E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Antea Group

TenneT Taking power further

380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord

Deelrapport natuur

TenneT TSO B.V.

14 september 2026

Project	380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Document	Deelrapport natuur
Status	Definitief 04
Datum	14 september 2026
Referentie	142997/26-013.764
Projectcode	142997

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Projectcode 142997

Adres

E-MERGE
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

LEESWIJZER 9

DEEL I: PROJECTBESCHRIJVING EN ONDERZOEKSMETHODES 10

1 BESCHRIJVING VAN HET VOORGENOMEN PROJECT 11

1.1 Waarom is de netuitbreiding nodig? 11
1.2 Projectonderdelen en zoekgebied 11
1.3 Alternatieven 13
1.3.1 Alternatieven 380 kV-hoogspanningsverbinding 13
1.3.2 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation 15
1.3.3 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding 15

2 WETTELIJK KADER EN BELEID 17

2.1 Wettelijk kader 17
2.2 Beleidskaders 18
2.3 Gedragscodes/andere relevante documenten 19

3 REFERENTIESITUATIE 20

3.1 Huidige situatie 20
3.1.1 Natura 2000-gebieden 20
3.1.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) 22
3.1.3 Beschermd Landschap/weidevogelleefgebieden 24
3.1.4 Ganzenfoerageergebieden 25
3.1.5 Houtopstanden 26
3.1.6 Beschermde soorten en Rode lijstsoorten 28
3.1.7 Biodiversiteit 44
3.2 Autonome ontwikkelingen 44

4 ONDERZOEKSMETHODIEK 47

4.1 Onderzoeksaanpak op hoofdlijnen 48
4.2 Relevante ingreep-effectrelaties 49

4.3 Beoordelingskader en -criteria 52

4.4 Onderzoeksaanpak per criterium 53

4.4.1 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 54
4.4.2 Effecten op NNN 56
4.4.3 Effecten op weidevogelleefgebieden binnen Beschermd Landschap 57
4.4.4 Effecten op ganzenfoerageergebieden 59
4.4.5 Effecten op houtopstanden 61
4.4.6 Effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten 63
4.4.7 Effecten op biodiversiteit 69
4.4.8 Methode draadslachtoffers 70

DEEL II: EFFECTENSTUDIE 380 KV-TRACÉALTERNATIEVEN MET ÉÉN MASTENRIJ **79**

5 **EFFECTENSTUDIE 380 KV-HOOGSPANNINGSVERBINDING MET ÉÉN MASTENRIJ** **80**

5.1 Effecten op hoofdlijnen 80

5.2 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 86

5.2.1 Effecten door versnippering 88
5.2.2 Effecten door ruimtebeslag 91
5.2.3 Effecten op habitatsoorten 100
5.2.4 Effecten op broedvogelsoorten 107
5.2.5 Effecten op niet-broedvogelsoorten 117
5.2.6 Effecten door stikstof 127
5.2.7 Samenvatting effectbeoordeling habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 128
5.2.8 Conclusie passende beoordeling habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 129

5.3 Effecten op NNN 134

5.3.1 Effectbeschrijving NNN 136
5.3.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 145
5.3.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 146

5.4 Effecten op weidevogelleefgebied binnen beschermd landschap 164

5.4.1 Effectbeoordeling hoofdtracés 168
5.4.2 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 171

5.5 Effecten op ganzenfoerageergebieden 182

5.5.1 Effectbeschrijving ganzenfoerageergebieden 184
5.5.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 187
5.5.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 187

5.6 Effecten op houtopstanden 189

5.6.1 Effectbeschrijving 191
5.6.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 192
5.6.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 193

5.7 Effecten op beschermde soorten 201

5.7.1 Effectbeschrijving beschermde soorten 203
5.7.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 203
5.7.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 211

5.8 Effecten op Rode lijstsoorten 255

5.8.1 Effectbeschrijving Rode lijstsoorten 257
5.8.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 259
5.8.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 259
5.9 Effecten op biodiversiteit 264

DEEL III: EFFECTENSTUDIE 380 KV-TRACÉALTERNATIEVEN MET TWEE MASTENRIJEN 267

6 EFFECTENSTUDIE 380 KV-TRACÉALTERNATIEVEN MET TWEE MASTENRIJEN 268

6.1 Effecten op hoofdlijnen 268
6.2 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 268
6.2.1 Effectbeschrijving 274
6.2.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 275
6.2.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 276
6.2.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés 278
6.2.5 Samenvatting effectbeoordeling 278
6.3 Effecten op NNN 278
6.3.1 Effectbeschrijving 280
6.3.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 283
6.3.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 284
6.3.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés 297
6.3.5 Samenvatting effectbeoordeling 297
6.4 Effecten op weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) 297
6.4.1 Effectbeschrijving 299
6.4.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 299
6.4.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 302
6.4.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés 313
6.4.5 Samenvatting effectbeoordelingen 314
6.5 Effecten op ganzenfoerageergebieden 314
6.5.1 Effectbeschrijving 316
6.5.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 317
6.5.3 Verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé 318
6.5.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés 319
6.5.5 Samenvatting effectbeoordelingen 319
6.6 Effecten op houtopstanden 320
6.6.1 Effectbeschrijving 322
6.6.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 322
6.6.3 Toelichting beoordeling en verdieping in de lokale milieueffecten per deeltracé 322
6.6.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés 327
6.6.5 Samenvatting effectbeoordeling 328
6.7 Effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten 331
6.7.1 Effectbeschrijving en -beoordeling 331
6.7.2 Effectbeoordeling hoofdtracés 331

6.7.3 Verdieping in lokale milieueffecten voor beschermde soorten 336
6.7.4 Verdieping in lokale milieueffecten voor Rode lijstsoorten 340
6.7.5 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés 343
6.7.6 Samenvatting effectbeoordeling 343

6.8 Effecten op biodiversiteit 343

DEEL IV: EFFECTENSTUDIE STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN EN 150 KV-TRACÉALTERNATIEVEN **344**

7 **EFFECTENSTUDIE STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN** **345**

7.1 Effecten op hoofdlijnen 345

7.2 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 349

7.2.1 Effectbeschrijving en -beoordeling van versnippering op Natura 2000 351
7.2.2 Effectbeschrijving en -beoordeling van oppervlakteverlies op habitattypen 351
7.2.3 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten op habitatsoorten 351
7.2.4 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten op broedvogels 355
7.2.5 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten op niet-broedvogels 359
7.2.6 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten door stikstof 362
7.2.7 Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station 365

7.3 Effecten op NNN, weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) en ganzenfoerageergebied 366

7.3.1 Effectbeschrijving en -beoordeling NNN 366
7.3.2 Effectbeschrijving en -beoordeling weidevogelleefgebied binnen Bijzonder Landschap 373
7.3.3 Effectbeschrijving en -beoordeling ganzenfoerageergebied 381

7.4 Effecten op houtopstanden 386

7.4.1 Effectbeschrijving en -beoordeling 386
7.4.2 Samenvatting effectbeoordeling 389
7.4.3 Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station 391

7.5 Effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten 392

7.5.1 Effectbeschrijving 392
7.5.2 Effectbeoordeling 393
7.5.3 Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station 403

7.6 Effecten op biodiversiteit 403

8 **EFFECTENSTUDIE ONDERGRONDSE 150 KV-TRACÉALTERNATIEVEN** **406**

8.1 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied 408

8.1.1 Effectbeschrijving en -beoordeling 408

8.2 Effecten op NNN, weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) en ganzenfoerageergebied 409

8.2.1 Effectbeschrijving en -beoordeling NNN 409
8.2.2 Effectbeschrijving en -beoordeling weidevogelleefgebied binnen Beschermd Landschap 412
8.2.3 Effectbeschrijving en -beoordeling ganzenfoerageergebieden 415

8.3 Effecten op houtopstanden 417
8.3.1 Effectbeschrijving en -beoordeling 418
8.3.2 Samenvatting effectbeoordeling 419
8.4 Effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten 420
8.4.1 Effectbeschrijving 420
8.4.2 Effectbeoordeling 421
8.4.3 Samenvatting effectbeoordeling 424
8.5 Invloed op biodiversiteit 427

DEEL V: MITIGERENDE MAATREGELEN EN LEEMTEN IN KENNIS **429**

9 **MITIGERENDE MAATREGELEN TRACÉALTERNATIEVEN EN STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN** **430**

9.1 Schuifruimte binnen de deeltracés 430
9.2 Mitigerende maatregelen 380 kV-tracéalternatieven 443
9.3 Mitigerende maatregelen stationslocatiealternatieven 448
9.4 Mitigerende maatregelen 150 kV-tracéalternatieven 450
9.5 Beoordeling na mitigerende maatregelen 451
9.5.1 Natura 2000 451
9.5.2 NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied 457
9.5.3 Houtopstanden 474
9.5.4 Beschermde en Rode lijstsoorten 479

10 **COMPENSERENDE MAATREGELEN TRACÉALTERNATIEVEN EN STATIONSLOCATIES** **481**

10.1 Natura 2000 481
10.1.1 Wettelijk kader Passende beoordeling en ADC-toets 481
10.1.2 Resultaten passende beoordeling en onderscheid tussen varianten 481
10.1.3 Invloed op keuze van het VKA 483
10.1.4 Doorkijk ADC-toets 483
10.2 NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied 485
10.2.1 NNN 485
10.2.2 Weidevogelleefgebied 487
10.2.3 Ganzenfoerageergebied 488
10.3 Houtopstanden 488
10.4 Bescherming soorten 490
10.4.1 Wettelijk kader Soortentoets en activiteitenplan 490
10.4.2 Resultaten Soortentoets en onderscheid tussen de varianten 490
10.4.3 Invloed op keuze van het VKA 491
10.4.4 Doorkijk voor het voldoen aan de voorwaarden voor een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit 492
10.5 Rode lijstsoorten 492

11 LEEMTEN IN KENNIS 494

12 LITERATUURLIJST 497

Laatste pagina 500

Bijlage(n)

		Aantal pagina's
I	Kenschets en instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden	27
II	NNN-gebieden binnen het zoekgebied	7
III	Toelichting wettelijk en beleidskader	8
IV	Beschrijvingen Natura 2000 Habitattypen en -soorten	9
V	Verspreiding en biotoopeisen beschermde soorten	20
VI	Ontwikkeltijden NNN Natuurbeheertypen	2
VII	Houtopstanden binnen en buiten de bebouwingscontour houtkap	8
VIII	Risicokaart draadslachtoffers	1
IX	Passende beoordeling	179
X	Eindrapportage draadslachtofferberekeningen	29

LEESWIJZER

Voor u ligt het deelrapport natuur. Dit rapport is onderdeel van de milieueffectrapportage voor de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord. De netuitbreiding betreft het realiseren van een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding, twee nieuwe hoogspanningsstations en een ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding.

Het milieueffectrapport (MER) voor de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord bestaat uit de volgende onderdelen:
- samenvatting plan-MER;
- hoofdrapport plan-MER;
- deelrapport per milieuthema.

Onderstaand volgt een korte toelichting op wat u in elk van deze onderdelen kunt lezen.

Wat leest u in het deelrapport?

Voorliggend deelrapport bevat de effectenstudie voor het thema natuur. Het deelrapport is als volgt opgebouwd:
- deel I: beschrijving van het project en de onderzoeksmethodes;
- deel II: effectbeoordeling 380 kV-tracéalternatieven op basis van één mastenrij;
- deel III: effectbeoordeling 380 kV-tracéalternatieven op basis van twee mastenrijen;
- deel IV: effectbeoordeling stationslocatiealternatieven en ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven;
- deel V: mitigerende maatregelen en leemten in kennis.

Wat leest u in de samenvatting plan-MER?

De samenvatting is een zelfstandig leesbaar document met daarin een publiekvriendelijke weergave van de informatie uit het plan-MER.

Wat leest u in het hoofdrapport plan-MER?

Het hoofdrapport beschrijft op hoofdlijnen de aanleiding voor, aanpak van en uitkomsten van de milieuonderzoeken. Meer gedetailleerde informatie en onderbouwingen zijn onderdeel van de deelrapporten.

DEEL I: PROJECTBESCHRIJVING EN ONDERZOEKSMETHODES

1

BESCHRIJVING VAN HET VOORGENOMEN PROJECT

De aanleg van de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord kan effecten hebben op de natuur. Dit deelrapport beschrijft de effecten van de voorgenomen activiteit op Natura 2000, beschermde en bijzondere soorten, houtopstanden, NNN en overige provinciaal beschermde gebieden en biodiversiteit. Dit inleidende hoofdstuk beschrijft het voornemen (paragraaf 1.1), de projectonderdelen en het zoekgebied (paragraaf 1.2) en de alternatieven (paragraaf 1.3).

1.1 Waarom is de netuitbreiding nodig?

TenneT heeft de wettelijke taak om de leveringszekerheid van elektriciteit op het transportnet (110 kiloVolt (kV) en hoger) te waarborgen. Dit betekent dat TenneT verantwoordelijk is om continu en betrouwbaar elektriciteit te leveren aan eindgebruikers. TenneT stelt tweejaarlijks investeringsplannen op. Uit analyses voor deze investeringsplannen blijkt dat de huidige en toekomstige transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Noord-Holland onvoldoende is om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen.
De berekeningen van TenneT wijzen uit dat een uitbreiding van het bestaande 150 kV-hoogspanningsnet onvoldoende is om de knelpunten in het hoogspanningsnet toekomstbestendig op te lossen. Daarom is een nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding nodig, die het 150 kV-station Middenmeer verbindt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Beverwijk en Diemen (zie notitie Nut en Noodzaak). Het project dat TenneT hiervoor is gestart is de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord (het gebied ten noorden van het Noordzeekanaal, zie afbeelding 1.1). Komt de netuitbreiding er niet, dan hebben de netbeheerders problemen om alle producenten en gebruikers van capaciteit te kunnen voorzien en komt de leveringszekerheid onder druk te staan.

Samenhang met programma VAWOZ

Parallel aan de voorkeursbeslissing van dit project, vindt ook besluitvorming op rijksniveau plaats in het kader van programma Verbindingen Aanlandingen Wind op Zee 2031 - 2040 (programma VAWOZ). Dit programma brengt kansrijke aanlandlocaties in beeld voor windmolenparken op zee, die in de periode 2031 - 2040 worden ontwikkeld. Een aanlanding zorgt ervoor dat een windpark op zee wordt aangesloten op het hoogspanningsnetwerk op land. Als er twee of meer aanlandingen plaatsvinden in de Kop van Noord-Holland voldoet een enkele mastenrij niet voor voldoende transportcapaciteit en is er een nut en noodzaak voor een dubbele mastenrij voor de 380 kV-verbinding. Bij één aanlanding in de Kop van Noord-Holland, volstaat een enkele mastenrij, waarbij beperkte groei in energievraag- en aanbod mogelijk is. Daarom worden in de milieuonderzoeken zowel de effecten van één als van twee mastenrijen onderzocht. Deel II van dit document beschrijft de effecten voor één mastenrij. Deel III doet dit voor twee mastenrijen.

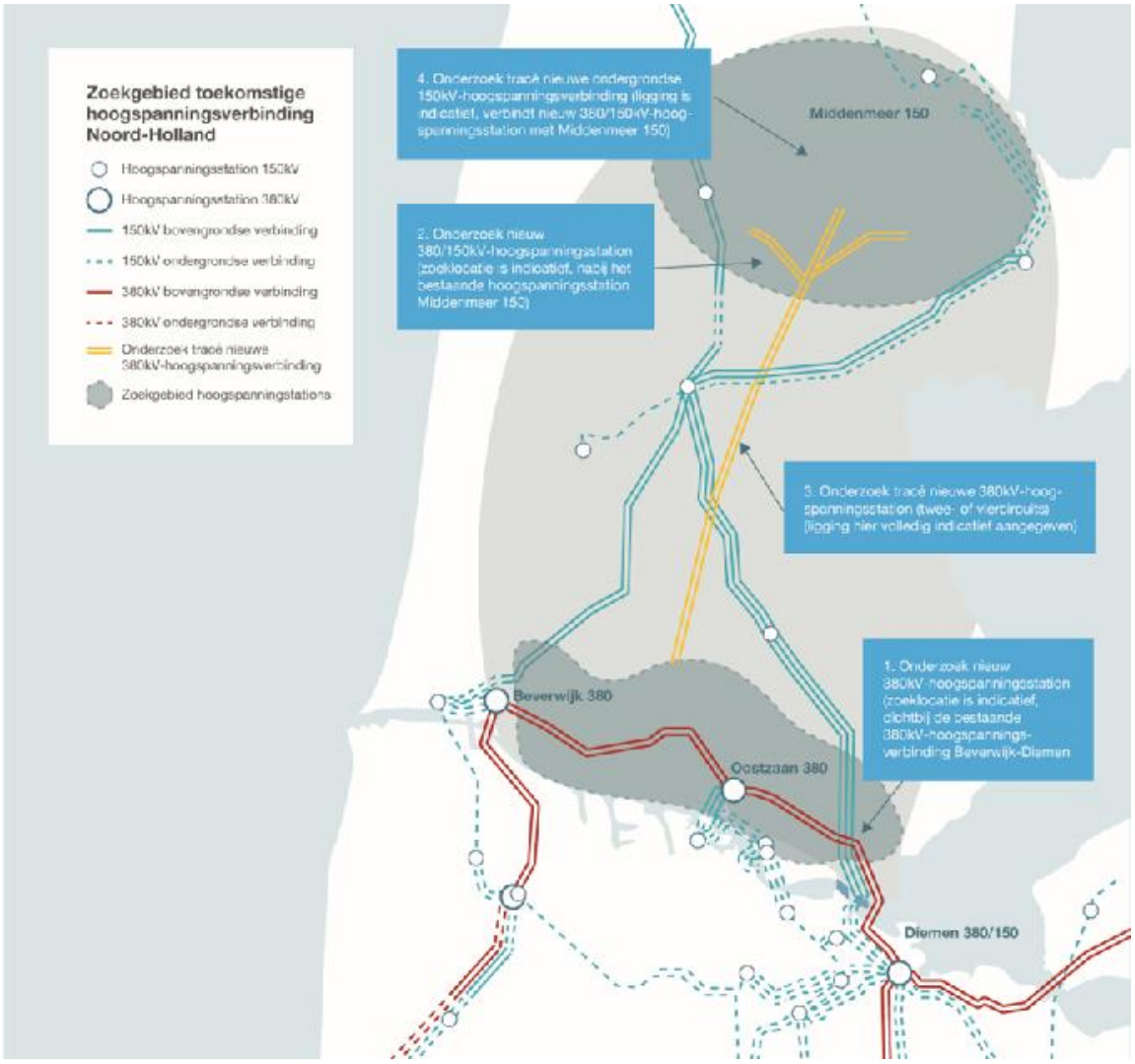
1.2 Projectonderdelen en zoekgebied

De volgende afbeelding laat het zoekgebied zien met daarbinnen de projectonderdelen voor de Netuitbreiding Noord-Holland Noord. De projectonderdelen zijn (zie ook afbeelding):

1 een nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsstation nabij de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding die loopt tussen Beverwijk en Diemen;
2 een nieuw te bouwen 380/150 kV-hoogspanningsstation nabij het bestaande 150 kV-hoogspanningsstation (genaamd 'Middenmeer150') bij Agriport A7 in gemeente Hollands Kroon;

3 een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de nieuw te bouwen hoogspanningsstations:
   · een verbinding met twee circuits is nodig om knelpunten (toekomstbestendig) op te lossen. Voor twee circuits is één rij van masten nodig;
   · eventueel zijn twee extra circuits benodigd om mogelijke windenergie afkomstig van zee te kunnen transporteren. Voor vier circuits zijn twee rijen van masten nodig;
4 een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding (vier circuits in één kabelbed) die het nieuw te bouwen 380/150 kV-hoogspanningsstation nabij Agriport A7 aansluit op het bestaande 150 kV-hoogspanningsstation Middenmeer150.

Afbeelding 1.1 Projectonderdelen en zoekgebied 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord



Om de netuitbreiding zo optimaal mogelijk te realiseren worden verschillende locaties voor de hoogspanningsstations en verschillende routes voor de hoogspanningsverbindingen onderzocht. Dit zijn de alternatieven. Elk projectonderdeel zoals weergegeven op de vorige afbeelding heeft eigen alternatieven. De alternatieven worden weergegeven en beschreven in paragraaf 1.3.

1.3 Alternatieven

Deze paragraaf toont en beschrijft de alternatieven voor:
- de 380 kV-verbinding(en) (paragraaf 1.3.1);
- het zuidelijke hoogspanningsstation (paragraaf 1.3.2);
- het noordelijke hoogspanningsstation (paragraaf 1.3.3);
- de ondergrondse 150 kV-verbinding (paragraaf 1.3.3).

Hoe de alternatieven tot stand zijn gekomen is te lezen in de Notitie alternatievenontwikkeling [ref. 136624/24-007.716].

1.3.1 Alternatieven 380 kV-hoogspanningsverbinding

Hoofdtracés, deeltracés en verbindingsstukken

De alternatieven voor de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding worden 380 kV-tracéalternatieven genoemd. Hierbij is onderscheid te maken tussen hoofdtracés, deeltracés en verbindingsstukken:
- een **hoofdtracé** verwijst naar een 380 kV-tracéalternatief als geheel van beginpunt tot eindpunt. Er zijn vijf hoofdtracés (donkerblauw, groen, geel, rood en lichtblauw);
- een hoofdtracé is onderverdeeld in **deeltracés.** Elk hoofdtracé bestaat uit vier tot acht deeltracés. Deeltracés kunnen gecombineerd een route vormen tussen een zuidelijk en noordelijk hoogspanningsstation;
- de paarse **verbindingsstukken** verbinden de hoofdtracés met elkaar. Hierdoor is het mogelijk om met deeltracés uit verschillende hoofdtracés een route samen te stellen tussen een zuidelijk en noordelijk hoogspanningsstation. De paarse verbindingsstukken vormen geen hoofdtracé en worden niet als zodanig beoordeeld.

Het plan-MER geeft inzicht in de milieueffecten van zowel de hoofdracés, deeltracés als de verbindingsstukken. Hieruit ontstaat inzicht in de locatie van de milieueffecten. Ook wordt hiermee het proces van het samenstellen van een route gefaciliteerd.

Corridors en referentielijnen

De hoofdtracés, deeltracés en verbindingsstukken bestaan uit een corridor en een referentielijn:
- **corridors** geven de onderzoeksruimte weer waarbinnen gezocht wordt naar een tracé voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. De corridor vormt de schuifruimte van de referentielijn. De corridors bieden voldoende ruimte om een dubbele mastenrij (vier circuits) te kunnen bouwen;
- door elke corridor loopt een **referentielijn**. Voor het onderzoek naar twee mastenrijen zijn dit twee referentielijnen. De referentielijn is een representatieve route voor de nieuwe hoogspanningsverbinding binnen de corridor. De referentielijnen vormen het uitgangspunt voor het onderzoeken van de (milieu)effecten. De uitkomsten van de effectenstudies kunnen aanleiding zijn om de referentielijn binnen de corridor te verplaatsen.

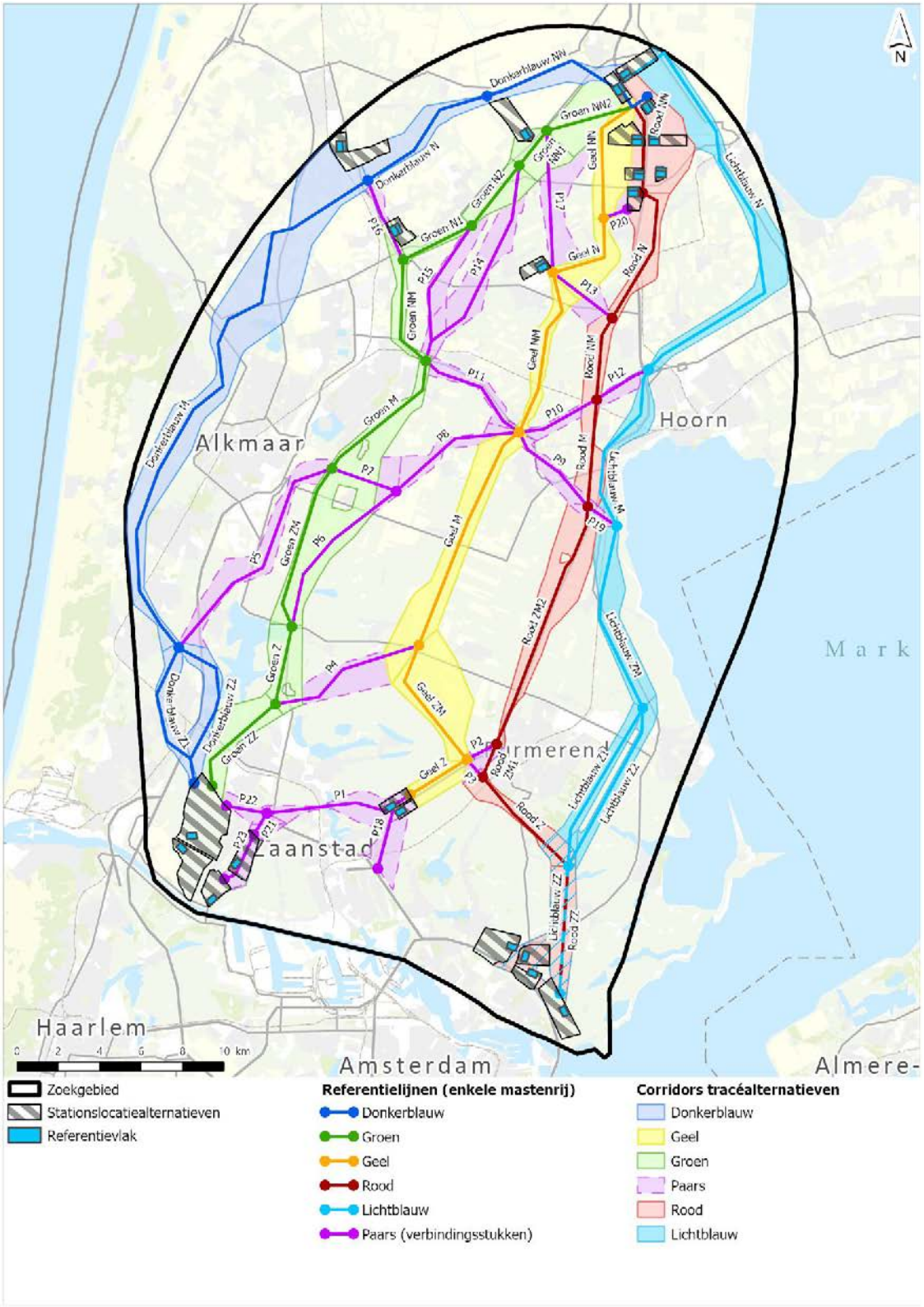
De volgende afbeelding laat de 380 kV-tracéalternatieven zien met één mastenrij. De ligging van de referentielijnen voor twee mastenrijen verschilt op sommige locaties van de referentielijn van de enkele mastenrij. Deze zijn weergegeven bij de effectbeoordeling in hoofdstuk 6.

Milieuonderzoek naar zowel één als twee mastenrijen

Dit plan-MER onderzoekt de effecten van de bouw van zowel één als van twee mastenrijen. Hiermee wordt ingespeeld op de keuzes die parallel gemaakt worden bij programma VAWOZ (zie paragraaf 1.1). Deel II van dit rapport beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij, deel III doet dit voor de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen. Bij zowel deel II als deel III worden de effecten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betekent dat niet onderzocht wordt wat de bijkomende effecten zijn van een tweede mastenrij ten opzichte van één mastenrij, maar wat de effecten zijn

van twee mastenrijen ten opzichte van de huidige situatie waar nog geen hoogspanningsverbinding gerealiseerd is.

Afbeelding 1.2 Alternatieven 380 kV-hoogspanningsverbinding met één mastenrij (en stationslocatiealternatieven) op de kaart



Elk deeltracé heeft een eigen afkorting. Deze is opgebouwd uit de kleur van het tracé, de geografische ligging (windrichting) en eventueel een variant wanneer een deeltracé zich opsplitst. Ter illustratie: deeltracé DB-Z1 staat bijvoorbeeld voor donkerblauw Zuid-1, deeltracé LB-ZM voor lichtblauw Zuid-Midden.

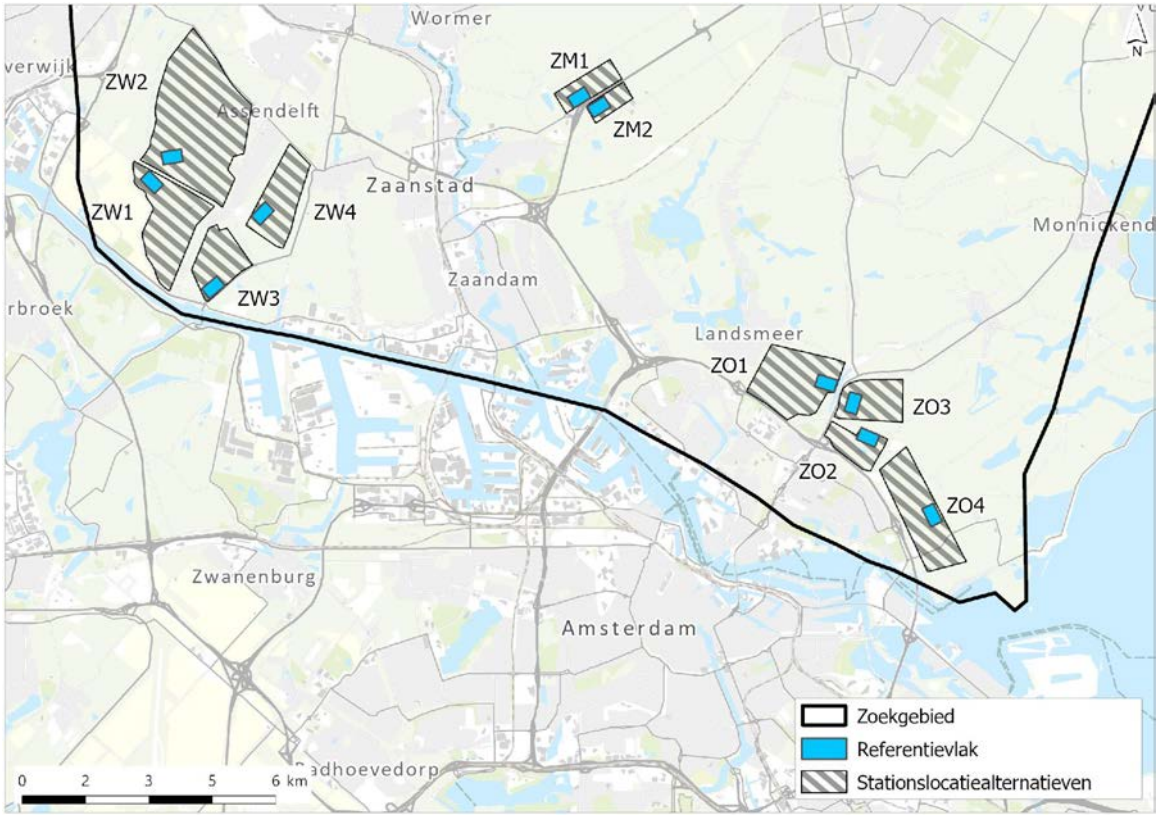
1.3.2 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation

De volgende afbeelding toont de stationslocatiealternatieven voor het zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation. Een stationslocatiealternatief omvat het gebied waarbinnen wordt gezocht naar een locatie voor het 380 kV-hoogspanningsstation van circa 17 hectare (ha). Het nieuwe station wordt verbonden met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. De naamgeving van de stationslocatiealternatieven is gebaseerd op de geografische ligging, namelijk 'zuidwest', 'zuid-midden' en 'zuidoost', gevolgd door een willekeurige nummering.

Referentievlakken

Binnen de stationslocatiealternatieven is een referentievlak (een blauw vlak) ingetekend. Dit is een representatieve locatie voor het nieuwe hoogspanningsstation. Deze locatie staat niet vast, maar vormt het uitgangspunt voor de onderzoeken van de (milieu)effecten. De uitkomsten van de effectenstudies kunnen aanleiding zijn om binnen het gebied van het stationslocatiealternatief een andere locatie voor het hoogspanningsstation verder te onderzoeken. De referentievlakken voor het zuidelijke hoogspanningsstation zijn 17 ha.

Afbeelding 1.3 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation op de kaart



1.3.3 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding

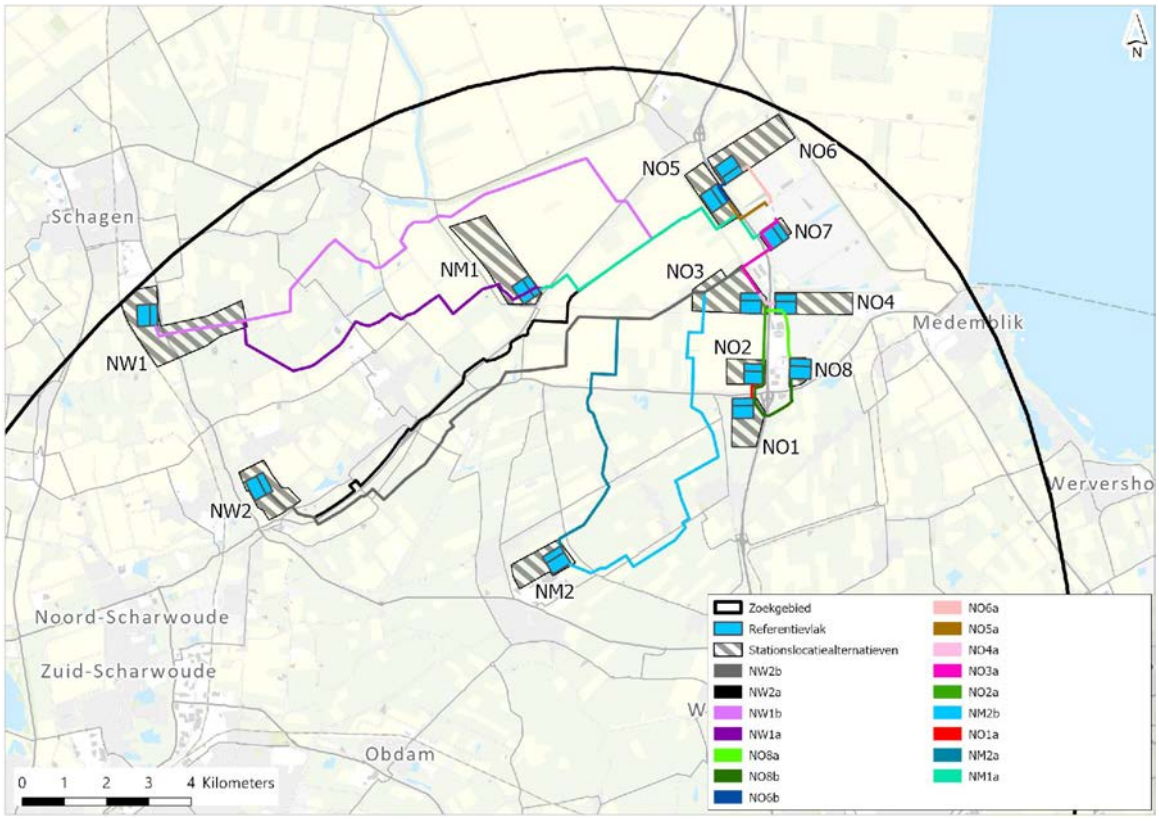
De volgende afbeelding toont de stationslocatiealternatieven voor het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation. Een stationslocatiealternatief omvat het gebied waarbinnen wordt gezocht naar een locatie voor het 380 kV-hoogspanningsstation van circa 24 ha. Voor de verbinding tussen nieuwe

hoogspanningsstation en het bestaande hoogspanningsstation Middenmeer150 zijn 150 kV-tracéalternatieven ontwikkeld. Alle stationslocaties hebben één of twee tracéalternatieven, die (samen) een realistische weergave geven van een mogelijk tracé. In een volgende fase wordt dit tracé verder uitgewerkt. De naamgeving van de stationslocatiealternatieven is gebaseerd op de geografische ligging, namelijk 'noordwest, 'noord-midden' en 'noordoost, gevolgd door een willekeurige nummering.

Referentievlakken

Ook voor de noordelijke stationslocatiealternatieven zijn referentievlakken ingetekend. De referentievlakken voor het noordelijke hoogspanningsstation zijn 24 ha.

Afbeelding 1.4 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding op de kaart



2

WETTELIJK KADER EN BELEID

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van het vigerend beleid en de regelgeving, relevant voor het thema natuur. Het overzicht behandelt verschillende schaalniveaus, voor zover deze van invloed zijn op het voornemen. De eerstvolgende toont het wettelijke kader, de tweede het beleidskader en de derde gedragscodes.

Een uitgebreide toelichting op alle wettelijke kaders en beleid is te lezen in bijlage III.

2.1 Wettelijk kader

Tabel 2.1 Wettelijk kader thema natuur

Wet- en regelgeving	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
internationaal		
Europese Vogel- en Habitatrichtlijn	1979 en 1992	richtlijnen van de Europese Unie waarin wordt aangegeven welke soorten en welke typen natuurgebieden beschermd moeten worden door de lidstaten. In Nederland volledig geïmplementeerd in de Omgevingswet en bijbehorende uitvoeringsbesluiten
Biodiversiteitsverdrag	CBD; 1992	afspraken voor behoud en versterking van natuur en diersoorten. De voortgang van de implementatie wordt besproken tijdens Conferences of Parties' (COP's)
Kaderrichtlijn Water (KRW)	2000	richtlijn die eisen stelt aan de waterkwaliteit. In Nederland volledig geïmplementeerd in de Omgevingswet en bijbehorende uitvoeringsbesluiten (wordt meegenomen in deelrapport water)
nationaal		
Omgevingswet (Ow)	1 januari 2024	de Omgevingswet (Ow) vervangt in totaal 26 verschillende wetten die gericht waren op de fysieke leefomgeving, waaronder de Wet natuurbescherming (Wnb). De grootste verandering ten opzichte van de Wet natuurbescherming is de introductie van de specifieke zorgplicht, zowel voor Natura 2000 als flora en fauna-activiteiten. De Ow biedt de juridische basis voor de aanwijzing en bescherming van te beschermen gebieden, beschermde soorten, bescherming van houtopstanden, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd
Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)	1 januari 2024	in het Bal stelt het Rijk algemene regels voor activiteiten in de fysieke leefomgeving. Het Bal geldt voor alle partijen die actief zijn in de fysieke leefomgeving - burgers, bedrijven en overheid. Dit uitvoeringsbesluit is van belang voor beschermde gebieden, beschermde soorten en houtopstanden
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	1 januari 2024	in het Bkl staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Het Bkl geldt voor het Rijk en

Wet- en regelgeving	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
		decentrale overheden. De juridische borging van het NatuurnetwerkNederland (NNN) vindt deels plaats via dit besluit
Natura 2000-aanwijzingsbesluiten en wijzigingsbesluiten		wanneer Nederland een gebied aanmeldt als habitatrichtlijngebied of vogelrichtlijngebied dan wijst de staatssecretaris van Landbouw, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) het gebied aan als Natura 2000-gebied. Dit gebeurt via een aanwijzingsbesluit. Hierin staan de doelen voor de habitattypen en (vogel)soorten waarvoor het gebied is aangewezen
Natura 2000-beheerplannen		voor elk Natura 2000-gebied worden beheerplannen gemaakt. Deze plannen worden vastgesteld door de Gedeputeerde Staten. Een beheerplan werkt de Natura 2000-doelen uit het Aanwijzingsbesluit uit. Zo beschrijft een beheerplan de maatregelen voor de bescherming van dieren, planten en hun leefgebieden. Het geeft ook aan welke activiteiten zijn toegestaan, onder voorwaarden zijn toegestaan, of een vergunning nodig hebben op grond van de Omgevingswet
regionaal		
Omgevingsverordening Noord-Holland 2022	12 februari 2026	in de Omgevingsverordening van Noord-Holland staan regels over het beheren en beschermen van de fysieke leefomgeving. Ten aanzien van natuur bevat de omgevingsverordening regels over NNN-gebieden, Beschermd Landschap (BL)-gebieden, ganzenfoerageergebieden en houtopstanden. Houtopstanden binnen de bebouwingscontour houtkap worden gereguleerd door gemeentelijke regels
lokaal		
Algemene Plaatselijke Verordening (APV)	datum afhankelijk betreffende gemeente	elke gemeente heeft een eigen APV. Een APV is een set van regels die door een gemeente in Nederland wordt opgesteld om de openbare orde en veiligheid binnen de gemeente te handhaven. Deze regels hebben bijvoorbeeld betrekking op de bescherming van het milieu, zoals de noodzaak voor een kapvergunning
Bomenverordening	datum afhankelijk betreffende gemeente	sommige gemeenten hebben een specifieke bomenverordening. Een bomenverordening is een lokale regelgeving of beleidsmaatregel die door een gemeente wordt vastgesteld om het beheer, de bescherming en de instandhouding van bomen binnen haar grondgebied te reguleren
omgevingsplan	datum afhankelijk betreffende gemeente	het omgevingsplan (vervanging bestemmingsplannen) bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Iedere gemeente heeft 1 omgevingsplan onder de Omgevingswet. De omgevingsplannen van de verschillende gemeenten binnen het studiegebied worden niet meegenomen in dit plan-MER, omdat dit niet passend is met het detailniveau. In een volgende fase worden de omgevingsplannen wel geraadpleegd

2.2 Beleidskaders

Tabel 2.2 Beleidskader thema natuur

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Rode lijsten	niet van toepassing	diverse soorten planten en dieren zijn in Nederland bedreigd in hen voorkomen. Deze soorten zijn opgenomen op zogenoemde Rode lijsten. Rode lijstsoorten zijn (veel meer dan beschermde soorten) vaak in hoge mate indicatief voor de totale ecologische kwaliteit van een gebied, met name doordat ze relatief gevoelig zijn voor factoren als verdroging, verstoring, vermesting en dergelijke. Opname op de Rode lijst betekent niet automatisch wettelijke bescherming op grond van beschermde soorten onder de Ow

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
nationale parken	23 mei 2024	in Nederland zijn meerdere nationale parken aangewezen. Het gaat hierbij om natuurgebieden die van natuurwetenschappelijk, educatief en recreatief belang zijn en die voldoen aan de kwaliteitseis van grote schoonheid. Voor nationale parken gelden geen additionele beschermingsregimes voor soorten en gebieden
natuurbeheerplan provincie Noord-Holland (2026)	30 september 2025	het Natuurbeheerplan beschrijft de beleidsdoelen en subsidiemogelijkheden voor de ontwikkeling van natuur en beheer van (agrarische) natuur en landschapselementen. Het Natuurbeheerplan vormt het inhoudelijk toetsingskader voor het beoordelen van subsidieaanvragen. Het Natuurbeheerplan bestaat uit dit document en bijbehorende kaarten die aangeven waar welke beheerdoelen gelden
Omgevingsvisie NH2050	november 2018 (eind 2026 aangescherpte Omgevingsvisie)	in de Omgevingsvisie worden strategische keuzes gemaakt over ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving, en over de onderliggende, nader uit te werken uitvoeringsinstrumenten. Bij dat laatste kan gedacht worden aan bijvoorbeeld uitvoeringsprogramma's. Met de strategische keuzes wordt ingespeeld op de trends en ontwikkelingen die op de provincie Noord-Holland afkomen
Faunabeheerplan Ganzen Noord-Holland 2025-2031	11 maart 2025	onder de titel 'Interprovinciaal Ganzenplan' hebben de Faunabeheereenheden (FBE's)en de provincies Flevoland, Noord-Holland, Utrecht, Zeeland en Zuid-Holland samengewerkt aan een goed onderbouwde gegevensbasis. Op basis daarvan kunnen indien nodig beheermaatregelen worden genomen om schade aan natuur en landbouw en risico's voor de vliegveiligheid te beperken

2.3 Gedragscodes/andere relevante documenten

Tabel 2.3 Gedragscodes thema natuur

Document	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Natuurvisie TenneT; Natuur en hoogspanningsnet, visie en richtlijnen natuurinclusief werken	oktober 2017	de natuurvisie met de richtlijnen natuurinclusief werken is een praktisch gebruiksdocument hoe om te gaan met natuur bij TenneT-projecten. Dit document schetst de impact van de activiteiten op de natuur en hoe TenneT daarmee omgaat. Ook wordt aangegeven hoe schade aan de natuur kan worden beperkt of hersteld. In deze visie staan ook mogelijkheden om natuur te bevorderen. De werkwijze in deze plan-MER en het deelrapport Natuur is conform de methodiek uit deze visie voor deze fase van het project, waaronder zoals het voldoen aan de natuurwetgeving, indien nodig en relevant het toepassen van gedragscodes en protocollen en uiteraard het vermijden, verminderen en herstellen van schade aan de natuur. Ook is het zoeken naar meerwaarde voor natuur in de vorm van kansen meegenomen en het benutten van de expertise van deskundigen en natuurorganisaties
gedragscode TenneT houtopstanden en hakhoutbeheer	29 augustus 2024	met de gedragscode kan TenneT hakhoutbeheer uitvoeren zonder in strijd te zijn met de Omgevingswet. Als TenneT werkt volgens de gedragscode zijn ze uitgezonderd van de meldings- en herplantplicht voor houtopstanden buiten de bebouwingscontour houtkap. De gedragscode is enkel van toepassing op beheer en niet op nieuwe ontwikkelingen

3

REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk beschrijft de referentiesituatie voor het thema natuur. Deze bestaat uit de huidige situatie (paragraaf 3.1) aangevuld met de autonome ontwikkelingen (paragraaf 3.2) die relevant zijn voor dit thema. Autonome ontwikkelingen omvatten alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid gaan plaatsvinden. De referentiesituatie dient als basis voor de voor de beschrijving van de effecten van de netuitbreiding.

3.1 Huidige situatie

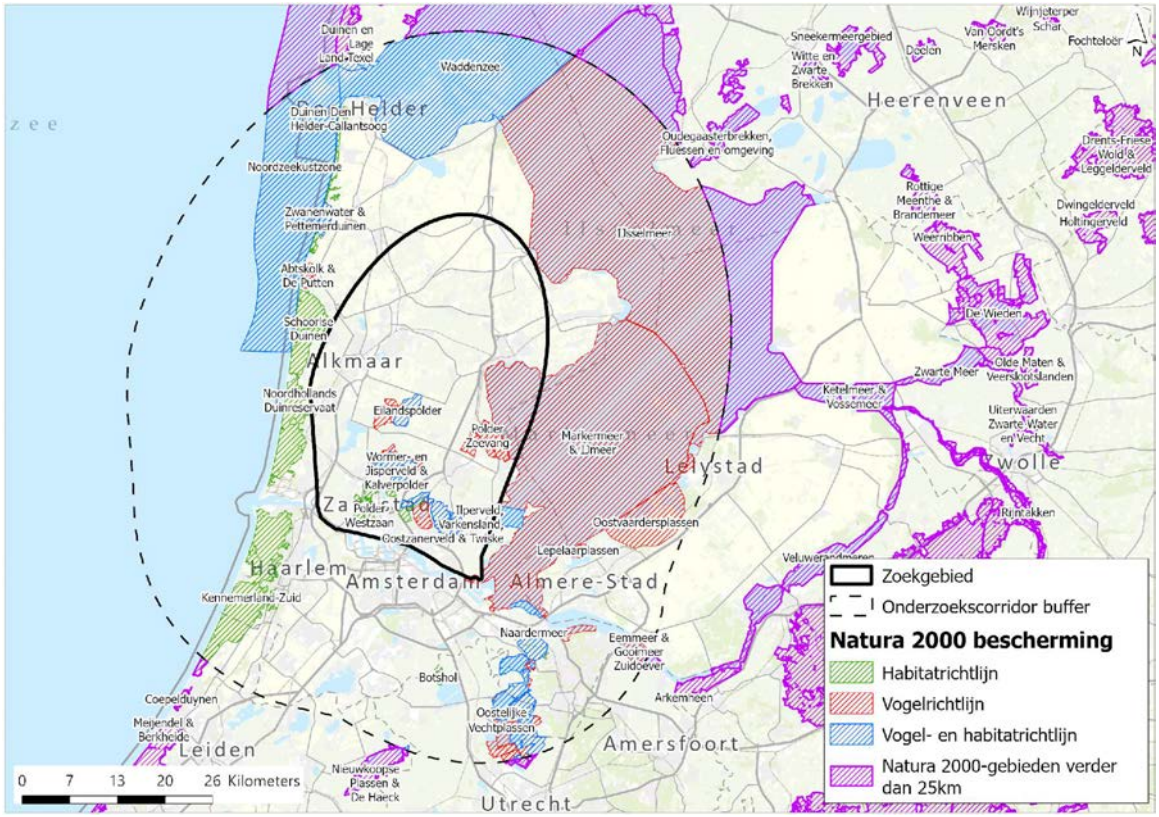
Voor het thema natuur beschrijft dit hoofdstuk achtereenvolgens de huidige situatie van de volgende aspecten:
- Natura 2000;
- Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Beschermd Landschap/weidevogelleefgebieden;
- ganzenfoerageergebieden;
- houtopstanden;
- beschermde soorten en Rode lijstsoorten, waaronder flora, vogels, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden;
- biodiversiteit.

3.1.1 Natura 2000-gebieden

Natura 2000 is het netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde planten, dieren en hun natuurlijke leefomgeving (habitats) beschermd om de biodiversiteit te behouden of waar mogelijk te verbeteren. De volgende afbeelding laat de ligging van de Natura 2000-gebieden in en nabij het zoekgebied zien. Het betreft gebieden die zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied (VR), Habitatrichtlijngebied (HR) en gebieden die onder beide richtlijnen zijn aangewezen. Deze gebieden kunnen -mogelijk- gevolgen van aanleg of aanwezigheid van de hoogspanningsverbinding en nieuwe hoogspanningsstations ondervinden, dit wordt onderzocht.

Alle relevante Natura 2000-gebieden die binnen het onderzoeksgebied liggen, maken deel uit van dit onderzoek naar de effecten. Aanvullend zijn daaromheen alle Natura 2000-gebieden in het onderzoek betrokken die geheel of gedeeltelijk binnen een zone van 25 km afstand van dat onderzoeksgebied liggen. De afstand van 25 km is gebaseerd op de rekengrens voor AERIUS. Het betreft in totaal 23 Natura 2000-gebieden. Er zijn daarnaast enkele vogelsoorten die dagelijks zeer grote afstanden afleggen tussen bijvoorbeeld rust- en foerageergebied die van buiten deze 25 km zone kunnen komen, zoals lepelaar. Natura 2000-gebieden die voor deze soorten relevant zijn worden ook betrokken in het onderzoek.

Afbeelding 3.1 Overzicht van alle Natura 2000-gebieden in en rondom het zoekgebied (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, n.d.)



De volgende Natura 2000-gebieden liggen geheel of gedeeltelijk binnen het zoekgebied:
- Polder Westzaan (HR);
- Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (HR + VR);
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanderveld en Twiske (HR + VR);
- Eilandspolder (HR + VR);
- Polder Zeevang (VR);
- Markermeer en IJmeer (HR + VR).

Naast bovengenoemde Natura 2000-gebieden bevinden zich ook gebieden buiten het zoekgebied. Dit betreft de volgende Natura 2000-gebieden:
- Nieuwkoopse Plassen en De Haeck (HR + VR);
- Kennemerland-Zuid (HR);
- Noordhollands Duinreservaat (HR);
- Schoorlse Duinen (HR);
- Abtskolk en De Putten (VR);
- Zwanenwater en Pettermerduinen (HR + VR);
- Noordzeekustzone (HR + VR);
- Duinen Den Helder-Callantsoog (HR);
- Waddenzee (HR + VR);
- IJsselmeer (HR + VR);
- Duinen en Lage Land Texel (HR + VR);
- Oostvaardersplassen (VR);
- Lepelaarplassen (VR);
- Naardermeer (HR + VR);
- Oostelijke Vechtplassen (HR + VR);
- Eemmeer en Gooimeer Zuidoever (VR);
- Botshol (HR).

Er is ook een Natura 2000-gebied relevant voor ver trekkende vogelsoorten. Dit betreft:
Waddenzee (HR + VR).

In bijlage I is voor de bovengenoemde Natura 2000-gebieden een korte kernschets en een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen opgenomen. Voor alle habitattypen en soorten is daarbij ook aangegeven of behoud van de huidige aantallen/arealen voldoende is, of dat een uitbreiding of een verbetering nodig is.

Het zoekgebied dat wordt doorsneden door de verbinding omvat biotopen voor diersoorten die met elkaar in verbinding staan. Verschillende vogelsoorten vertonen dagelijkse vliegbewegingen tussen gebieden, bijvoorbeeld om in het ene gebied te foerageren, terwijl ze in het andere gebied rusten. In de winterperiode is onder ander het Markermeer en IJsselmeergebied van belang voor watervogels (waaronder eenden, ganzen, zwanen), enkele steltlopers en sterns. In de broedperiode zijn de gebieden met name van belang voor soorten die in (riet)moeras broeden.

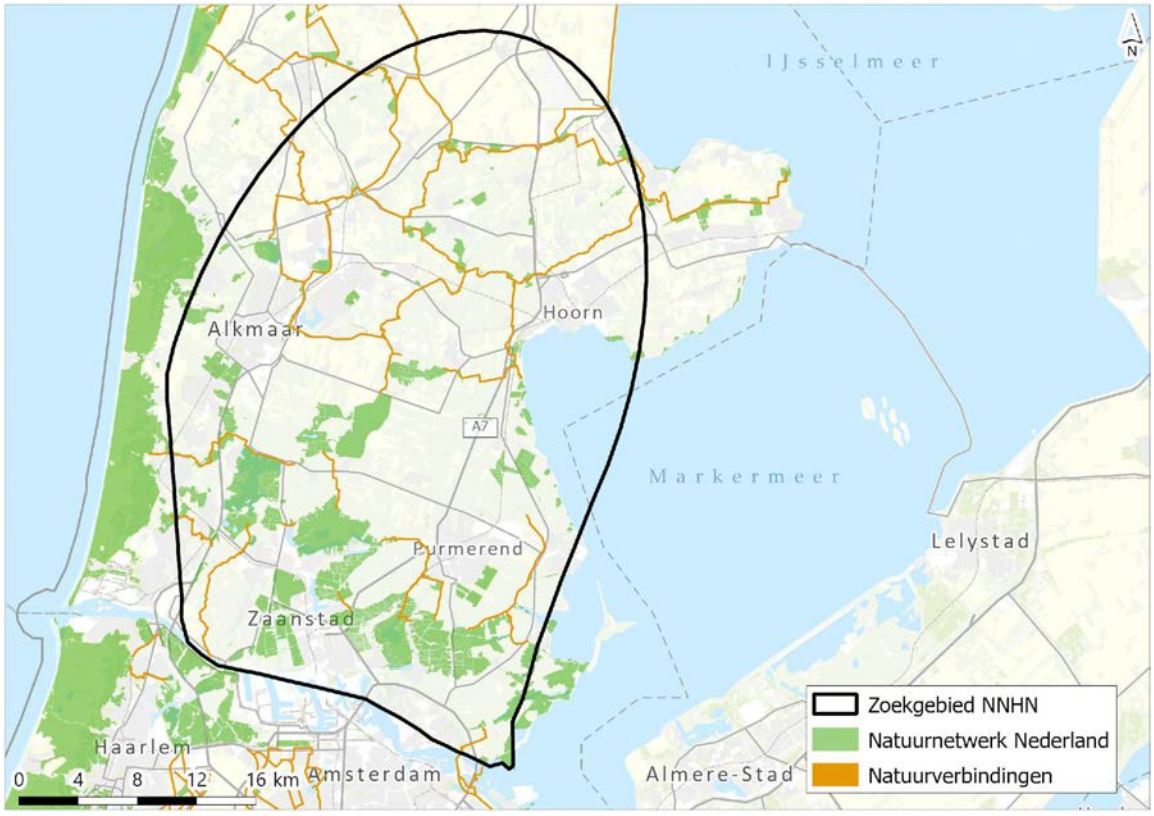
Voor een aanzienlijk aantal soorten uit de relevante Natura 2000-gebieden wordt de instandhoudings-doelstelling nog niet gehaald. De broedvogels doen het daarbij in het algemeen slechter dan de niet-broedvogels. Veel broedvogels vertonen de laatste decennia overigens wel een positieve trend, mogelijk door natuurherstelprojecten. Belangrijke oorzaken voor het (niet) halen van instandhoudingsdoelstellingen zijn onder andere een verandering in waterkwaliteit (minder productie door afname nutriëntentoevoer) en klimaatverandering.

3.1.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

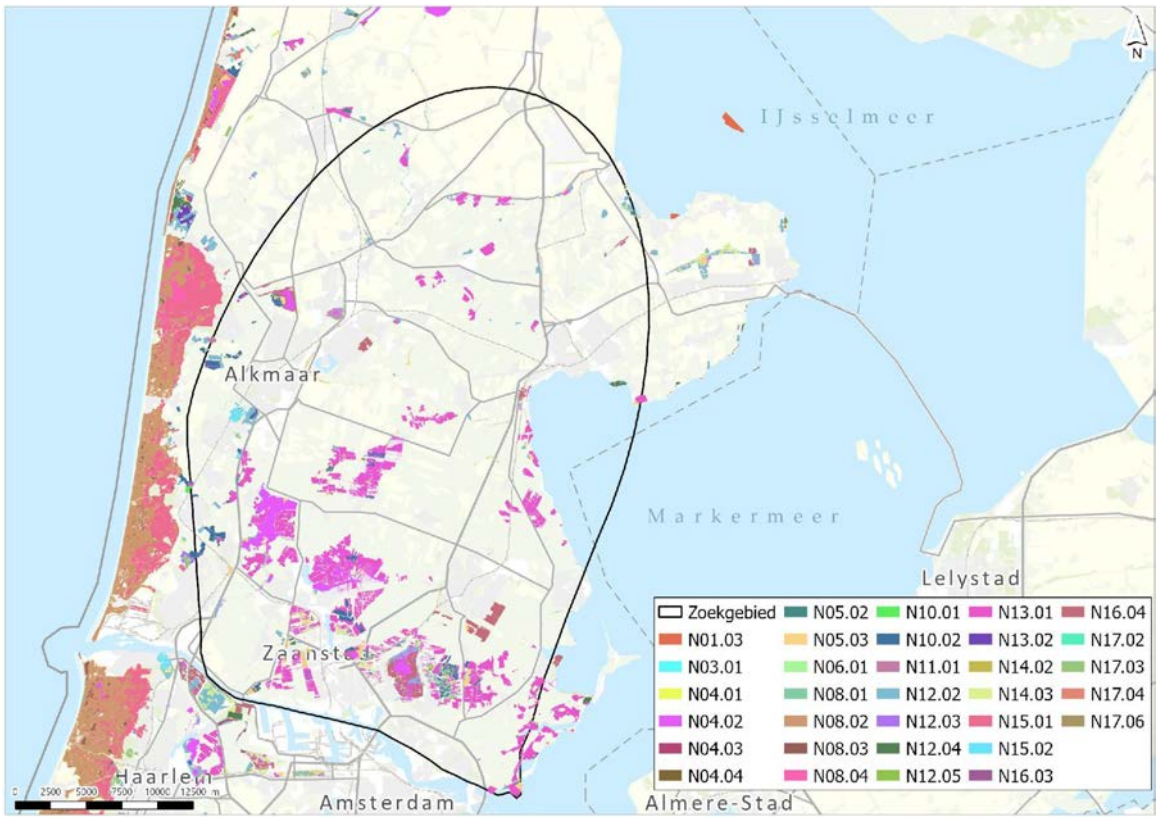
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlandse netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. Door natuur te verbinden blijft diversiteit behouden, wat de kans op uitsterven van soorten verkleint.

De eerstvolgende afbeelding laat de NNN-gebieden en natuurverbindingen in en rondom het zoekgebied zien. Het NNN beslaat in Noord-Holland 56.400 ha. Dat is ongeveer 15 % van het oppervlak van de provincie. Circa 93 % van de NNN-gebieden is inmiddels ingericht. Ook Natura 2000-gebieden en natuurverbindingen behoren tot het NNN. Voor elk NNN-gebied zijn belangrijke kenmerken en natuurwaarden beschreven in de wezenlijke kenmerken en waarden. Deze zijn samen met de ambitie- en natuurbeheertypen opgenomen in bijlage II. De tweede afbeelding hierna laat een overzicht zien van de natuurbeheertypen in en rondom het zoekgebied.

Afbeelding 3.2 Ligging NNN-gebieden en natuurverbindingen in en rondom het zoekgebied (provincie Noord-Holland 2023a)



Afbeelding 3.3 Ligging natuurbeheertypen in en rondom het zoekgebied (grote afbeelding in bijlage II, bron: dataportaal Noord-Holland)

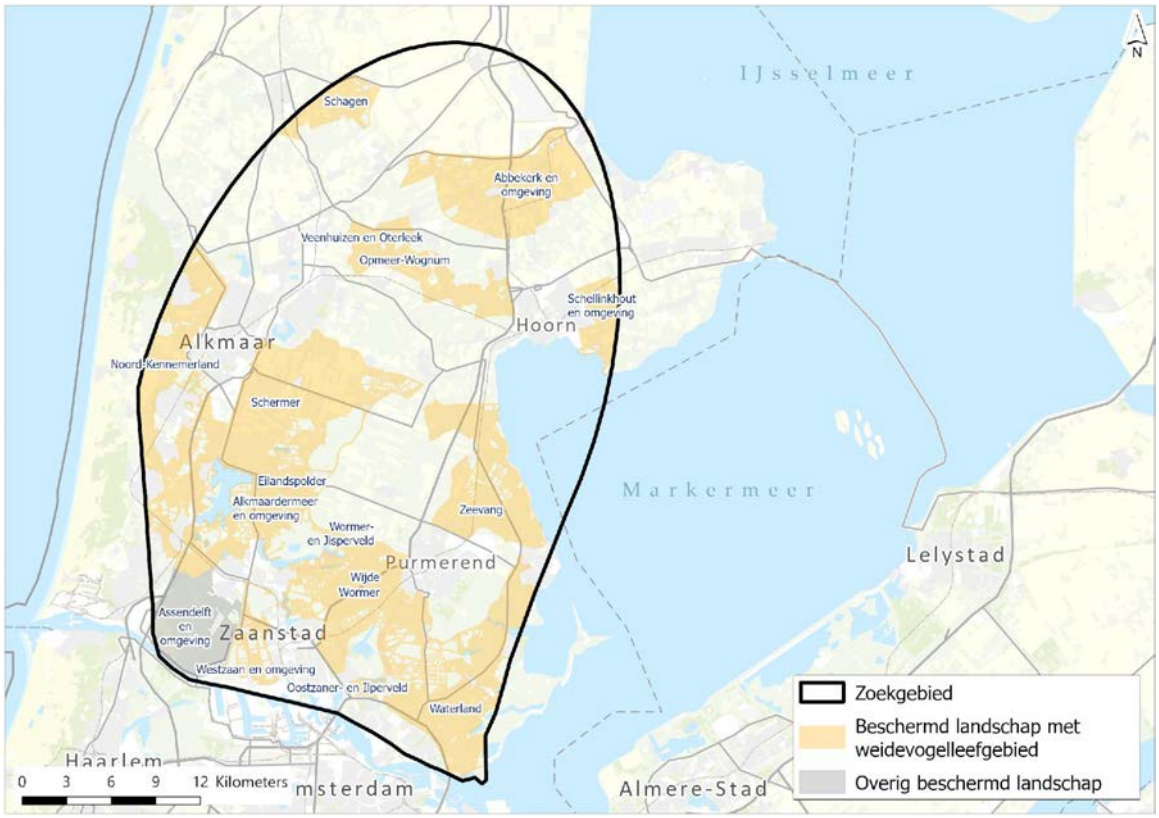


3.1.3 Beschermd Landschap/weidevogelleefgebieden

Het Beschermd Landschap (BL, voorheen Bijzonder Provinciaal Landschap) is een beschermingsregime binnen de Omgevingsverordening van de provincie Noord-Holland bedoeld om de meest waardevolle landschappen te beschermen (provincie Noord-Holland 2023f) Per landschap is aangegeven welke ecologische, landschappelijke, cultuurhistorische of aardkundige waarden aanwezig zijn. Niet alle BL-gebieden hebben weidevogelleefgebied als kernkwaliteit. De BL-gebieden zonder weidevogelleefgebied als kernkwaliteit, worden niet behandeld in dit rapport. Deze BL-gebieden worden wél behandeld in het deelrapport Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie.

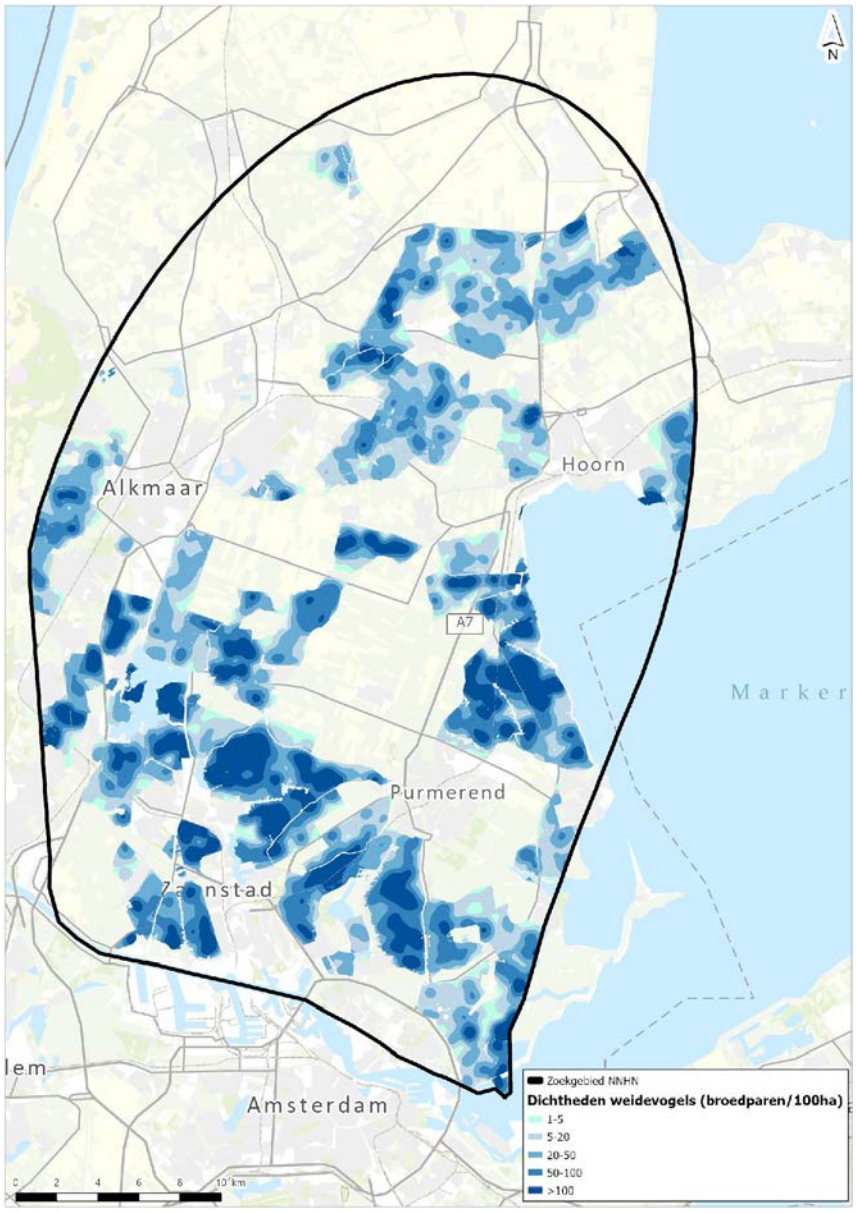
De volgende afbeelding laat de ligging van BL-gebieden in en rondom het zoekgebied zien. Binnen het zoekgebied liggen 15 BL-gebieden met weidevogelleefgebied als kernkwaliteit, namelijk:
- Abbekerk en omgeving;
- Alkmaardermeer en omgeving;
- Eilandspolder;
- Noord-Kennemerland;
- Oostzaner- en Ilperveld;
- Opmeer-Wognum;
- Schagen;
- Schellinkhout en omgeving;
- Schermer;
- Veenhuizen en Oterleek;
- Waterland;
- Westzaan en omgeving;
- Wijde Wormer;
- Wormer- en Jisperveld;
- Zeevang.

Afbeelding 3.4 Ligging BL-gebieden met weidevogelleefgebied in en rondom het zoekgebied (provincie Noord-Holland 2023f)



De volgende afbeelding toont het aantal weidevogelbroedparen per 100 ha ('Weidevogeltellingen,' n.d.). De hoogste dichtheden (donkerblauw op de kaart) lijken zich met name in het zuiden van het zoekgebied te bevinden. Deze 'hotspots ' liggen in of nabij de BL-gebieden Noord-Kennemerland, Alkmaardermeer en omgeving, Wormer- en Jisperveld, Wijde Wormer, Oostzaner- en Ilperveld, Waterland, Zeevang en Eilandspolder. Ook in de overige BL-gebieden in de provincie zijn concentraties van weidevogelbroedparen aanwezig.

Afbeelding 3.5 Dichtheden weidevogels (broedparen per 100 ha) binnen telgebieden in de provincie Noord-Holland (provincie Noord-Holland 2023a)



3.1.4 Ganzenfoerageergebieden

Nederland heeft internationaal een grote rol in de opvang van ganzen die in de winter uit noordelijker gelegen gebieden naar het zuiden trekken. Daarom hebben de Gedeputeerde Staten in april 2007 een aantal ganzenfoerageergebieden vastgesteld in Noord-Holland. Deze ganzenfoerageergebieden zijn opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening van Noord-Holland. Binnen deze gebieden wordt bescherming en voedsel geboden aan trekganzen en kunnen deze dieren (verschillende soorten ganzen en smienten)

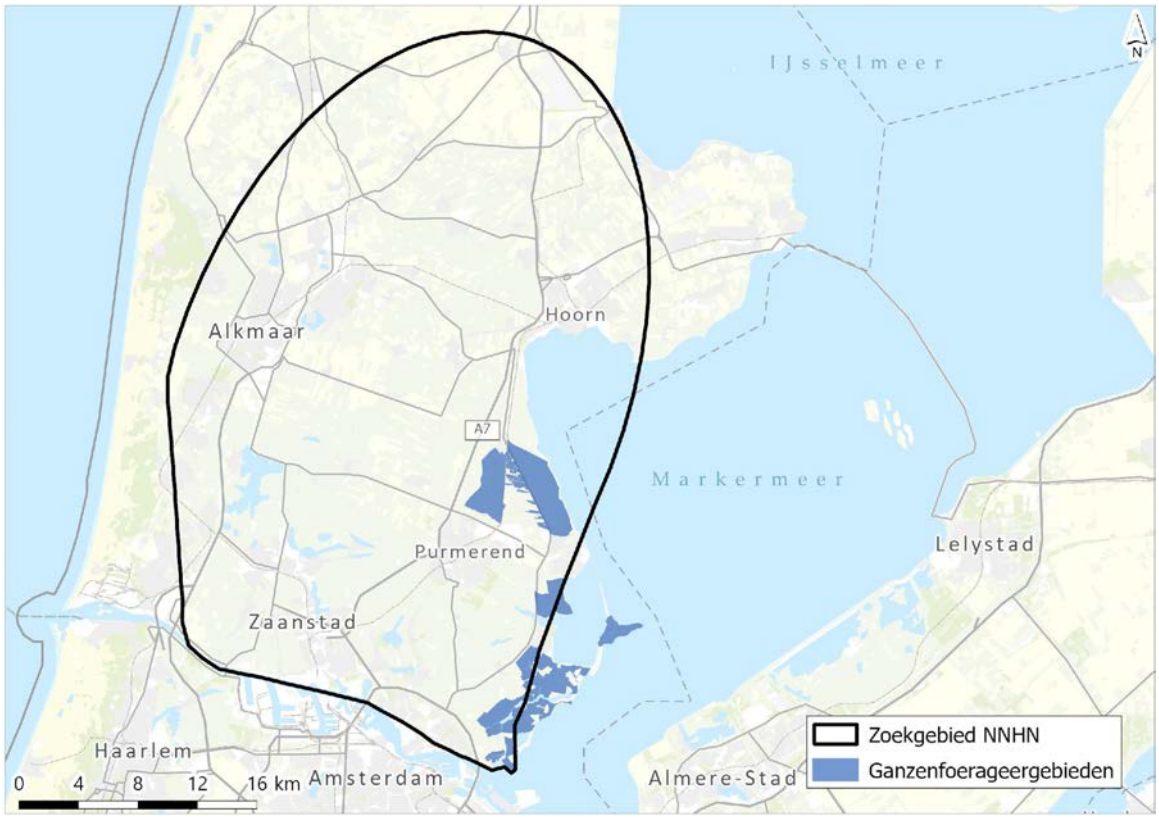
voldoende conditie opbouwen om aan de trek terug te beginnen. Voor de aangewezen foerageergebieden is het volgende van toepassing:

- een geldigheidsperiode van 1 november tot 1 april voor de grauwe gans en de kolgans;
- een geldigheidsperiode van 1 november tot 1 mei voor de brandgans;
- een geldigheidsperiode van 1 november tot 1 juni voor de rotgans.

Dit betekent dat tussen 1 november en 1 april, 1 mei (bij aanwezigheid brandgans) en 1 juni (bij aanwezigheid rotgans) voor alle ganzen de rust verzekerd moet zijn en beheer en schadebestrijding niet is toegestaan op de beschermde ganzensoorten. Gedurende de wintermaanden is een aanvullende maatregel van toepassing: de 'winterrust'. Basis van deze winterrust is dat er gedurende de winterperiode (1 november tot 1 maart) in de gehele provincie Noord-Holland geen grauwe gans, brandgans en kolgans mogen worden gedood. Er is een uitzondering voor gronden met kwetsbare gewassen en de Schiphol-zone.

De volgende afbeelding laat de ganzenfoerageergebieden in en rondom het zoekgebied zien. Deze gebieden kunnen deels overlappen met Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland, maar doen dit niet volledig.

Afbeelding 3.6 Ligging ganzenfoerageergebieden in en rondom het zoekgebied (bron: dataportaal Noord-Holland)



3.1.5 Houtopstanden

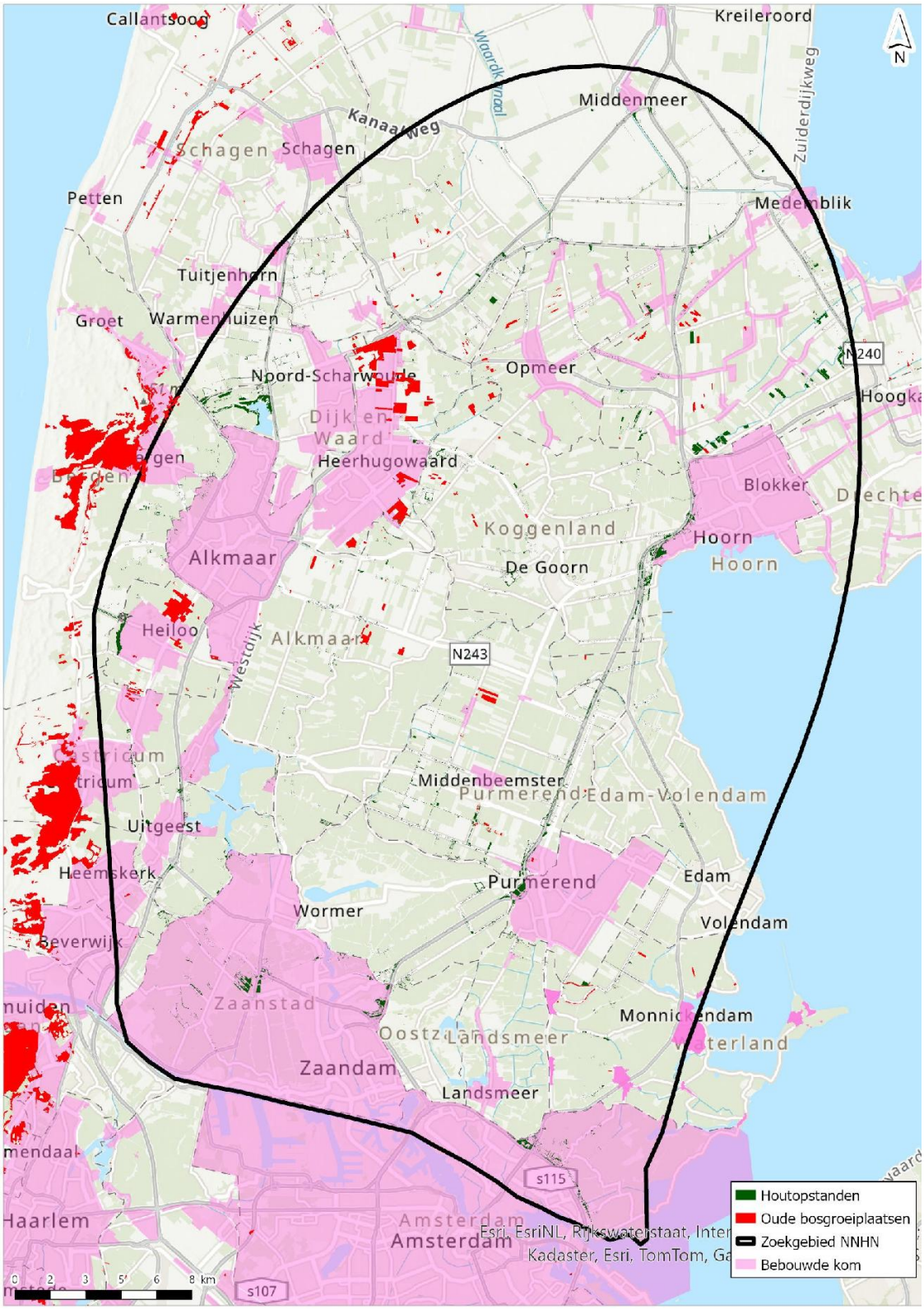
Bomen en bossen worden in het algemeen houtopstanden genoemd. Houtopstanden vervullen een belangrijke en unieke functie in de fysieke leefomgeving. Bescherming van houtopstanden is een onderdeel van de Omgevingswet. Een houtopstand is een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend. Er zijn verder geen voorwaarden gesteld om onder de definitie van houtopstand te vallen, zo geldt er bijvoorbeeld geen minimale oppervlakte. Zo valt houtopstand die spontaan ontstaat in graslanden en heiden ook onder de definitie. Voor een houtopstand die zich buiten de bebouwingscontour houtkap van een gemeente bevindt zijn de regels van de Omgevingswet van toepassing. In de rijksregels staat dat voor houtopstanden buiten de bebouwingscontour houtkap welke onderdeel is van een

houtopstand >10 are of onderdeel van een bomenrij >20 bomen een meld- en herplantplicht geldt. Ook binnen de bebouwingscontour houtkap kunnen er houtopstanden staan. Op deze houtopstanden zijn regels uit de APV van kracht (dit worden de gemeentelijke omgevingsplannen). Afhankelijk van de gemeentelijke regels kunnen in sommige gemeentes bomen buiten de bebouwingscontour houtkap ook beschermd zijn via het gemeentelijke omgevingsplan. De bebouwingscontour houtkap is weergegeven op de eerstvolgende afbeelding.

Op deze afbeelding zijn ook de oude bosgroeiplaatsen weergegeven. Onder een 'oude bosgroeiplaats' in Nederland wordt een locatie verstaan die als kaartvlak bos voorkomt op de Topografische en Militaire Kaart (TMK) van omstreeks 1850. Op oude bosgroeiplaatsen hoeft geen bos meer aanwezig te zijn. Wanneer geen bos meer aanwezig is kunnen oude bosgroeiplaatsen dienen als zoekgebied voor de aanleg van nieuwe bossen. Op die manier kunnen oude bosgroeiplaatsen functioneren als bron van bosgebonden biodiversiteit, en daarmee alsnog zeer waardevol zijn. Wanneer er nog oud bos aanwezig is, is dit vaak nagenoeg onvervangbaar. In beide situaties is het van belang om na te gaan in hoeverre oude bosgroeiplaatsen nog een rol kunnen spelen in het huidige landschap.

Het zoekgebied voor de Netuitbreiding Noord-Holland Noord beslaat een groot oppervlak. Voor deze alternatievenafweging is het niet mogelijk om voor alle oude bosgroeiplaatsen binnen het zoekgebied te bepalen wat de kwaliteit van het eventueel aanwezige bos is. Wel is het bos binnen oude bosgroeiplaatsen binnen het plangebied vergeleken met locaties die zijn onderzocht door Wageningen Universiteit op historische boselementen en inheems bos. De aangewezen historische boselementen en inheems boslocaties liggen buiten de tracéalternatieven, stationslocatiealternatieven en ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven. Omdat oude bosgroeiplaatsen ook zonder de aanwezigheid van oud bos waardevol kunnen zijn, is ervoor gekozen om in de alternatievenafweging uit te gaan van de locaties oude bosgroeiplaatsen zoals aangewezen op de TMK. Hierbij wordt wel onderscheidt gemaakt in locaties binnen de TMK waar nog houtopstanden aanwezig zijn, en locaties waar deze niet meer aanwezig zijn.

Afbeelding 3.7 Aangewezen oude bosgroeiplaatsen en de Bebouwde kom (provincie Noord-Holland 2023a)



3.1.6 Beschermde soorten en Rode lijstsoorten

Onder de Omgevingswet zijn plant- en diersoorten beschermd. De Omgevingswet bevat regels voor activiteiten die gevolgen kunnen hebben voor dieren en planten in het wild. Deze activiteiten worden 'flora-

en fauna-activiteiten' genoemd. Dergelijke activiteiten zijn gebonden aan de regels uit de Omgevingswet, waarbij in sommige gevallen een vergunningplicht geldt.

Op de Rode lijsten staan soorten die in Nederland in meer of mindere mate bedreigd zijn. De Rode lijsten worden onder meer gebruikt als graadmeter voor de stand van zaken van de biodiversiteit in Nederland. De Rode lijsten hebben daarvoor een belangrijke signaalfunctie, omdat een bedreiging van soorten effect kan hebben op de algehele biodiversiteit. De status op de Rode lijst wordt bepaald op basis van zeldzaamheid en/of negatieve trend. De lijsten worden periodiek vastgesteld door de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. Bijlage III bevat een uitgebreide toelichting op de wet- en regelgeving van beschermde soorten en Rode lijstsoorten.

De komende veertien tabellen geven een overzicht van alle beschermde en Rode lijstsoorten en hun habitat die in of nabij het zoekgebied voor kunnen komen. De data zijn afkomstig van verspreidingsgegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)[1] van de afgelopen tien jaar (2015-2025) en de verspreidingsatlas ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Er wordt onderscheid gemaakt tussen de soorten beschermd onder de beschermingsregimes Habitatrichtlijnsoorten (vetgedrukt), Vogelrichtlijnsoorten (schuingedrukt) en 'Andere soorten' van de Omgevingswet (standaard lettertype). Indien het gaat om een soort die niet van nature binnen het zoekgebied of de nabijheid hiervan voorkomt wordt dit aangegeven met (niet-wild). Beschermde 'Andere soorten' die in de provincie Noord-Holland zijn vrijgesteld worden aangeduid met een min (-). Voor deze soorten geldt wél te allen tijde de specifieke zorgplicht (artikel 11.27 Bal), die nader is toegelicht in bijlage III.

Vaatplanten

De volgende tabel geeft een overzicht van de beschermde vaatplanten die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, n.d.; 'NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Tabel 3.1 Beschermde plantensoorten op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat
akkerboterbloem	akkers op (vrij) droge kalkrijke grond, vooral onder wintergraan
akkerdoornzaad (niet-wild)	begraasde zeedijken en rivierdijken, waterkanten (grindafzettingen langs rivieroevers), puinhellingen en akkers (graanakkers) op kalkrijke grond
blauw guichelheil	groeit op matig droge tot vochtige, kalkrijke, matig stikstofrijke, zand- leem- en mergelbodems. Komt voor in graanakkers, op stoppelvelden, braakliggende terreinen, moestuinen, en door de mens verstoorde plekken zoals bij korenmolens en meelfabrieken
bokkenorchis	groeit op zonnige tot half beschaduwde, matig droge tot vochtige, warme en kalkrijke zand- en mergelgrond. Komt voor in duingraslanden, bosranden, kalkgraslanden, bermen, dijken en hooilanden
dennenorchis	staat op beschaduwde, droge tot iets vochtige, voedsel- en stikstofarme, meestal goed door zachte zand- en lemige grond
dreps	groeit op zonnige, open plaatsen op matig droge, kalkarme en matig voedselrijke grond zoals löss, leem en zavel. Komt voor in akkers, langs spoorwegen, braakliggende grond, wegranden, ruigten, en stortterreinen
echte gramander (niet-wild)	zonnige tot licht beschaduwde, matig droge, matig voedselarme, meestal kalkrijke grond, zoals kalkgrasland, op stenige plaatsen, mergel en duinzand
glad biggenkruid	open vegetaties, waaronder wegbermen en (open) graslanden

[1] Let wel: NDFF data zijn afhankelijk van de plaatselijke onderzoeksinspanning en toegankelijkheid van een gebied. Er kan sprake zijn van een waarnemerseffect. Op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van soorten. Het ontbreken van gegevens op een locatie betekent ook niet dat een soort daar niet voorkomt.

Soort	Habitat
groenknolorchis	zonnige tot licht beschaduwede, iets open, vaak enigszins verstoorde, plaatsen op voedselarme, vrij natte, zwak zure tot kalkhoudende grond
groot spiegelklokje	akkers op kalkrijke grond
grote leeuwenklauw	groeit op zonnige, open plekken, op vochtige tot vrij droge, goed gedraineerde, kalkhoudende grond, meestal in akker op zandige klei of löss
kartuizer anjer (niet-wild)	droge wegbermen
kluwenklokje (niet-wild)	groeit op zonnige en matig vochtige bodem van kalk- of humushoudend zand, klei of leem
knolspirea (niet-wild)	droge stroomdalgraslanden
naakte lathyrus	groeit op zonnige tot beschaduwde, relatief droge, voedselrijke, kalkrijke of kalkarme, lichte grond (leem, zandig leem en mergel
muurbloem	oude muren
rozenkransje	zonnige plaatsen op droge, matige voedselarme, niet bemeste, vaak licht betreden of begraasde grond
ruw parelzaad	pioniersoort die groeit op zonnige, open plaatsen op matig vochtige, matig voedselrijke, kalkrijke grond
stijve wolfsmelk	groeit op open, zonnige tot licht beschaduwde, vochtige, stikstofrijke, matig voedselrijke, weinig of niet bemeste klei-, en mergelbodems, vaak op stenige plaatsen. Ze groeit in akkers, langs boszomen, op kapvlakten, op slootkanten en dijken, bij heggen en in bermen
scherpkruid	groeit op zonnige tot licht beschaduwde, open plekken op matig droge, veelal kalkhoudende, zeer stikstofrijke en vaak ammoniak houdende, maar niet humeuze zandgrond
spitshavikskruid (niet-wild)	groeit op zonnige, zelden licht beschaduwede open plaatsen op droge tot vochtige
smalle raai	akkers op kalkrijke grond
stofzaad	droge bossen, meest oud en open dennenbos
tengere veldmuur	zonnige, open plaatsen op matig vochtige, matig voedselrijke, stikstofarme, kalkrijke grond op löss, mergel, zavel, zand een steenachtige plaatsen
wolfskers	randen van loofbossen op van nature voedselrijke grond; voorts in parken in stedelijke gebieden
wilde ridderspoor	akkers op kalkrijke grond
wilde weit (niet-wild)	zonnige, iets open plaatsen op matig droge, matig voedselrijke, kalkrijke, enigszins omgewerkte grond op niet te zware klei, stenige plaatsen en mergel

Rode lijst flora (vaatplanten, mossen, korstmossen en paddenstoelen)

In totaal staan er 481 vaatplanten, 177 mossen, en 1912 korstmossen en schimmels op de Rode lijst (Naturalis 2023). Hiervan komen 325 soorten vaatplanten, mossen, korstmossen en schimmels voor binnen het studiegebied, waarvan 81 soorten in de categorie bedreigd en ernstig bedreigd (de bedreigde en ernstig bedreigde soorten zijn weergegeven in de volgende tabel).

Tabel 3.2 Rode lijstsoorten vaatplanten, mossen, korstmossen en schimmels in het studiegebied uit de categorie bedreigd en ernstig bedreigd

akkerboterbloem	gewoon baardmos	moerasgaffeltandmos	veenmosbundelzwam
akkerdoornzaad	giftige vezelkop	muurbloem	veenmosorchis
betonie	groengeel trechtertje	muurganzenvoet	veldkruidkers
bittere wasplaat	groot spiegelklokje	muurtrechtertje	verrucaria fusconigrescens
bleek baardmos	groot takmos	naakte lathyrus	vingerhoedje
bleke franjehoed	grootsporige	nonnenkapkluifzwam	voorjaarskluifzwam
boomcementkorst	schijncantharel	platte bies	waaiertakmos
broos vuurzwammetje	grote aderbekerzwam	pruikzwam	wantsenwasplaat
bruine waterstippelkorst	grote wolfsklauw	purpersteelmosschijfje	welriekende nachtorchis
citroensnedemycena	haagbeukschorszwam	reuzendikhoed	wilde kievitsbloem
doolhofelfenbankje	heidezwavelkop	ridderwasplaat	wilde ridderspoor
draadgentiaan	ingesnoerd baardmos	rietlandwimperzwam	wilde weit
dreps	kaal veenmosklokje	rietmycena	witgeringd mosklokje
duifkruid	kalkvuurzwammetje	roestbruin vloksteeltje	wrangwortel
duinbaardmos	kartuizer anjer	scherpkruid	zilt torkruid
echt lepelblad	karwij	sierlijke franjehoed	zwarte zeestippelkorst
elzenmosklokje	kegelmorielje	sleedoornsatijnzwam	
elzenstromakelkje	klein baardmos	smalle raai	
Franse silene	knolsteenbreek	spechtinktzwam	
geaderde kluifzwam	korrelige taaiplaat	spiesraket	
gelobde pruikzwam	kortwortelfranjehoed	stinkende kamille	
getande kaaszwam	lilabruine schorsmycena	tepelaardster	

Van de meest bedreigde en nationaal beschermde vaatplanten, mossen, korstmossen en paddenstoelen is becijferd dat 75 % van de gebieden waar deze soorten voorkomen binnen het NNN liggen (Sparrius en Jeurink, 2020). Deze gebieden worden wel 'Important Plant Areas' (of IPA's) genoemd.

In het zoekgebied liggen geen IPA's (Important Plant Areas). Wel liggen de volgende drie IPA's nabij het zoekgebied (Sparrius et al., 2019):
- Schoorlse Duinen en Bergerbosch;
- Zwanenwater en Pettemerduinen;
- Zuid-Kennemerland.

De bovenstaande IPA's vallen buiten het zoekgebied maar liggen allen in Natura 2000-gebieden en/of NNN gebieden. Omdat de IPA's buiten het zoekgebied vallen staat vast dat daarin geen vernietiging van planten, mossen, korstmossen en schimmels zal plaatsvinden. Beoordeling van vernietiging in deze IPA's is daarmee niet van toepassing. Toetsing op andere effecten wordt in de desbetreffende toetsingen van Natura 2000 en NNN uitgevoerd.

Vogels

Algemeen voorkomende broedvogels

Binnen het gehele zoekgebied van de netuitbreiding komen verschillende biotopen voor, waaronder akkers, weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen.

Jaarrond beschermd

Naast algemeen voorkomende broedvogels zijn er vogelsoorten waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. De eerstvolgende tabel geeft een overzicht van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen (NDFF) of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (Sovon 2023). Ook wordt aangegeven in welke categorie de nesten van deze soorten vallen. Onder de tabel wordt uitgelegd wat iedere categorie betekent. Alle in de tabel genoemde soorten kunnen nabij alle (delen van) de onderzoeksalternatieven een nest en/of vaste rust- en verblijfplaats hebben. In houtopstanden kunnen boomvalk, buizerd, havik, ransuil, roek, sperwer, wespendief

en zwarte wouw broeden. Schuren en loodsen in (kleinschalig) agrarisch landschap kunnen door kerkuil en steenuil gebruikt worden. Steenuil broedt ook in nestkasten aan bomen of in boomholtes. Gierzwaluw en huismus broeden in holten en spleten in gebouwen en worden zowel in dorpen en steden als op boerderijerven verwacht. Broedgevallen van grote gele kwikstaart kunnen voorkomen nabij stromend water zoals bij sluizen en gemalen. Ooievaar, buizerd, boomvalk en slechtvalk kunnen (ook) in hoogspanningsmasten broeden.

Tabel 3.3 Beschermde soorten vogels met jaarrond beschermd nest op basis van de NDFF

Soort	Habitat	Categorie
boomvalk	broedt in bospercelen en hoogspanningsmasten, en jaagt boven water	4
buizerd	broedt in bossen, maar ook in hoogspanningsmasten en foerageert langs bosranden, wegbermen en agrarisch gebied	4
gierzwaluw	broedt in gebouwen en foerageert in het luchtruim rond. Ook op aanzienlijke afstand van de nestlocatie	2
havik	broedt in bospercelen	4
huismus	broedt in gebouwen en foerageert in groenstructuren in de directe nabijheid van de nestlocatie	2
kerkuil	broedt met name in speciale nestkasten in/aan schuren op boerderijerven en jaagt in open agrarisch gebied	3
ooievaar	broedt in bomen, op palen, maar ook in hoogspanningsmasten. Foerageert met name in grasland met agrarische functie	3
ransuil	broedt in bossen en parken in oude nesten van bijvoorbeeld zwarte kraai en ekster	4
roek	broedt in bomen in de directe nabijheid van geschikt foerageergebied dat uit kort gras en akkers bestaat	2
slechtvalk	broedt in hoge bouwwerken zoals torenflats maar ook hoogspanningsmasten en jaagt met name in open gebied op bijvoorbeeld duiven of steltlopers	3
sperwer	broedt in bospercelen	4
steenuil	broedt in boomholtes, vooral knotwilgen en oude fruitbomen, maar ook in gebouwen, schuren en nestkasten. leefgebied vooral in kleinschalige cultuurlandschappen	1
wespendief	broedt rustige bossen van enige omvang	4
blauwe reiger	broeden als kolonies in bomen, maar steeds vaker solitair	5
boerenzwaluw	broedt in open schuren, onder brede dak-overstekken, onder bruggen en incidenteel ook op andere beschutte plaatsen	5
bonte vliegenvanger	broedt in nestkasten, maar ook in boomholten	5
boomklever	broedt vaak in oude spechtennesten	5
boomkruiper	broedt tussen losse stukken schors of nauwe boomholten, ook in speciale nestkasten	5
bosuil	nestelen in boomholten, nestkasten of ruimtes in gebouwen, en incidenteel ook op de grond of in een oud eksternest	5
ekster	broedt in de vork van een tak van een hoge boom	5
gekraagde roodstaart	nestelt in grote holen, nissen en nestkasten	5
glanskop	nestholte wordt gemaakt in rottend hout	5
grauwe vliegenvanger	bouwt nesten in scheuren of grote holen in bomen, in klimop tegen de stam, maar ook tegen schuttingen en gebouwen.	5
groene specht	broedt vaak in zelf gehakt hol in een oude loofboom	5
grote bonte specht	broedt in zelfgehakt hol in een zachte boomsoort	5
huiszwaluw	broedt in kolonieverband aan gevels	5

Soort	Habitat	Categorie
ijsvogel	Broedt in oevers, in wanden en tussen boomwortels	5
kleine bonte specht	nestelt meestal in tak van een dode loofboom	5
koolmees	broedt in boomholten, rotsen, muren en nestkasten	5
oeverzwaluw	broedt in kolonieverband in steile wanden	5
pimpelmees	broedt in boomholten en nestkasten	5
spreeuw	broedt in boomholten, in nestkasten en gaten en kieren van gebouwen	5
tapuit	broedt in konijnenholen	5
torenvalk	broedt in solitaire bomen en nestkasten	5
zwarte kraai	broedt in bomen en hoogspanningsmasten	5
zwarte mees	broedt in boomholten, nestkasten en muizengangen	5
zwarte roodstaart	broedt in boerderijen, holten in muren en tal van andere plekken in industrie- of stedelijk gebied	5

Toelichting bij de laatste kolom van de vorige tabel (categorie):
- categorie 1: jaarrond gebruikte nesten (steenuil);
- categorie 2: zeer honkvaste koloniebroeders of afhankelijk bebouwing;
- categorie 3: zeer honkvaste broeders of afhankelijk bebouwing (geen kolonie);
- categorie 4: vogels die ieder jaar terugkeren naar specifiek nest;
- categorie 5: honkvaste broeders, maar voldoende flexibel.

Rode lijst broedvogels

Tabel 3.4 geeft een overzicht van bedreigde soorten die zijn opgenomen op de Rode lijst en in de afgelopen tien jaar zijn waargenomen in en in de nabijheid het zoekgebied (NDFF, n.d.).

Tabel 3.4 Waarnemingen in de afgelopen tien jaar van Rode lijstsoorten broedvogels met bijbehorende categorie (NDFF, n.d.)

Soort				
gevoelig				
boerenzwaluw	grote	middelste		steltkluut
drieteenmeeuw	mantelmeeuw	zaagbek		tureluur
Engelse kwikstaart	grutto	oeverloper		veldleeuwerik
gele kwikstaart	huismus	raaf		visdief
graspieper	huiszwaluw	ringmus		zwarte mees
graszanger	kleinst waterhoen	roodmus		
grauwe	kneu	smient		
vliegenvanger	matkop	spotvogel		
kwetsbaar				
bontbekplevier	koekoek	roerdomp		wielewaal
boomvalk	nachtegaal	slobeend		wintertaling
dwergstern	patrijs	snor		wulp
grote lijster	porseleinhoen	steenuil		zomertortel
grote stern	ransuil	torenvalk		
bedreigd				
Europese kanarie		kwartelkoning	tapuit	zwarte stern
grauwe klauwier		noordse stern	watersnip	
grote karekiet		pijlstaart	zomertaling	
ernstig bedreigd				
draaihals	dwergmeeuw	kwak	velduil	woudaap

Draadslachtoffers

Voor de beschrijving van de huidige situatie voor wat betreft draadslachtoffers zou weergegeven kunnen worden welke vogelsoorten in het onderzoeksgebied voorkomen, waar ze voorkomen en hoe de ruimtelijke verdeling daarbinnen is (dichtheden). Echter zijn niet alle soorten even gevoelig om draadslachtoffer te worden en/of is niet van elke soort de populatie gevoelig voor sterfte door draadslachtoffers. Bovendien gaat het om heel veel verschillende vogelsoorten. Hiermee wordt wel rekening gehouden in de risicokaarten van Sovon (Sierdsema et al. 2020). Door Sovon is in 2020 en 2025 een risicokaart opgesteld voor Nederland, die aangeeft op welke plekken de grootste risico's op draadslachtoffers (sterfte door aanvaring met hoogspanningsdraden) onder vogels bestaan. Als basis van de risicokaart heeft een soortenselectie plaatsgevonden op basis van gevoeligheid van de populatie voor aanvaring waarna het voorkomen en de dichtheden van de gevoelige soorten zijn meegewogen (Sierdsema et al. 2020). Daarmee zijn drie verschillende risicokaarten opgesteld waarin de resultaten zijn geaggregeerd voor alle relevante soorten, namelijk een kaart voor broedvogels, een kaart voor wintervogels en een kaart voor de seizoenstrek. De drie kaarten uit 2020 zijn weergegeven in de eerstvolgende afbeelding. Deze kaarten zijn in 2025 geactualiseerd en verbeterd. Voor zowel 2020 als 2025 is in de basis dezelfde methodiek gehanteerd. Doordat de broedvogel- en de wintervogelkaart dezelfde soort onderliggende data bevatten, kan deze gecombineerd worden tot één risicototaalkaart en de seizoenstrekkaart is als een aparte kaart behandeld. De risicokaart geeft een globaal beeld van het risico op draadslachtoffers. Deze kaarten worden daarom gebruikt om de huidige situatie voor wat betreft draadslachtoffers onder vogels te beschrijven.

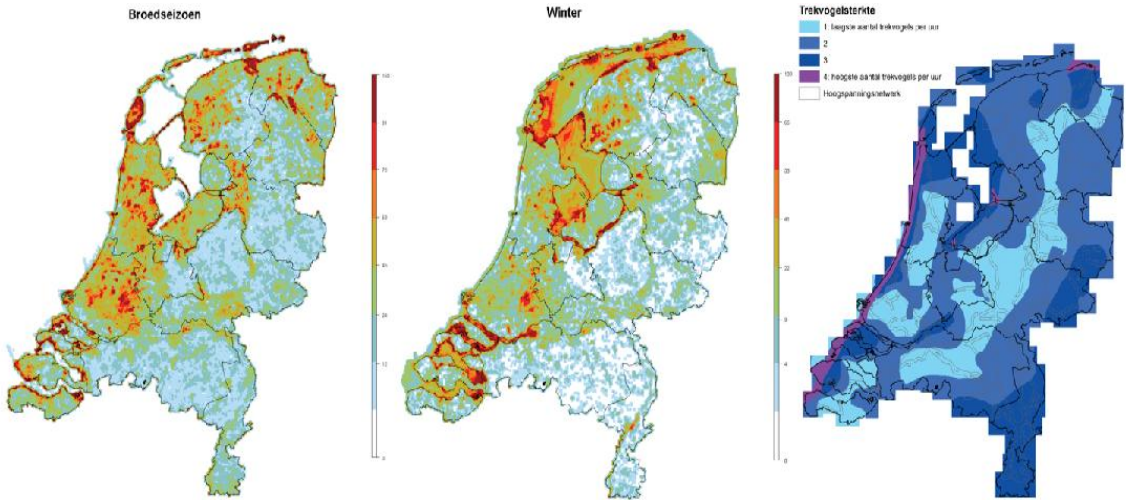
De totaal-risicokaart voor 2025, voor broed- en wintervogels, voor Noord-Holland is weergegeven in de tweede afbeelding en het risico enkel rondom de tracéalternatieven is weergeven in de derde afbeelding. Op de laatstgenoemde kaart is te zien dat zich binnen het zoekgebied verschillende hoog-risicogebieden bevinden. Deze hoge aantallen zijn te verklaren door het uitgestrekte, waterrijke veen- en kustgebied dat zich in Noord-Holland bevindt. In de basis is de risicokaart gebaseerd op statische telinformatie, waar vogels een coördinaat toegewezen krijgen, zonder dat dit iets zegt over de vlucht. Om dit dynamischer te krijgen, is bij de actualisatie in 2025 ook de vliegafstand meegenomen, waarbij ook de omgeving van de vogel van belang wordt. Per soort is in literatuur onderzocht wat de maximale foerageerafstand is, waarmee ze zijn gecategoriseerd in bufferbereik. Vervolgens is hiermee een risico inschatting gemaakt.

De risicokaart voor seizoenstrek voor Noord-Holland is weergegeven op de vierde afbeelding en het risico enkel rondom de tracéalternatieven is weergeven in de vijfde afbeelding. Op de laatstgenoemde kaart is te zien dat zich binnen het zoekgebied richting de kust en het noorden hoog-risicogebieden bevinden. Dit heeft te maken met het hoge aantal trekvogels die langs de kust migreren. Deze kaart heeft geen geactualiseerde versie, omdat het jaarlijks een soortgelijk patroon weergeeft.

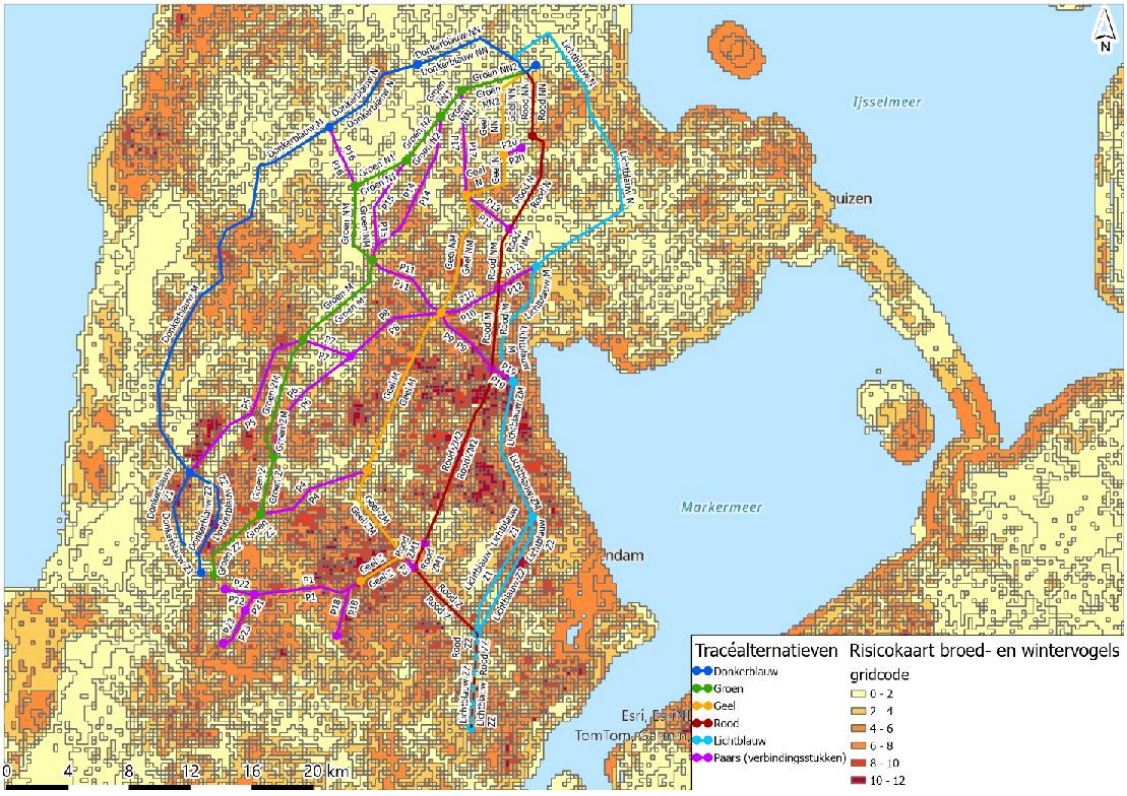
Aangezien de data van Sovon enerzijds landelijk geëxtrapoleerde data van broed- en wintervogels en anderzijds data van seizoensgebonden trek weergeeft, mist het regionale informatie. Om deze reden heeft de Samenwerkende Vogelgroepen Noord-Holland (SVN) input geleverd over waar volgens hen belangrijke slaap-, rustgebieden of belangrijke vluchtroutes (foerageer-rust routes) in Noord-Holland liggen. Deze informatie is omgezet naar een fysieke kaart, zodat per tracé te zien is te zien is waar plaatselijke belangrijke vogelgebieden liggen (zesde afbeelding). In de eerstvolgende tabelstaat vermeld waarom een bepaald vogelgebied (genummerd in de zesde afbeelding) is aangewezen.

In hoofdstukken hierna wordt bij het bepalen van de effecten van draadslachtoffers ook gewerkt met een draadslachtoffermodel. In dit model wordt eveneens data van SOVON over het voorkomen en de verspreiding van broed- en wintervogels gebruikt.

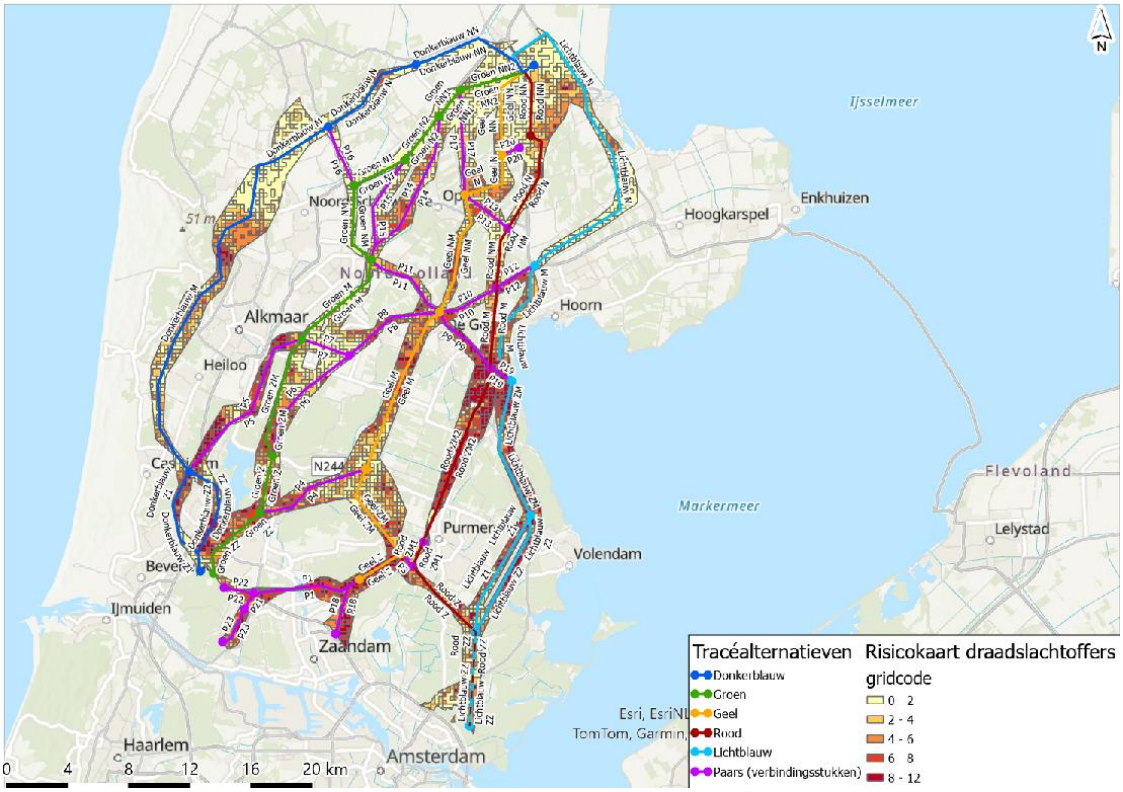
Afbeelding 3.8 Risicokaarten draadslachtoffers voor broedseizoen (0 tot 165), winter (0 tot 133) en trekvogelsterkte (1 tot 4), waarbij in alle vier de kaarten de hoogste waarden het hoogste risico weergeven (Sierdsema et al. 2020)



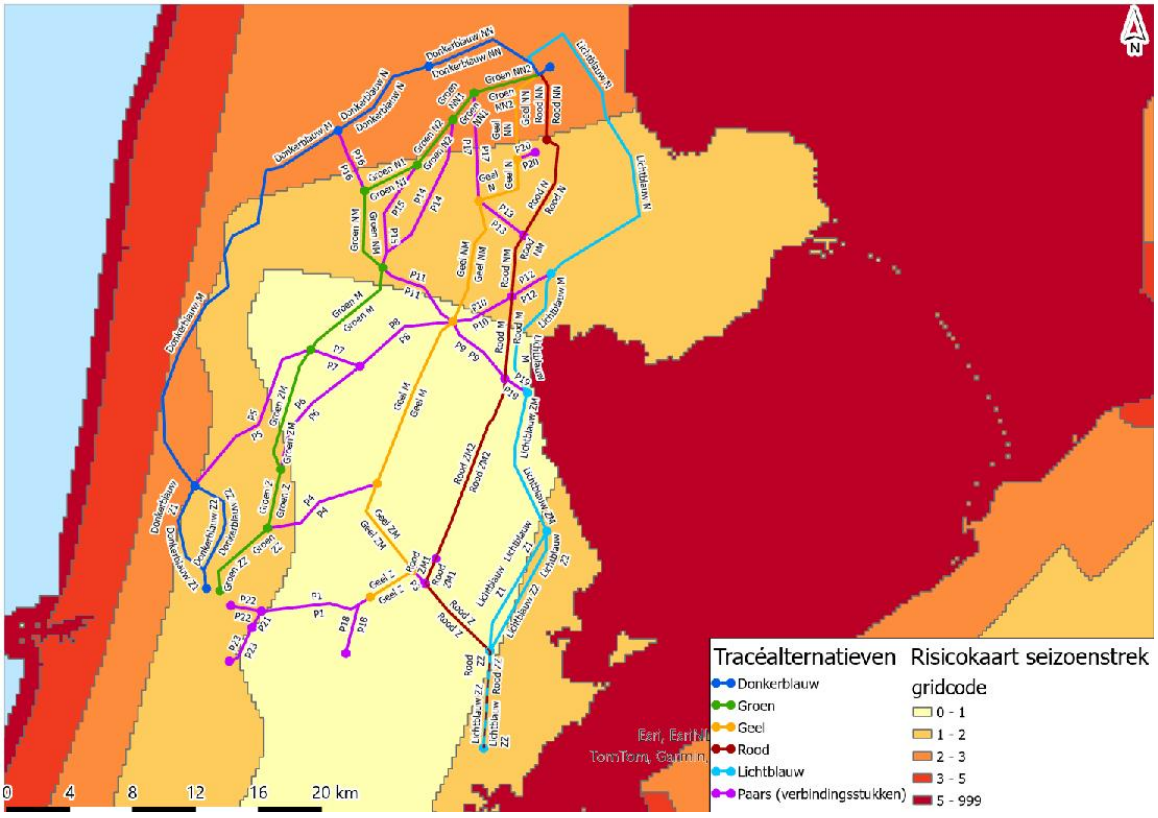
Afbeelding 3.9 Risicokaart draadslachtoffers (broed- en wintervogels) in Noord-Holland (0 tot 12), waarbij 0 het laagste en 12 het hoogste risico weergeeft (bron: Totaalkaart broed- en wintervogels Sovon (2025), update van kaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020)



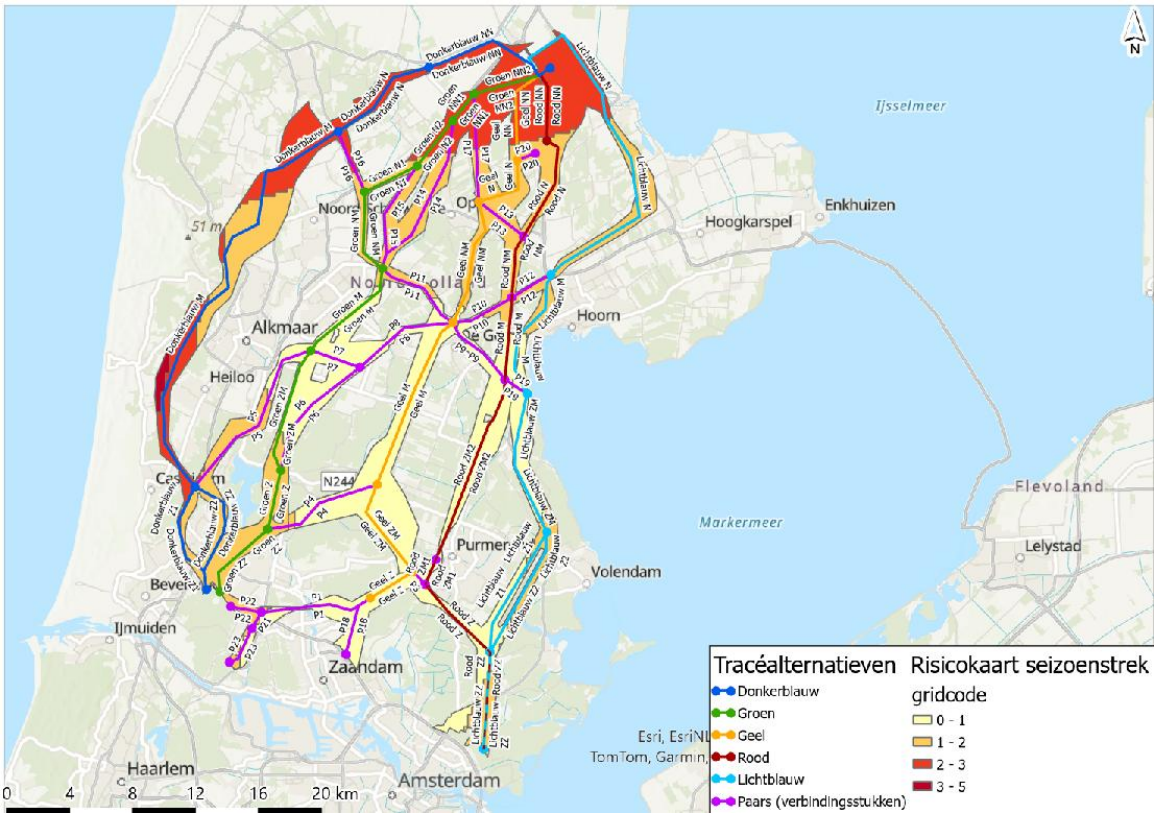
Afbeelding 3.10 Risicokaart draadslachtoffers (broed- en wintervogels) rondom de verschillende tracéalternatieven (0 tot 12), waarbij 0 het laagste en 12 het hoogste risico weergeeft (bron: Totaalkaart broed- en wintervogels Sovon (2025), update van kaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020)



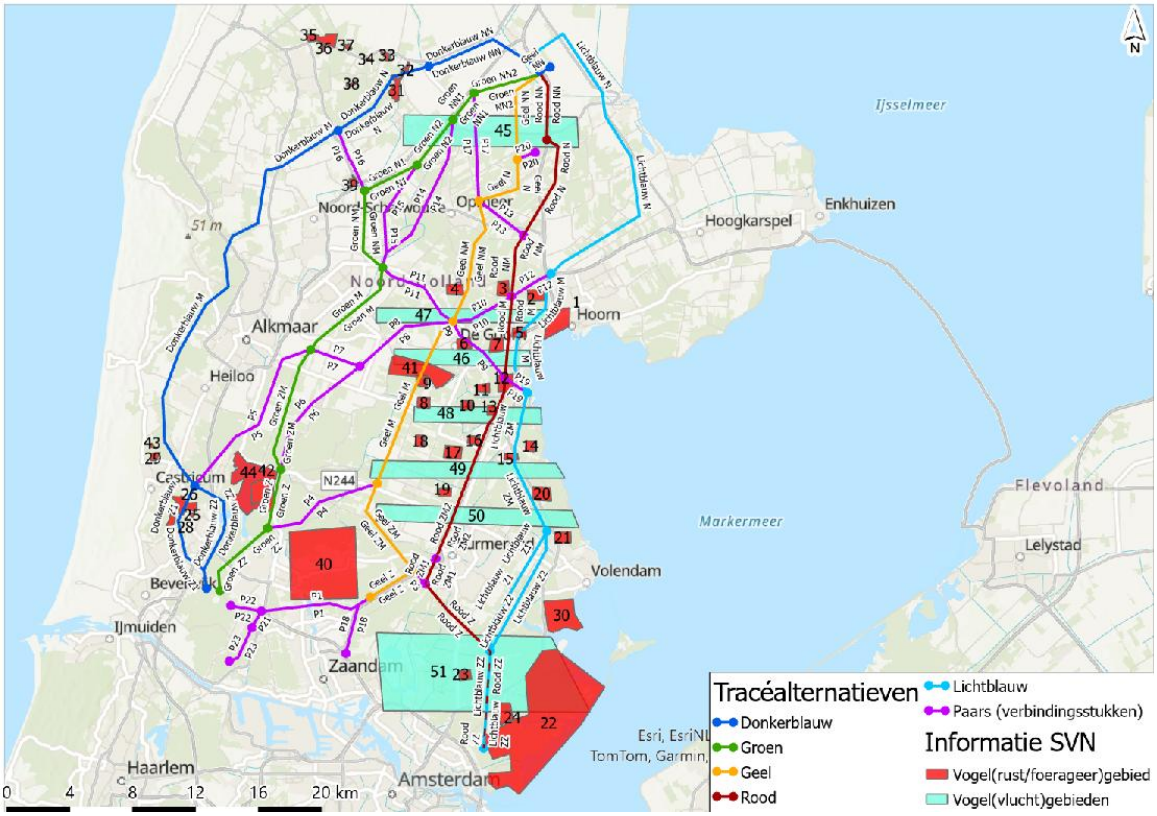
Afbeelding 3.11 Risicokaart draadslachtoffers (seizoenstrek) in Noord-Holland (0 tot 999), waarbij 0 het laagste en 999 het hoogste risico weergeeft (bron: Seizoenstrekkaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020))



Afbeelding 3.12 Risicokaart draadslachtoffers (seizoenstrek) rondom de verschillende tracéalternatieven (0 tot 5), waarbij 0 het laagste en 5 het hoogste risico weergeeft (bron: Seizoenskaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020))



Afbeelding 3.13 Informatie over belangrijke vogel(rust/foerageer)gebied in rood (nummer 1 tot en met 44) en vogel(vlucht)gebieden in lichtblauw (nummer 45 tot en met 51), ten opzichte van de tracéalternatieven. Toelichting op de nummers staat in de tabel na de afbeelding (bron: aangeleverde bestanden van de SVN)



Tabel 3.5 Informatie over belangrijke vogel(rust/foerageer)gebied (nummer 1 tot en met 44) en vogel(vlucht)gebieden (nummer 45 tot en met 51)

Belang gebied	Vogelgebiednummer
lepelaarskolonie Hoorn Blauweberg	1
foerageerlocatie ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans)	2 tot en met 21,
rustgebied ganzen (brand- en kolgans)	22, 30
Varkensland, belangrijk weidevogelgebied	23
volgermeerpolder (velduilen, woudapen gezien)	24
stichting De Hooge Weide (belangrijk weidevogelgebied)	25 tot en met 29
staatsbosbeheer (belangrijk vogelgebied)	31 tot en met 39
vogelrijke omgeving en overwinteringsplek goudplevier	40
polder Mijzen, weidevogelbroedgebied	41
polder de Woude, belangrijk weidevogelgebied	42
natuurreservaat	43
slaapplaats	44
slaaptrek wulpen en anderen	45
uit-/invlieg lepelaar	47
slaaptrek ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans)	46, 48
slaaptrek naar Beemster Polder	49

Belang gebied	Vogelgebiednummer
slaaptrek ganzen Markermeer (kolgans, brandgans en grauwe gans)	50
foerageerroute ganzen (brand-, kolgans en grauw gans) en eenden (smienten) van-naar Twiske en Markermeer	51

Vleermuizen

De volgende tabel geeft een overzicht van beschermde soorten vleermuizen die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025) (NDFF).

Tabel 3.6 Beschermde soorten vleermuizen op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat	Gebouw of boom bewonende soort
baardvleermuis	boven paden en langs randen in bosachtige landschappen, soms boven water	boom
bosvleermuis	boven paden, langs randen en open plekken in bosachtige landschappen, in parkachtige omgeving, boven waterpartijen en soms rond lantaarnpalen	boom en soms gebouw
franjestaart	kleine beekjes, bosvijvers en oude lanen in bosrijke gebieden, onder andere tussen boomtakken, soms meer open jachtplaatsen	boom en soms gebouw
gewone dwergvleermuis	in onder andere tuinen, bossen, boven water en rond lantaarnpalen; ook in grote steden; mijden grote, open gebieden	gebouw
gewone grootoorvleermuis	uiteenlopende biotopen als steden, bossen en waterrijke gebieden; duidelijke voorkeur voor bos en boomrijke terreinen	gebouw en soms boom
kleine dwergvleermuis	waterrijke gebieden zoals rivierdalen en moerasgebieden in combinatie met bomenrijke gebieden zoals bosranden, laanvormen, parken en tuinen	gebouw en soms boom
laatvlieger	vaak rond lantaarnpalen in en buiten dorpen en steden, ook boven water, langs bosranden en boven bospaden	gebouw
meervleermuis	in waterrijk laagland; jaagt boven open water (kanalen, vaarten, plassen en meren); mijdt besloten water	gebouw
rosse vleermuis	bij voorkeur insectenrijk, open terrein, boven groot open water, langs bosranden en rond lantaarnpalen (ook grote verkeerspleinen)	boom
ruige dwergvleermuis	in onder andere. bossen, waterrijke gebieden en steden, vooral in de nabijheid van bomen; mijdt geheel besloten plaatsen	boom en soms gebouw
tweekleurige vleermuis	geheel open, agrarische gebieden, voorts open plaatsen in bos, boven boomkronen en rond lantaarnpalen	gebouw
watervleermuis	boven water (beken, plassen, kanalen), voorkeur voor beschut water zonder drijvende/uitstekende waterplanten	boom en soms gebouw

Er zijn verschillende soorten vleermuizen die migreren. Zo leggen ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis grote afstanden af door Europa (Zoogdiervereniging 2016). Tijdens de trek volgen deze soorten de Noordzeekust, de Waddenkust en de Afsluitdijk (P. Bach 2022). Deze soorten komen ook regelmatig voor op de zuidelijke Noordzee, soms zelfs tientallen kilometers uit de kust (Boshamer and Bekker 2008). Andere soorten zoals bosvleermuis en meervleermuis migreren over kortere afstanden. bosvleermuis en meervleermuis verplaatsen zich tussen zomer- en winterverblijfplaatsen binnen dezelfde regio of tussen nabijgelegen gebieden met voldoende voedsel en geschikte verblijfplaatsen (Zoogdiervereniging, n.d.-d).

Grondgebonden zoogdieren

De volgende tabel geeft een overzicht van beschermde soorten grondgebonden zoogdieren die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, n.d.; 'NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Tabel 3.7 Beschermde soorten grondgebonden zoogdieren op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat
bever	loofbos op natte plaatsen, voorts langs watergangen met stilstaand of enigszins stromend water
noordse woelmuis	natte en incidenteel overstroomde riet- en ruigtevegetaties en natte graslanden
otter	opgaande oevervegetaties en open water, meest in laagveengebied
aardmuis (-)	voorkeur voor vochtige en ruige terreinen met een weelderige kruid laag
boommarter	meest in oude loofbossen, verblijfplaatsen in oude loofbomen (beuk met name)
bosmuis (-)	bossen en open terrein met voldoende dekking
bunzing, wezel en hermelijn	uiteenlopend van grasland, kleinschalig landschap met voldoende dekking
damhert	voornamelijk lichte loof- en gemengde bossen, met voorkeur voor oudere bossen met dichte onder begroeiing en voldoende gras. Komt ook voor in randzones, graslanden, akkerranden en parkachtige bosgebieden
das	kleinschalig landschap, akkers, dekking in de vorm van bosjes en/of houtwallen
dwergmuis (-)	hoog gras, zeggen-, graan- en rietvelden, ruigten en dijkbegroeiing
dwergspitsmuis (-)	allerlei biotopen met voldoende bodem bedekkende vegetatie en een koele en vochtige bodem
eekhoorn	meest in loofbos, maar ook in naaldbos of gemengd bos, tuinen, parken en houtwallen in de buurt van bos
egel (-)	landschappen met voldoende ondergroei en droge bodem; onder andere tuinen, bosranden, struweel en loofbos
eikelmuis	kalkrijke hellingbossen, maar ook boomgaarden, kleinschalig agrarisch cultuurlandschap en tuinen
gewone bosspitsmuis (-)	allerlei soorten graslanden en bossen met voldoende bodembedekkende vegetatie
gewone zeehond	getijdengebieden met bij eb droogvallende zandbanken langs zandige kusten en rotskusten
grijze zeehond	voornamelijk in zeewater met rotskusten en bij zeekliffen, maar ook zandbanken, ijsplaten, riviermondingen en zandstranden en kiezelstranden
haas (-)	voorkeur voor kleinschalige, open gebieden, zoals akkers en weilanden, maar ook in open bos, heide en kwelders
huisspitsmuis (-)	grote verscheidenheid aan biotopen, met een voorkeur voor cultuurlandschappen
konijn (-)	verscheidenheid aan halfopen landschappen, zoals tuinen, bosranden, dijken, wegbermen en zandopspuitingen
ree (-)	beboste streken met open plekken, akkers en weilanden
rosse woelmuis (-)	voorkeur voor loof- en gemengd bos met daaronder een struik- of kruidlaag, maar ook in jonge aanplant en in naaldbos
steenmarter	meest in landelijk gebied; verblijfplaatsen in schuren, en zolders
veldmuis (-)	open gebieden met grassen en/of granen
vos (-)	vele biotopen; bossen parken, heide, venen, duinen, polders, landbouwgebieden, en randen van dorpen en steden
waterspitsmuis	natte graslanden en oevervegetaties
woelrat (-)	voornamelijk bij schoon, stilstaand zoet water

Rode lijst zoogdieren

Van zoogdieren (grondgebonden zoogdieren en vleermuizen) zijn 19 verschillende soorten vermeld op de Rode lijst (van Norren et al., 2020), verdeeld over de categorieën 'verdwenen' (3), 'ernstig bedreigd' (2), 'bedreigd'(2), 'kwetsbaar'(5) en 'gevoelig'(7). Van de categorieën 'verdwenen', 'ernstig bedreigd' en 'bedreigd' zijn er geen waarnemingen in de afgelopen drie jaar in het zoekgebied (NDFF). Wel zijn er waarnemingen van kwetsbare (KW) en gevoelige (GE) soorten, namelijk bunzing (KW), wezel (GE), haas (GE), hermelijn (KW), konijn (GE), noordse woelmuis (KW), laatvlieger (KW) en tweekleurige vleermuis (GE). Een aantal van deze soorten zijn ook beschermd onder de Omgevingswet en reeds benoemd in de vorige tabel.

Amfibieën

De volgende tabel geeft een overzicht van beschermde soorten amfibieën die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, n.d.; 'NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Tabel 3.8 Beschermde soorten amfibieën op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat
boomkikker (niet-wild)	voorkeur voor bos en struweel op pleistocene zandgronden. Als landhabitat vooral zonnig gelegen zoom- en mantelvegetaties, vegetaties van meerjarige kruiden en braamstruweel
kamsalamander (niet-wild)	plant zich met name voort in poelen of watergangen met een rijke onderwater- en oevervegetatie en overwintert vooral op land onder dood hout of in de grond
rugstreeppad	plant zich voort in ondiep water met kale oevers. Vergraaft zich in de winter in de grond of schuilt onder dood hout of stenen hopen
vroedmeesterpad (niet-wild)	komt van nature enkel in Zuid-Limburg voor. Verder in stedelijk gebied (groeven, oude bebouwing en kerkhoven), hellingbossen en graften
poelkikker (niet-wild)	heide en veenweidegebieden
heikikker (niet-wild)	heide en veenweidegebieden
alpenwatersalamander (niet-wild)	plant zich voort diverse typen oppervlaktewater en overwintert vooral op land onder dood hout of in de grond
bruine kikker (-)	sterke binding met bos en struweel, heeft een zeer ruime habitatkeuze en leeft in allerlei watertypen
gewone pad (-)	komt in vele habitats voor en heeft een voorkeur voor kleinschalig, gevarieerd landschap
kleine watersalamander (-)	soort met een brede keuze aan habitats, wordt in Nederland in vrijwel alle landschapstypen aangetroffen
meerkikker (-)	voornamelijk in laagveengebieden en zeekleigebieden
bastaardkikker (-)	komt voor in allerlei habitats en heeft een voorkeur onbeschaduwd water en een begroeide oever

Reptielen

De volgende tabel geeft een overzicht van beschermde soorten reptielen die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, n.d.; 'NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Tabel 3.9 Beschermde soorten reptielen op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat
muurhagedis (niet-wild)	sterk gebonden aan duin- en heidegebieden
zandhagedis	open, schrale zandige habitats
ringslang	watergebonden met voldoende plekken op in de zon op te warmen maar ook te schuilen in dichte vegetatie. Plant zich voort door eitjes in broeihopen bestaande uit plantwaardig materiaal te leggen
hazelworm (niet-wild)	open, schrale zandige habitats en structuurrijke open bossen

Rode lijst amfibieën en reptielen

Van amfibieën en reptielen zijn respectievelijk acht en zes soorten op de Rode lijst (van Delft et al., 2007) verdeeld over de categorieën 'verdwenen', 'ernstig bedreigd', 'bedreigd', 'kwetsbaar' en 'gevoelig'. Van de categorieën 'verdwenen', 'ernstig bedreigd' en 'bedreigd' zijn er geen waarnemingen in de afgelopen drie jaar in het zoekgebied (NDFF). Wel zijn er waarnemingen van kwetsbare (KW) en gevoelige (GE) soorten namelijk, rugstreeppad (GE), vroedmeesterpad (KW), kamsalamander (KW), ringslang (KW) en zandhagedis (KW). Deze soorten zijn allen ook beschermd onder de Omgevingswet en zijn reeds benoemd in de vorige tabel.

Vissen

De volgende tabel geeft een overzicht van beschermde soorten vissen die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, n.d.; 'NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Tabel 3.10 Beschermde soorten vissen op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat
Noordzeehouting	het IJsselmeer, de benedenrivieren en Nederlandse kustgebieden zoals de Waddenzee en Voordelta
Europese steur	Noordzeekust, de Waddenzee, de Zuiderzee en in de grotere rivieren (Rijn, Maas, IJssel, Eems, Schelde) en hun estuaria
kwabaal	rivieren, beken, meren en soms in estuaria op plaatsen met koel en zuurstofrijk water

Rode lijst vissen

Van vissen zijn 19 verschillende soorten vermeld op de Rode lijst (Spikmans en Kranenbarg, 2013), verdeeld over de categorieën ''verdwenen' (1), 'ernstig bedreigd' (1), 'bedreigd' (2), 'kwetsbaar' (10) en 'gevoelig' (5). Van de categorieën 'verdwenen', 'ernstig bedreigd' en 'bedreigd' zijn er geen waarnemingen in de afgelopen drie jaar in het zoekgebied (NDFF). Wel zijn er verspreidingsgegevens en waarnemingen van kwetsbare soorten en gevoelige soorten. Een overzicht wordt gegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.11 Waarnemingen in de afgelopen drie jaar van bedreigde soorten vissen (NDFF) en categorie op de Rode lijst

Soort	Categorie Rode lijst
alver	kwetsbaar
kroeskarper	kwetsbaar
rivierdonderpad	kwetsbaar
rivierprik	gevoelig
zeeprik	gevoelig

Soort	Categorie Rode lijst
spiering	kwetsbaar

Ongewervelden

De volgende tabel geeft een overzicht van beschermde soorten ongewervelden die in de laatste tien jaar in of in de nabijheid van het zoekgebied zijn waargenomen of verwacht worden op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, n.d.; 'NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Tabel 3.12 Beschermde soorten ongewervelden op basis van verspreidingsgegevens

Soort	Habitat
aardbeivlinder	droge als vochtige terreinen, met een afwisseling van lage en hoge vegetaties, zoals droge graslanden, zeeduinen, heiden, lage pionersvegetaties, kapvlakten en schrale zomen langs bosranden. Waardplanten vooral tormentil, dauwbraam, soms moerasspirea, bosaardbei)
bruine eikenpage	bosranden, open plekken in het bos. Waardplant is (zomer)eik
duinparelmoervlinder	open duingraslanden en vochtige duinvalleien. Waardplanten* zijn diverse viooltjes, zoals duinviooltje en hondsviooltje
gevlekte witsnuitlibel	helder water met een uitbundige oever- en onderwatervegetatie en drijvende waterplanten
grote vos	bosranden, open plekken in het bos, vochtige loofbossen. Waardplanten zijn populier, zoete kers, sleedoorn, wilg en iep
komma vlinder	duinen, heiden, schrale graslanden. Waardplanten zijn struisgras, buntgras en zwenkgras
kempense heidelibel	stilstaande of langzaam stromende wateren met ondiep snel opwarmende moeraszone
platte schijfhorren	helder water met een uitbundige oever- en onderwatervegetatie
sierlijke witsnuitlibel	helder water met een uitbundige oever- en onderwatervegetatie en drijvende waterplanten
oostelijke witsnuitlibel	helder, matig voedselarme wateren op zandgronden (vennen of tot plas vergraven vennen) met een uitbundige oever- en onderwatervegetatie en drijvende planten
teunisbloempijlstaart	bosranden, open plekken in het bos, vochtige loofbossen. Waardplanten zijn wilgenroosje, basterdwederik, kattenstaart en teunisbloem
zilveren maan	blauwgraslanden, hooilanden, laagveen, rietlanden. Waardplant is voornamelijk moerasviooltje, met daarnaast in de duinen het duinviooltje en hondsviooltje

* Een waardplant is een plant waarop een vlinder haar eitjes afzet zodat de rups zodra die uit het eitje is gekropen kan eten en groeien.

Rode lijst libellen, dagvlinders en sprinkhanen

Voor wat betreft libellen omvatten de categorieën 'verdwenen', 'bedreigd' en 'ernstig bedreigd' in totaal 15 soorten (Termaat en Kalkman, 2011). Van de categorieën 'verdwenen', 'ernstig bedreigd' en 'bedreigd' zijn er van Kempense heidelibel (EB), gevlekte witsnuitlibel (B) en sierlijke witsnuitlibel (V) waarnemingen in de afgelopen drie jaar in het zoekgebied (NDFF). Alle bedreigde soorten libellen zijn ook beschermd onder de Omgevingswet en zijn reeds benoemd in de vorige tabel.

Van de dagvlinders zijn 47 verschillende soorten opgenomen op de Rode lijst (van Swaay, 2019), verdeeld over de categorieën 'verdwenen' (15), 'ernstig bedreigd' (12), 'bedreigd' (10), 'kwetsbaar (7) en 'gevoelig' (3). De volgende tabel geeft een overzicht van soorten die in de afgelopen drie jaar zijn waargenomen in het zoekgebied.

Tabel 3.13 Waarnemingen in de afgelopen drie jaar van bedreigde soorten dagvlinders (NDFF) en categorie op de Rode lijst

Soort	Categorie op de Rode lijst
rouwmantel	verdwenen
duinparelmoervlinder	bedreigd
zilveren maan	bedreigd
bruin blauwtje	gevoelig
grote vos	kwetsbaar
heideblauwtje	kwetsbaar
heivlinder	kwetsbaar
kleine parelmoervlinder	kwetsbaar

Op de Rode lijst van sprinkhanen worden in de categorieën ‘verdwenen’, ‘ernstig bedreigd’, ‘kwetsbaar’ en ‘gevoelig’ in totaal 14 soorten vermeld (Reemer, 2012). Van die 14 soorten zijn er twee in het zoekgebied waargenomen in de afgelopen drie jaar (NDFF). Een overzicht wordt gegeven in de volgende tabel. Deze soorten worden niet expliciet beschermd; wel geldt ook voor deze soorten uiteraard een zorgplicht.

Tabel 3.14 Waarnemingen in de afgelopen drie jaar van bedreigde soorten sprinkhanen (NDFF) en categorie op de Rode lijst

Soort	Categorie Rode lijst
huiskrekel	kwetsbaar
Europese treksprinkhaan	verdwenen

3.1.7 Biodiversiteit

Biodiversiteit, ofwel soortenrijkdom omvat alle soorten planten, dieren en micro-organismen. Al deze soorten werken samen in een ecosysteem en zorgen voor evenwicht in de natuur. Biodiversiteit is een verzamelnaam die wordt gebruikt voor de variatie, kenmerkendheid en compleetheid van levensgemeenschappen. De biodiversiteit lijkt het hoogst in de Natura 2000-gebieden en de overige delen van het NNN, maar biodiversiteit is zeker niet volledig tot die gebieden beperkt. Uit de voorgaande paragrafen blijkt onder meer dat beschermde en Rode lijstsoorten ook buiten de grenzen van deze natuurgebieden in hoge aantallen voorkomen (paragraaf 3.1.6). Met name in (deel)gebieden met een verscheidenheid aan landschapselementen zoals struwelen, bosschages en waterpartijen wordt veelal een hoge biodiversiteit vastgesteld.

3.2 Autonome ontwikkelingen

Natura 2000

Conform de AERIUS monitor daalt de achtergronddepositie in de komende jaren tot 2030 geleidelijk. Voor sommige stikstofgevoelige habitattypen kan dit mogelijk betekenen dat de achtergronddepositie onder de kritische depositiewaarde komt. Voor de meeste stikstofgevoelige habitattypen betekent het echter dat de achtergronddepositie wel omlaag gaat, maar nog steeds boven de kritische depositiewaarde blijft. Door autonome ontwikkelingen als woningbouwprojecten en wegprojecten kan mogelijk een tijdelijke en/of permanente stikstofdepositietoename op de omliggende Natura 2000-gebieden worden veroorzaakt.

Voor Natura 2000-gebieden in de omgeving worden de relevante beheerplannen gevolgd. Wanneer hier maatregelen in staan die de kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden verbeteren, en deze maatregelen ook werkelijk uitgevoerd worden, is de verwachting dat de algehele kwaliteit van het Natura 2000-gebied

verbetert. Qua oppervlakte is het niet de verwachting dat Natura 2000-gebieden veranderen. Er zijn op het moment geen autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten bekend die leiden tot permanent ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden. Daarnaast zijn er verschillende projecten in ontwikkeling voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma, dijkversterkingsprojecten, en woningbouwprojecten die binnen of nabij Natura 2000 gebieden uitgevoerd worden. Dit geldt ook voor energie(-infra)projecten, waaronder enkele (ondergrondse) kabel- of andere verbindingen, schakelstations en zonneparken. Er wordt onderzoek gedaan naar enkele infraprojecten voor trein en voertuigen.

Wanneer projecten binnen Natura 2000-gebieden plaatsvinden of daar effect op kunnen hebben dient een toetsing uitgevoerd te worden waarin beoordeeld wordt of het project leidt tot significante gevolgen. Dergelijke effecten dienen door mitigatie voorkomen te worden en als dat niet (voldoende) mogelijk is dient gecompenseerd te worden (na het doorlopen van een ADC procedure). Het is daarom niet de verwachting dat de natuurlijke kenmerken en samenhang van de ecologische structuur en functies worden aangetast. Voor het natuurproject Wieringerhoek is een voorkeursbeslissing getekend. Dit project omvat het versterken van de ecologische robuustheid van het IJsselmeergebied Wieringerhoek. Er worden zoete ecotopen toegevoegd in de overgang van land naar water. Daarnaast wordt de verbinding tussen Waddenzee en het IJsselmeer versterkt door een zoet-zout-overgang te realiseren, evenals een verbinding tussen IJsselmeer en achterland. Tot slot wordt bijgedragen aan het beheersen van de zoutindringing. Voor Natura 2000 is de verwachting dat dit gunstige gevolgen kan hebben op zowel het Natura 2000-gebied Waddenzee als het IJsselmeergebied, en meerdere achterliggende Natura 2000-gebieden.

NNN

In Nederland wordt nog altijd (tot en met 2027) gewerkt aan de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) zoals afgesproken op 20 september 2011 in het 'Onderhandelingsakkoord decentralisatie Natuur' tussen de provincies (verenigd in het IPO) en het ministerie van LVVN. De verwachting is dat de kwaliteit en samenhang van het NNN hierdoor nog verder zal verbeteren.

De bij Natura 2000 genoemde ontwikkelingen op gebied van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, dijken, woningen, energie- en infraprojecten kunnen ook voor NNN relevant zijn. Wanneer projecten binnen de begrenzing van het NNN plaatsvinden dient een toetsing uitgevoerd te worden waarin beoordeeld wordt of het project leidt tot significante aantasting van het NNN. Wanneer dit het geval is, is er sprake van een compensatieopgave, waardoor verzekerd wordt dat de aangetaste waarden gecompenseerd worden. Het is daarom niet de verwachting dat de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN permanent worden aangetast. Het natuurproject Wieringerhoek heeft naar verwachting gunstige gevolgen voor de beschermde waarden van het NNN.

Houtopstanden

Door autonome ontwikkelingen, zoals woningbouwprojecten, wegprojecten en dijkversterkingen worden reeds bestaande houtopstanden gekapt, of nieuwe houtopstanden ter compensatie geplant. Deze autonome ontwikkelingen hebben invloed op het oppervlak van bomen dat gekapt gaat worden. Dit kan zorgen voor een positief effect voor het project, bijvoorbeeld wanneer houtopstanden binnen het ruimtebeslag van het project reeds gekapt zijn voor een andere ontwikkeling zodat er voor het project minder vernietiging plaatsvindt. Ook kan het zorgen voor een negatief effect voor het project, wanneer houtopstanden voor een ander project reeds gecompenseerd zijn binnen het ruimtebeslag van het project, waardoor er meer vernietiging plaatsvindt.

De bij Natura 2000 genoemde ontwikkelingen op gebied van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, dijken, woningen, energie- en infraprojecten kunnen ook voor houtopstanden relevant zijn. Wanneer ten behoeve van deze projecten houtopstanden worden geveld dient een toetsing uitgevoerd te worden waarin beoordeeld wordt of voor het kappen een vergunning en/of melding nodig is. Mogelijk is dan sprake van een compensatieopgave, waardoor verzekerd wordt dat het areaal beschermde houtopstanden in Nederland niet afneemt. Het is daarom niet de verwachting dat er sprake is van negatieve gevolgen voor beschermde houtopstanden. Het natuurproject Wieringerhoek heeft naar verwachting geen gevolgen voor beschermde houtopstanden.

Beschermde soorten en Rode lijstsoorten

Door autonome ontwikkelingen kunnen beschermde en Rode lijstsoorten negatief of positief worden beïnvloed. Negatieve effecten kunnen optreden wanneer er sprake is van ingrepen die leiden tot vernietiging, aantasting of versnippering van leefgebied. Of wanneer beschermde soorten of Rode lijstsoorten worden verwond of gedood. Dit kan optreden bij de aanleg van woningen, infrastructuur of windparken. Windparken kunnen tevens zorgen voor aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen. Naarmate het aantal windparken toeneemt, neemt ook het risico op een cumulatief effect toe: het totale aantal slachtoffers stijgt, wat de staat van instandhouding van bepaalde diersoorten onder druk kan zetten. Hierdoor vermindert de ecologische draagkracht voor aanvullende belastingen op deze soorten, zoals die ontstaan door netversterkingen of andere vormen van infrastructuur met vergelijkbare risico's, zoals draadslachtoffers.

Tegelijkertijd kunnen autonome ontwikkelingen ook bijdragen aan verbetering van het leefgebied van beschermde en Rode lijstsoorten. Dit geldt met name voor ontwikkelingen met een ecologische doelstelling, zoals een natuurontwikkeling of de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het verbinden of uitbreiden van natuurgebieden kan leiden tot vergroting en verbetering van leefgebieden, waardoor populaties zich beter kunnen handhaven of zelfs herstellen.

De bij Natura 2000 genoemde ontwikkelingen op gebied van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, dijken, woningen, energie- en infraprojecten kunnen ook voor beschermde en Rode lijstsoorten relevant zijn. Ten behoeve van deze projecten zal onderzoek uitgevoegd worden naar het voorkomen van beschermde en/of bedreigde soorten. Als blijkt dat er sprake is van overtreding van verbodsbepalingen is mitigatie en zo nodig compensatie noodzakelijk. In veel woningbouwprojecten worden daarnaast in het algemeen maatregelen getroffen om jaarrond beschermde vogels (zoals huismus en gierzwaluw) en vleermuizen nestplaatsen te bieden. Hiermee is verzekerd dat het beschikbare leefgebied van beschermde en bedreigde soorten in Nederland niet afneemt. Het is daarom niet de verwachting dat er sprake is van negatieve gevolgen voor beschermde of bedreigde soorten. Het natuurproject Wieringerhoek heeft naar verwachting gunstige gevolgen voor beschermde en bedreigde soorten.

Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW)

Om de overgangen van de grote wateren naar land vloeiender te maken is in 2018 de 'Programmatische Aanpak Grote Wateren' (PAGW) gestart. Tot 2050 worden extra maatregelen getroffen om ook op de langere termijn te zorgen voor schone en gezonde grote wateren. Binnen het kader van de PAGW worden de projecten uitgevoerd nabij het zoekgebied:

- Noord-Hollandse Markermeerkust: de bestaande natuurwaarden worden met een aantal kleinschalige projecten versterkt, zoals natuurvriendelijke ondiepe oeverzones en voorzieningen voor vismigratie;
- Wieringerhoek: een onderzoek wordt uitgevoerd naar de mogelijkheden om de overgang tussen de zoute Waddenzee en het zoete IJsselmeer bij Den Oever te verbeteren.

4

ONDERZOEKSMETHODIEK

Dit hoofdstuk beschrijft de onderzoeksmethodiek voor de effectbeschrijving- en beoordeling voor het thema natuur. Paragraaf 4.1 beschrijft de onderzoeksopzet op hoofdlijnen. Paragraaf 4.2 brengt in beeld welke effecten worden onderzocht in dit plan-MER. Op basis van deze effecten is het beoordelingskader opgesteld en verder uitgewerkt ten opzichte van de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) (paragraaf 4.3). Paragraaf 4.4 beschrijft per criterium hoe de effecten onderzocht en beoordeeld worden.

Doordat het zoekgebied zeer groot is, zijn bij de analyse van effecten op natuur veel gegevens gebruikt. Met behulp van statistische methoden zijn deze gegevens geanalyseerd inzicht te geven waar belangrijke natuurwaarden aanwezig zijn, of waar deze in hoge mate voorkomen. In navolgend kader zijn de belangrijkste (statistische) termen uitgelegd die bij verschillende onderdelen in dit hoofdstuk gebruikt worden.

Tabel 4.1 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor het thema natuur

gewogen risico	**een risico waarbij bepaalden aspecten zwaarder worden gewogen dan andere aspecten om tot een uiteindelijk risico te komen**
gridcode	de discrete risicoklasse die aan elke gridcel (vakje) van de risicokaart wordt toegekend (bijvoorbeeld 1 = laag, 2 = matig, 3 = hoog). Deze codes geven aan hoe risicovol die locatie is en vormen de basis voor verdere vergelijkingen van tracé-alternatieven
kwartiel	een set met waardes wordt opgedeeld in vier gelijke delen; Q1 (kwartiel één) bevat de laagste 25 % van de waardes, Q2 (kwartiel twee) de tweede 25 % van de waardes, Q3 (kwartiel drie) de derde 25 % van de waardes en Q4 (kwartiel vier) de hoogste 25 % van de waardes
matrix	een tabel waar in elke cel een getal staat dat hoort bij de combinatie van wat er in de rij staat en wat er in de kolom staat. Bijvoorbeeld bij de beoordelingsschaal draadslachtoffers: de combinatie tussen sterk negatief (--) in de kolom voor broed- en wintervogels en beperkt negatief (0/-) in de rij seizoenstrek, wordt in de totaalbeoordeling een negatieve (-) beoordeling, waarbij (-) dan het resultaat is in de cel van de matrix
mediaan	de middelste waarde van een reeks waardes wanneer je die waardes van klein naar groot sorteert. Bij een oneven aantal waarnemingen is er één middelste waarde; bij een even aantal is er geen enkele middelste waarde en wordt de mediaan berekend als het gemiddelde van de twee middelste waardes. Bijvoorbeeld bij de reeks waarden 0, 0, 0, 0, 0, 5 en 10 is de middelste waarde 0

4.1 Onderzoeksaanpak op hoofdlijnen

De onderzoeken in dit plan-MER zijn gericht op het in beeld brengen van milieueffecten van de alternatieven per projectonderdeel. Op hoofdlijnen is het onderzoek uitgevoerd in vier stappen:

1 een inventarisatie van relevante onderzoekscriteria;
2 een beschrijving en beoordeling op basis van de referentielijnen en -vlakken;
3 een inventarisatie van optimalisaties van de referentielijnen- en vlakken;
4 een beschrijving van optimalisaties en mitigerende maatregelen om sterk negatieve effecten te voorkomen of beperken.

Stap 1: een inventarisatie van relevante onderzoekscriteria
Bij de realisatie van een hoogspanningsverbinding vinden andere werkzaamheden plaats dan bij de realisatie van een hoogspanningsstation. De milieueffecten van deze werkzaamheden kunnen daardoor ook verschillen. De manier hoe de milieueffecten zijn onderzocht, verschilt daarom ook. Daarom is als eerste stap in dit plan-MER geïnventariseerd welke criteria relevant zijn om te onderzoeken, om de milieueffecten van de projectonderdelen volwaardig in beeld te kunnen brengen. Met behulp van ingreep-effectrelaties, is een beoordelingskader met onderzoekscriteria opgesteld. Daarna is per criterium de onderzoeksaanpak uitgewerkt, die als leidraad dient bij de onderzoeken voor: de 380 kV-hoogspanningsverbinding voor een enkele mastenrij (deel II, hoofdstuk 5); de 380 kV-hoogspanningsverbinding voor een dubbele mastenrij (deel III, hoofdstuk 6); de hoogspanningsstations (deel IV, hoofdstuk 7); de ondergrondse 150 kV-verbinding (deel V, hoofdstuk 8).

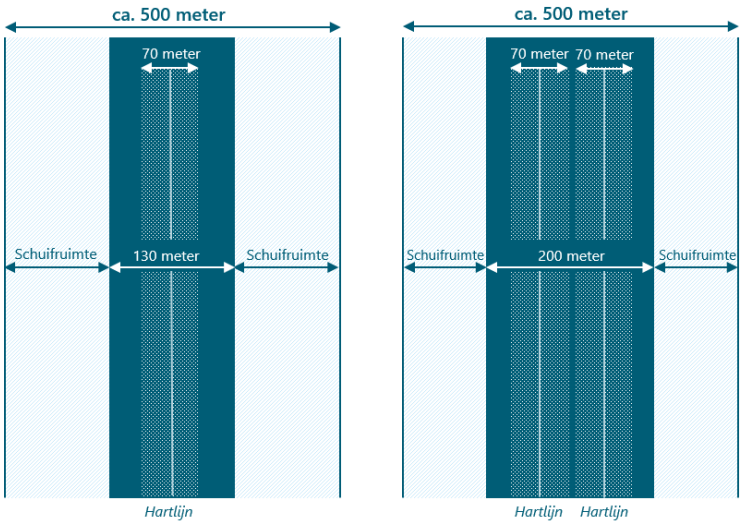
Stap 2: een beschrijving en beoordeling op basis van de referentielijnen en -vlakken
De milieueffecten zijn beschreven en beoordeeld op basis van de referentielijnen en -vlakken binnen de corridors en stationslocatiealternatieven. De referentielijnen geven een representatieve route voor de hoogspanningsverbinding binnen de corridors en de referentievlakken weer. De referentievlakken geven een representatieve locatie aan voor het hoogspanningsstation binnen de stationslocatiealternatieven. De referentielijnen en -vlakken staan niet vast, maar vormen het uitgangspunt voor de onderzoeken van de milieueffecten in dit plan-MER. De beoordelingen bieden een realistische weergave van de te verwachten milieueffecten en zijn representatief voor de gehele corridors en stationslocatiealternatieven. De voorkeursbeslissing (VKB) legt een corridor en twee stationslocatiealternatieven, noord en zuid vast.

Stap 3: een inventarisatie van optimalisaties sterk negatieve effecten te voorkomen of beperken
Als de effectenonderzoeken uitwijzen dat er sterk negatieve effecten optreden, wordt onderzocht of deze kunnen worden vermeden door de referentielijn of het referentievlak binnen de corridor of het stationslocatiealternatief te verschuiven. Dit proces zorgt ervoor dat de beoordeling van een lijn of vlak een realistische weergave blijft voor de gehele corridor of het stationslocatiealternatief, en voorkomt een overschatting van de effecten. In deze fase hebben de optimalisaties niet geleid tot een verandering van de referentielijn, maar ze vormen het startpunt voor nadere uitwerking van het voorkeursalternatief (VKA) in de planuitwerkingsfase. Omdat het VKB een corridor vastlegt, richt de inventarisatie van optimalisaties zich op het aantonen dat binnen de corridor ruimte is om de sterk negatieve effecten te beperken of voorkomen. Wanneer een beperking of voorkomen mogelijk is, wordt de rode beoordeling gearceerd, wat aangeeft dat optimalisatie binnen de corridor of het stationslocatiealternatief mogelijk is. In de planuitwerkingsfase wordt in meer detail gekeken naar de optimalisaties die gericht zijn op de ruimtelijke inpassing en het verminderen van effecten. De beschikbare schuifruimte om een referentielijn binnen een corridor te verleggen, verschilt per tracéalternatief en hangt af van de breedte van de corridor. Tracéalternatieven zijn standaard 500 m breed, wat meer is dan de benodigde ruimte van 130 m voor één mastenrij of 200 m voor twee mastenrijen.

De volgende afbeelding toont de schuifruimte voor de 380 kV-tracéalternatieven, met een onderscheid tussen één en twee mastenrijen. De werkwijze voor de stationslocatiealternatieven is vergelijkbaar, waarbij geldt dat de referentievlakken binnen de stationslocatiealternatieven kunnen schuiven. Als de effectenonderzoeken uitwijzen dat er sterk negatieve effecten optreden, wordt onderzocht of deze kunnen worden vermeden door de referentielijn of het referentievlak binnen de corridor of het stationslocatiealternatief te verschuiven. Dit proces zorgt ervoor dat de beoordeling van een lijn of vlak een realistische weergave blijft voor de gehele corridor of het stationslocatiealternatief, en voorkomt een

overschatting van de effecten. In deze fase hebben de optimalisaties niet geleid tot een verandering van de referentielijn, maar ze vormen het startpunt voor nadere uitwerking van het voorkeursalternatief (VKA) in de planuitwerkingsfase. Omdat het VKB een corridor vastlegt, richt de inventarisatie van optimalisaties zich op het aantonen dat binnen de corridor ruimte is om de sterk negatieve effecten te beperken of voorkomen. Wanneer een beperking of voorkomen mogelijk is, wordt de rode beoordeling gearceerd, wat aangeeft dat optimalisatie binnen de corridor of het stationslocatiealternatief mogelijk is. In de planuitwerkingsfase wordt in meer detail gekeken naar de optimalisaties die gericht zijn op de ruimtelijke inpassing en het verminderen van effecten. De beschikbare schuifruimte om een referentielijn binnen een corridor te verleggen, verschilt per tracéalternatief en hangt af van de breedte van de corridor. Tracéalternatieven zijn standaard 500 m breed, wat meer is dan de benodigde ruimte van 130 m voor één mastenrij of 200 m voor twee mastenrijen.

Afbeelding 4.1 Beschikbare schuifruimte binnen de tracés



Eén mastenrij (twee circuits), met:
- Tracé: ca. 500 meter
- ZRO-strook: 70 meter
- Magneetveldzone: 130 meter
- Schuifruimte
- Hartlijn

Twee mastenrijen (vier circuits), met:
- Tracé: ca. 500 meter
- ZRO-strook: 2 x 70 meter
- Magneetveldzone: 200 meter
- Schuifruimte
- Hartlijnen

Stap 4: een inventarisatie van mitigerende maatregelen om sterk negatieve effecten te voorkomen of beperken

Naast het benutten van schuifruimte kunnen uitvoeringsgerichte mitigerende maatregelen worden toegepast, om effecten te voorkomen of te beperken. Wanneer een mitigerende maatregel een sterk negatief (--) effect kan voorkomen, wordt deze opgenomen als uitgangspunt bij de verdere uitwerking van het VKA in de planuitwerkingsfase. In de planuitwerkingsfase wordt in meer detail gekeken naar de mitigerende maatregelen die meer gericht zijn op de inpassing en het verminderen van effecten.

4.2 Relevante ingreep-effectrelaties

De volgende tabel laat de belangrijkste ingreep-effectrelaties zien. Een ingreep-effectrelatie beschrijft welke effecten op hoofdlijnen te verwachten zijn door aanleg van een hoogspanningsstation, een bovengrondse hoogspanningsverbinding of een ondergrondse hoogspanningsverbinding.

Tabel 4.2 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor het thema natuur

Fase					
Ingreep	**Aanleg**	**Gebruik**	**Gevolg**	**Effect**	**Criterium**
aanleg-werkzaamheden 380 kV-verbinding	x	x	- verwijderen vegetatie voor aanleg kabels, toegangsweg of werkterreinen - geheel of gedeeltelijk dempen van waterpartij voor werkwegen of mastvoet - kappen bomen - tijdelijke verlaging grondwaterspiegel - vervoerbewegingen (transport materieel, materiaal en personeel) - gebruik materieel en materiaal - verlichting tijdens bouw - heien funderingspalen - aanbrengen masten en kabels - aanbrengen kunstwerken	- vernietiging habitat of leefgebied - versnippering van habitat of leefgebied - verlies habitatkwaliteit of leefgebiedkwaliteit door verstoring habitat of leefgebied (licht/geluid/optisch) en/of vermesting en verzuring - verdroging/ vernatting - barrièrewerking - doden individuen/sterfte - invloed op de staat van instandhouding van de populatie	Natura 2000 NNN weidevogelleefgebied ganzenfoerageergebied beschermde en Rode lijstsoorten houtopstanden biodiversiteit
aanleg-werkzaamheden stationslocaties	x	x	- verwijderen vegetatie voor aanleg locatieterrein, toegangsweg of werkterreinen - geheel of gedeeltelijk dempen van waterpartij voor werkwegen of locatieterrein - kappen bomen - tijdelijke verlaging grondwaterspiegel - vervoerbewegingen (transport materieel, materiaal en personeel) - gebruik materieel en materiaal - verlichting tijdens bouw - verlichting tijdens bouw - ingraven kabels - afgraven kabelkelder - aanleg kunstwerken/gebouwen	- vernietiging habitat of leefgebied - versnippering van habitat of leefgebied - verlies habitatkwaliteit of leefgebiedkwaliteit door verstoring (licht/geluid/optisch) en/of vermesting en verzuring/verdroging/ vernatting - barrièrewerking - doden individuen/sterfte - invloed op de staat van instandhouding van de populatie	Natura 2000 NNN weidevogelleefgebied ganzenfoerageergebied beschermde en Rode lijstsoorten houtopstanden biodiversiteit
aanleg-werkzaamheden 150 kV-verbinding	x	x	- verwijderen vegetatie voor aanleg kabels, toegangsweg of werkterreinen - ingraven kabels - HDD-boring - geheel of gedeeltelijk dempen van waterpartij voor werkwegen of kabel - kappen bomen - tijdelijke verlaging grondwaterspiegel - inzet materieel en materiaal - verlichting tijdens bouw	- vernietiging habitat of leefgebied - versnippering van habitat of leefgebied - verlies habitatkwaliteit of leefgebiedkwaliteit - door verstoring (licht/geluid/optisch) en/of vermesting en verzuring - verdroging/ vernatting - barrièrewerking - doden individuen/sterfte	Natura 2000 NNN weidevogelleefgebied ganzenfoerageergebied beschermde en Rode lijstsoorten houtopstanden biodiversiteit

Fase					
Ingreep	**Aanleg**	**Gebruik**	**Gevolg**	**Effect**	**Criterium**
				- invloed op de staat van instandhouding van de populatie	
aanwezigheid hoogspannings masten en -verbindingen		X	- verbindingen zijn aanwezig - inzet materieel voor beheer en onderhoud	- vernietiging habitat of leefgebied - versnippering van habitat of leefgebied - verlies van habitatkwaliteit of leefgebiedkwaliteit door verstoring (optisch) - barrièrewerking - doden individuen/sterfte - invloed op de staat van instandhouding van de populatie	Natura 2000 NNN weidevogelleefgebied ganzenfoerageergebied beschermde en Rode lijstsoorten houtopstanden biodiversiteit
aanwezigheid hoogspannings-stations		x	- stations zijn aanwezig - verlichting - geluidproductie - inzet materieel voor beheer en onderhoud	- vernietiging habitat of leefgebied - versnippering van habitat of leefgebied - verlies van habitatkwaliteit of leefgebiedkwaliteit door verstoring (optisch/licht/geluid) - barrièrewerking - doden individuen/sterfte - invloed op de staat van instandhouding van de populatie	Natura 2000 NNN weidevogelleefgebied ganzenfoerageergebied beschermde en Rode lijstsoorten houtopstanden biodiversiteit
aanwezigheid 150 kV-verbinding		X	- verbinding is aanwezig (ondergronds) - inzet materieel voor beheer en onderhoud	- vernietiging habitat of leefgebied - versnippering van habitat of leefgebied - verlies van habitatkwaliteit of leefgebiedkwaliteit door verstoring (optisch) - barrièrewerking - doden individuen/sterfte - invloed op de staat van instandhouding van de populatie	Natura 2000 NNN weidevogelleefgebied ganzenfoerageergebied beschermde en Rode lijstsoorten houtopstanden biodiversiteit

In de tabel is het effect invloed van elektromagnetische velden niet opgenomen. Hoewel verschillende soortgroepen in staat zijn om elektromagnetische velden aan te voelen, is in de literatuur geen consensus te vinden of antropogene straling met een frequentie van 50 of 60 Hz (zoals gebruikelijk voor hoogspanningsverbindingen) gevolgen heeft voor flora en fauna. Zo worden zowel positieve als negatieve responsen gevonden, net als studies waarin geen effecten optreden. Het effect van magnetische velden is afhankelijk van verschillende randvoorwaarden, zoals gezondheidstoestand, genetica, leeftijd en omgevingsstimuli (Latré et al. 2023). Omdat de effecten van antropogene straling met een frequentie van 50 of 60 Hz niet eenduidig kunnen worden vastgesteld voor flora en fauna worden deze niet beoordeeld. Dit onderwerp wordt als een leemte in kennis beschouwd.

In de gebruiksfase kan geluid ontstaan bij de bovengrondse hoogspanningsverbinding in de vorm van windfluiten bij harde wind en corona geluid (een knetterend geluid van elektrische ontladingen). Windfluiten is een hoogfrequent geluid wat sterker afneemt met de afstand dan laag frequent geluid. Het kan dus met name bij harde wind nabij de verbinding optreden (niet bij normale omstandigheden). Coronageluid ontstaat vooral bij vochtig weer zoals mist, wanneer stroom die onderweg is op de geleider een oneffenheid tegenkomt. De positie van de masten invloed op het voorkomen van deze gebruiksfase effecten. In de planuitwerkingsfase worden de mastposities bepaald. Deze effecten worden daarom niet in deze verkenning beoordeeld.

4.3 Beoordelingskader en -criteria

De volgende tabel presenteert het beoordelingskader voor het thema natuur. In de kolommen naast ‘methode’ staat of een criterium van toepassing is op de stationslocatiealternatieven (S), de 380 kV-tracéalternatieven of de 150 kV-tracéalternatieven. Vrijwel alle criteria zijn van toepassing op ieder projectonderdeel, alleen effecten op ganzenfoerageergebieden zijn niet relevant voor de 150 kV-tracéalternatieven.

Tabel 4.3 Beoordelingskader thema natuur

Aspect	Criterium	Methode	S	380 kV	150 kV
Natura 2000	effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied	kwalitatief bureauonderzoek op basis van instandhoudingsdoelen Natura 2000, verspreidingskaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur, kwantitatieve beoordeling van draadslachtoffers op basis van een draadslachtoffermodel, kwantitatief bureauonderzoek voor wat betreft stikstof, op basis van kentallen een ‘worst-case’ AERIUS berekening (voortoets en passende beoordeling)	X	X	X
NNN en overige beschermde gebieden	effecten op NNN-gebieden	kwalitatief bureauonderzoek op basis van (beleids)kaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur. Het oppervlakteverlies van NNN-gebieden wordt kwantitatief in beeld gebracht	X	X	X
	effecten op weidevogelleefgebieden binnen Beschermd Landschap	kwalitatief bureauonderzoek op basis van (beleids)kaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur. Het oppervlakteverlies van weidevogelleefgebieden wordt kwantitatief in beeld gebracht. Draadslachtoffers worden kwantitatief beoordeeld op basis van het draadslachtoffermodel	X	X	X
	effecten op ganzenfoerageergebieden	kwalitatief bureauonderzoek op basis van (beleids)kaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur. Het oppervlakteverlies van ganzenfoerageergebieden worden kwantitatief in	X	X	*

Aspect	Criterium	Methode	S	380 kV	150 kV
		beeld gebracht. Draadslachtoffers worden kwantitatief beoordeeld op basis van het draadslachtoffermodel			
houtopstanden	effecten op houtopstanden	berekenen oppervlakteverlies (GIS-analyse)	X	X	X
beschermde soorten en Rode lijstsoorten	effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten	kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, (oriënterende veldbezoeken) en dosis-effectrelaties uit literatuur. Draadslachtoffers worden kwantitatief beoordeeld op basis van het draadslachtoffermodel	X	X	X
biodiversiteit	effect op biodiversiteit	kwalitatieve beoordeling op het niveau van het landschap en ecosysteem	X	X	X

* Ganzenfoerageergebieden liggen op zeer grote afstand van de 150 kV-kabels, en zijn daarmee niet relevant voor de beoordeling van effecten.

4.4 Onderzoeksaanpak per criterium

Deze paragraaf beschrijft per criterium de onderzoeksaanpak, inclusief het bijbehorende studiegebied en de beoordelingsschaal. De onderzoeksaanpak en beoordelingsschaal kan verschillen voor de stationslocatiealternatieven, 380 kV- en 150 kV-tracéalternatieven. Daarom wordt voor elk criterium de onderzoeksaanpak en beoordelingsschaal per projectonderdeel toegelicht. De beoordelingsschalen voor de 380 kV-tracéalternatieven hebben betrekking op de hoofdtracés. Voor de lokale effecten binnen de deeltracés wordt een verdieping uitgevoerd. Onderstaand kader geeft een toelichting op deze verdieping.

Verdieping op lokale milieueffecten binnen deeltracés en verbindingsstukken
Het plan-MER heeft als doel inzicht te geven in de milieueffecten van de gehele 380 kV-hoogspanningsverbinding. Het milieuonderzoek richt zich dus initieel op de hoofdtracés, zodat een realistisch beeld ontstaat van de milieueffecten van de 380 kV-hoogspanningsverbinding als geheel.

Echter, milieueffecten kunnen ook lokaal binnen het hoofdtracé optreden en per deel van het hoofdtracé verschillen. Dit kan resulteren in een overschatting van de effecten, omdat de effectbeoordeling voor het gehele hoofdtracé volgt uit dat lokale effect. Daarom is het belangrijk om ook lokale milieueffecten van deeltracés mee te nemen in de analyse en apart inzichtelijk te maken. Zo kan er een genuanceerde en eerlijke vergelijking worden gemaakt tussen de alternatieven voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Om bovenstaande reden geeft het milieuonderzoek, naast de effecten voor de hoofdtracés, ook inzicht in lokale milieueffecten binnen de hoofdtracés op deeltracé-niveau. Door de effecten op het niveau van deeltracés te analyseren, ontstaat inzicht in of het wenselijk of noodzakelijk is om bepaalde delen van een hoofdtracé te vermijden en in plaats daarvan een alternatieve route via een aangrenzend hoofdtracé te kiezen. Ook de lokale milieueffecten van de verbindingsstukken worden in beeld gebracht. De verbindingsstukken verbinden de hoofdtracés met elkaar. Hierdoor is het mogelijk om met deeltracés uit verschillende hoofdtracés een route samen te stellen tussen een zuidelijk en noordelijk hoogspanningsstation.

Beoordelingsschalen
De beoordelingsschalen van de milieueffecten voor de hoofdtracés zijn niet geschikt voor de beoordeling van deeltracés en de verbindingsstukken. Hoofdtracés zijn doorgaans ongeveer 50 km lang, terwijl deeltracés soms slechts enkele kilometers beslaan. De beoordelingsschalen zijn ingericht op basis van klassegrenzen die rekening houden met realisatie van de gehele hoogspanningsverbinding, zodat de milieueffecten niet worden onderschat. Denk hierbij aan een klassegrens op basis van een aantal kilometers parallelligging aan buisleidingen, een aantal kilometers doorsnijding van natuurgebied of een aantal woningen binnen de invloedssferen van de hoogspanningsverbinding. Als dezelfde beoordelingsschaal

wordt gebruikt voor de deeltracés en verbindingsstukken, krijgen deze dezelfde beoordeling omdat ze door beperkte lengte binnen dezelfde klassen vallen. Dit leidt ertoe dat alle deeltracés hetzelfde beoordeeld worden, waardoor inzicht mist in lokale milieueffecten zijn en daarmee in de aanleiding om bepaalde delen van een hoofdtracé te vermijden om lokale milieueffecten te voorkomen. Om de milieueffecten van de deeltracés en verbindingsstukken beter inzichtelijk te maken, worden de effectenstudies verdiept door specifieke klassegrenzen en bijbehorende kleurcodes toe te passen. Deze klassegrenzen, die voortkomen uit de milieueffecten, helpen de intensiteit van de effecten op deeltracé-niveau voor een specifiek criterium duidelijk te maken. Hoewel deze grenzen kunnen verschillen van die van de hoofdtracés, blijft de kleurcode 'rood' consistent: deze duidt altijd op een sterk negatieve beoordeling (--) die ook aan hoofdtracés wordt toegekend. Hierdoor is geborgd dat ernstige milieueffecten zowel voor hoofd- als deeltracés een prominente rol spelen in het besluitvormingsproces voor de routekeuze. De klassegrenzen voor lokale milieueffecten binnen deeltracés per criterium zijn gepresenteerd in de hoofdstukken 5, 6, 7 en 8.

4.4.1 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan de Natura 2000-gebieden in het zoekgebied, plus de verstoringsafstand, aangevuld met relevante Natura 2000-gebieden voor ver trekkende vogelsoorten. De verstoringsafstand verwijst naar de minimale afstand waarbinnen activiteiten beperkt of vermeden moeten worden om verstoring te minimaliseren. De verstoringsafstand is afhankelijk van de te beoordelen soort. Voor de aanlegfase is de verstoringsafstand 1.500 m voor verstoring en 25 km voor stikstofdepositie. De verstoringsafstand van 1.500 m is gebaseerd op de maximale geluidscontour voor heiwerkzaamheden voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaringen in andere projecten. Voor de gebruiksfase wordt enkel geluidsverstoring voor de stationslocatiealternatieven beoordeeld, dit is namelijk het enige onderdeel waar in de gebruiksfase sprake is van geluid. Voor 42 dB(A) ligt deze geluidscontour op 450 m vanaf de bron. Voor stikstofdepositie is 25 km de rekengrens van het AERIUS-stikstofmodel. Effecten van vernatting/verdroging worden niet meegenomen in deze fase van het project, omdat nog onduidelijk is of en waar dit optreedt.

Methode

Met een bureaustudie zijn de effecten van de alternatieven op de instandhoudingsdoelstellingen van een soort of habitattype binnen Natura 2000-gebieden onderzocht. Effecten kunnen optreden als gevolg van oppervlakteverlies, versnippering, verstoring, stikstofdepositie of door sterfte.

Eerst wordt in een voortoets beoordeeld of significante gevolgen op voorhand kunnen worden uitgesloten (paragraaf 5.2). Indien significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, volgt een passende beoordeling. Deze passende beoordeling is uitgevoerd en weergegeven in een apart rapport. De conclusies van de passende beoordeling zijn daarna opgenomen en verwerkt in dit deelrapport.

De effectenstudie is kwalitatief en kwantitatief en van toepassing op alle projectonderdelen. Voor de ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven is enkel het effect van stikstof relevant, omdat de maximale verstoringscontour van deze tracéalternatieven ruim buiten Natura 2000-gebied ligt (op 4 km afstand).
De bureaustudie toetst of negatieve effecten op kunnen treden en of deze tot significante gevolgen kunnen leiden. Zo wordt onderzocht of er sprake is van:

- tijdelijk of permanent oppervlakteverlies, met behulp van een GIS-analyse op basis van overlap tussen Natura 2000-gebieden en tracé- en stationslocatiealternatieven. Om een overschatting van het oppervlakteverlies van het Natura 2000-gebied te voorkomen, wordt enkel het oppervlakteverlies op Natura 2000-gebied door de referentielijn beoordeeld;
- verlies van leefgebied als gevolg van optische verstoring, met behulp van een GIS-analyse op basis van optische verstoringscontouren (nader bepaald per soort). Om een overschatting te voorkomen, wordt optische verstoring in de gebruiksfase vanaf de referentielijn beoordeeld;
- de verstoringscontouren van de tijdelijke verstoring door geluid, trilling en licht worden vanaf de rand van de verschillende corridors en zoekgebieden gemeten, in plaats van vanaf de referentielijn. Wanneer namelijk alleen gebruik wordt gemaakt van een verstoringcontour rond de referentielijn, kan het zijn dat

er, wanneer deze referentielijn verschoven wordt binnen de contour, nieuwe relevante Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour zouden vallen. De effecten hierop zouden dan in dit MER niet beoordeeld zijn, wat een onderschatting van effecten zou kunnen opleveren. Door de verstoringscontour rond de corridor de leggen wordt het risico hierop uitgesloten:
  - tijdelijke verstoring door geluid in de aanlegfase, met behulp van een GIS-analyse op basis van de geluidscontouren (42dB(A));
  - tijdelijke verstoring door trillingen in de aanlegfase, met behulp van een GIS-analyse op basis van contouren van trilling (50 m);
  - tijdelijke verstoring door licht in de aanlegfase, met behulp van een GIS-analyse op basis van lichtcontouren (80 m). De maximale effectafstand bij een verlichtingssterkte van 0,1 lux ligt voor representatieve bouwverlichting (8 m hoog) op een afstand van 80 m (Witteveen+Bos 2023);
- effecten als gevolg van stikstofdepositie, met behulp van een AERIUS-berekening om inzicht te krijgen in stikstofdepositie (de berekende projectbijdrage reikt tot een afstand van circa 20 km);
- sterfte in de zin van draadslachtoffers op basis van een risicoanalyse van SOVON en op basis van een draadslachtoffermodel (zie paragraaf 4.4.8 voor methode). Overige sterfte (zoals voor vissen in geval van dempen watergangen) is aangenomen op basis van basisprincipes.

Contouren optische verstoring

Naast optische verstoring die in de aanlegfase optreedt, is er ook sprake van optische verstoring in de gebruiksfase. Dit is enkel relevant bij de 380 kV-verbinding(en), omdat hier hoogspanningsmasten worden geplaatst. De aanwezigheid van een hoogspanningsmast kan sommige diersoorten afschrikken, waardoor het gebied onder en rondom deze mast geen geschikt leefgebied meer is. Dit is een permanent effect Bekend is dat met name sommige vogelsoorten hoogspanningsmasten mijden. Onder soorten als vissen, zoogdieren, amfibieën, insecten en reptielen is deze vorm van optische verstoring niet aan de orde. Sommige vogels vermijden hoog opgaande structuren zoals hoogspanningsmasten, omdat deze als uitkijkpost voor roofvogels dienen. De gemiddelde verstoringsafstand van 380 kV-verbinding(en) voor de grutto (de vogel die als gidssoort fungeert) betreft afgerond 152 m (Heijligers, 2016). Dit is daarom aangehouden als verstoringscontour in de gebruiksfase van de 380 kV-verbinding(en).

Beoordelingsmethode draadslachtoffers

In paragraaf 4.4.8 wordt de methode toegelicht die is gebruikt om het risico op draadslachtoffers onder vogels te bepalen en de aantallen draadslachtoffers. In de voortoets wordt op basis van algemeen beschikbare informatie in de vorm van de draadslachtoffer risicoanalyse van Sovon beoordeeld of significante gevolgen op voorhand kunnen worden uitgesloten. Voor de vogelsoorten waar significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, wordt het effect van draadslachtoffers in de passende beoordeling bepaald en beoordeeld op basis van soortspecifieke vogel- en telgegevens van Sovon, informatie over de betreffende Natura 2000-gebieden, informatie verstrekt door de Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland (SVN) en de resultaten van een draadslachtoffermodel.

Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal voor het criterium effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied is weergegeven in de volgende tabel. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.4 Beoordelingsmethodiek effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast door het alternatief, hierdoor komt een soort of habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten
-	negatief effect	een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast door het alternatief, maar komt hierdoor niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn wel effecten, maar deze leiden niet tot significante gevolgen
0/-	beperkt negatief effect	het alternatief heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
0	neutraal effect	het alternatief heeft geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort

4.4.2 Effecten op NNN

Studiegebied

Het studiegebied voor dit criterium is gelijk aan de NNN-gebieden in het zoekgebied plus de verstoringsafstand. De verstoringsafstand is afhankelijk van de te beoordelen soort, maar deze fase wordt voor de aanlegfase uitgegaan van een worst case geluidsverstoring van 1.500 m. De verstoringsafstand van 1.500 m is gebaseerd op de maximale geluidscontour voor heiwerkzaamheden voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaringen in andere projecten. Effecten van vernatting/verdroging worden niet meegenomen in deze fase van het project, omdat nog onduidelijk is of en waar dit optreedt.

Hoewel vanuit het beleid van de provincie Noord-Holland geen toetsing aan externe werking noodzakelijk is voor het NNN, wordt als randvoorwaarde van TenneT wel onderzocht in dit plan-MER.

Methode

Met een bureaustudie is met een GIS-analyse de overlap in beeld gebracht tussen NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) en 380 kV- en 150 kV-tracéalternatieven en stationslocatiealternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN, zoals vastgelegd in provinciaal beleid (zie hoofdstuk 2).

Bij het onderzoeken van de mate van vernietiging wordt een GIS analyse uitgevoerd van de 380 kV- en 150 kV-tracéalternatieven en stationslocatiealternatieven. Hierbij wordt bepaald hoeveel en welke natuurbeheer- en landschapstypen vernietigd worden door de referentielijn in de verschillende corridors. Om een overschatting van de vernietiging van het NNN te voorkomen, wordt enkel de vernietiging van NNN door de referentielijn beoordeeld.

Bij het onderzoeken van mogelijke effecten op wezenlijke kenmerken en waarden door doorkruising of ruimtebeslag van NNN die storingsgevoelig zijn wordt gebruik gemaakt van verstoringscontouren. De verstoringsafstand is afhankelijk van de te beoordelen soort. Voor de aanlegfase is de verstoringsafstand 1.500 m voor verstoring door geluid. De verstoringsafstand van 1.500 m is gebaseerd op de maximale geluidscontour voor heiwerkzaamheden voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaringen in andere projecten. Voor de gebruiksfase wordt enkel geluidsverstoring voor de stationslocatiealternatieven beoordeeld, dit is namelijk het enige onderdeel waar in de gebruiksfase sprake is van geluid. Voor 42 dB(A) is deze geluidscontour 450 m vanaf de bron. Deze verstoringscontouren worden vanaf de rand van de verschillende corridors gemeten, in plaats van vanaf de referentielijn. De reden hiervoor is dat de referentielijn binnen de corridor nog kan veranderen, en de verstoring van het NNN hiermee een worst case beoordeling is.

In de gebruiksfase kan ook optische verstoring optreden die leidt tot een permanent effect. Dit is enkel relevant bij de 380 kV-verbinding(en), omdat hier hoogspanningsmasten worden geplaatst. Weidevogels vermijden hoog opgaande structuren zoals hoogspanningsmasten, omdat deze als uitkijkpost voor roofvogels dienen (Bruij et al. 2018). De gemiddelde verstoringsafstand van 380 kV-verbinding(en) voor de grutto (weidevogel die als gidssoort fungeert) betreft afgerond 152 m (Heijligers, 2016). Dit is daarom aangehouden als verstoringscontour in de gebruiksfase van de 380 kV-verbinding(en).

Belangrijk voor de beoordeling is dat inzichtelijk gemaakt wordt hoeveel oppervlak natuurbeheertypen en landschapselementtypen plaatsvindt, maar dat enkel de effecten op natuurbeheertypen beoordeeld worden. De reden hiervoor is dat landschapstypen wel onderdeel zijn van het NNN, en éénmalig genoemd worden in de Omgevingsverordening, maar dat er geen regels zijn omtrent vernietiging of verstoring ervan, en er geen informatie omtrent compensatie is.

Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal voor het criterium effecten op NNN is weergegeven in de volgende tabel. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.5 Beoordelingsmethodiek effecten op NNN

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	er is sprake van permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is moeilijk of niet vervangbaar (ontwikkeltijd circa 25+ jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden aangetast, verstoring vindt plaats op meer dan 40 ha NNN
-	negatief effect	er is sprake van permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is relatief moeilijk vervangbaar (ontwikkeltijd circa 5-25 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden permanent aangetast, verstoring vindt plaats op minder dan 40 ha NNN
0/-	beperkt negatief effect	er is sprake van tijdelijke vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is makkelijk vervangbaar (ontwikkeltijd 0-5 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden niet aangetast
0	neutraal effect	het alternatief ligt niet binnen NNN-gebied

4.4.3 Effecten op weidevogelleefgebieden binnen Beschermd Landschap

Studiegebied

Het studiegebied voor dit criterium is gelijk aan de weidevogelleefgebieden binnen Beschermd Landschap (BL) in het zoekgebied, plus de verstoringsafstand. De verstoringsafstand verwijst naar de minimale afstand waarbinnen activiteiten beperkt of vermeden moeten worden om verstoring te voorkomen. Deze verstoringsafstanden verschillen tussen de projectonderdelen en aanleg- en gebruiksfase. Effecten van vernatting/verdroging worden niet meegenomen in deze fase van het project, omdat nog onduidelijk is of en waar dit optreedt.

De volgende tabel laat de verstoringsafstanden voor de verschillende projectonderdelen in de aanleg- en gebruiksfase zien. De verstoringscontour van 1.500 m is de maximale verstoringscontour in de aanlegfase voor de verschillende projectonderdelen. De verstoringsafstand van 1.500 m is gebaseerd op de maximale geluidscontour voor heiwerkzaamheden voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaringen in andere projecten. Deze contour houdt in dat op 1.500 m van de bron het geluidsniveau nog zo'n 42 dB bedraagt. Tot 1.500 m is geluid van heien nog hoorbaar voor weidevogels en leidt heien mogelijk tot verstoring.

In de gebruiksfase kan ook verstoring optreden, namelijk optische verstoring die leidt tot een permanent effect. Dit is enkel relevant bij de 380 kV-verbinding(en), omdat hier hoogspanningsmasten worden geplaatst. Weidevogels vermijden hoog opgaande structuren zoals hoogspanningsmasten, omdat deze als uitkijkpost voor roofvogels dienen (Bruij et al. 2018). Door de vermijding wordt het leefgebied van weidevogels kleiner. De gemiddelde verstoringsafstand van 380 kV-verbinding(en) voor de grutto (weidevogel die als gidssoort fungeert) betreft afgerond 152 - 480 m (Heijligers, 2016). Er is gekozen om 152 m aan te houden (ervaringen bij andere projecten) als verstoringscontour in de gebruiksfase van de 380 kV-verbinding(en). Voor de gebruiksfase van de stationslocaties wordt de verstoringscontour van permanent geluid aangehouden. Hoogspanningsstations zijn namelijk het enige onderdeel van de netversterking waar in de gebruiksfase sprake is van geluid. Voor 42 dB(A) is deze geluidscontour 450 m vanaf de bron. Bij de ondergrondse verbindingen is geen sprake van een verstoringscontour in de gebruiksfase.

Tabel 4.6 Maximale verstoringsafstanden voor de verschillende projectonderdelen in de aanleg- en gebruiksfase voor weidevogels

Onderdeel	Maximale verstoringscontour aanlegfase	Maximale verstoringscontour gebruiksfase
380 kV-verbinding(en)	1.500 m (vanaf referentielijn)	152 m (vanaf referentielijn)
hoogspanningsstations	1.500 m (vanaf referentievlak)	450 m (vanaf referentievlak)
150 kV-verbinding	1.500 m (vanaf referentielijn)	niet van toepassing

Methode

Met een bureaustudie (GIS-analyse) is de overlap tussen de projectonderdelen en weidevogelleefgebieden onderzocht. Dit gaat om de doorkruising (380 kV- en 150 kV-tracéalternatieven) en mogelijk ruimtebeslag (stationslocatiealternatieven) dat leidt tot een verlies van habitat/leefgebied. Bij het onderzoeken van mogelijke effecten op weidevogelleefgebieden is gebruik gemaakt van het aantal broedparen binnen een BL-gebied. Het aantal broedparen/100 ha binnen het BL wordt sinds 1987 geïnventariseerd door de provincie. Aan de hand van het aantal broedparen en de doorkruising/ruimtebeslag wordt een inschatting gemaakt van het aantal weidevogels dat mogelijk effecten ondervindt van het voornemen. Hierbij is ook rekening gehouden met verlies van habitatkwaliteit door optische verstoring van hoogspanningsmasten in de gebruiksfase en het permanente geluid van hoogspanningsstations in de gebruiksfase. Voor de 380 kV-verbindingen en de stationslocaties is het aantal broedparen binnen de corridor/zoekgebied en de referentielijn/referentievlak bepaald. Bij de 150 kV-verbindingen zijn enkel de broedparen binnen de referentielijnen bepaald. Voor alle onderdelen geldt dat de verstoringscontouren vanaf de referentielijnen en vlakken zijn bepaald om een overschatting van het aantal broedparen te voorkomen.

Draadslachtoffers

Ook onder weidevogels worden draadslachtoffers verwacht. Voor de beoordeling van de tracéalternatieven voor draadslachtoffers onder weidevogels wordt dezelfde methode toegepast als beschreven in paragraaf 4.4.8 (draadslachtoffermodel). Het verschil is dat bij de beoordeling voor draadslachtoffers onder weidevogels enkel de uitkomsten van het model van weidevogelsoorten worden meegenomen.

Onder weidevogels vallen soorten die in grasland broeden; er bestaat echter geen eenduidige definitie. Een weidevogel kan ook een zangvogel of kustvogel zijn. Meestal wordt onderscheid gemaakt tussen primaire weidevogels, die hoofdzakelijk in grasland broeden, en secundaire weidevogels, die dit in mindere mate doen. Voor de resultaten van het draadslachtoffermodel zijn zowel primaire als secundaire weidevogels geselecteerd. Het gaat om de volgende soorten: kievit, scholekster, grutto, tureluur, wulp, kemphaan, watersnip, zomertaling, kuifeend, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart, slobeend, krakeend, bergeend, wintertaling, bontbekplevier, kleine plevier, kluut, visdief, kokmeeuw, waterhoen, patrijs, kwartel, kwartelkoning, paapje, grauwe gors, meerkoet en wilde eend.

Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal voor het criterium effecten op weidevogelleefgebieden binnen Beschermd Landschap is weergegeven in de volgende tabel. De schaal is gebaseerd op ruimtebeslag in combinatie met aantal broedparen weidevogels. De mediaan van het aantal broedparen is bepaald aan de hand van alle broedparen per onderdeel van de netversterking: 380 kV-tracéalternatieven (referentielijn), stationslocatiealternatieven (referentievlak) en de 150 kV-tracéalternatieven. Elk onderdeel van de netversterking heeft daarom een andere mediaan. De mediaan wordt bepaald door alle getallen (broedparen) per deeltracé of stationslocatie te rangschikken en hiervan het middelste getal te bepalen. Indien het gaat om een verlies van habitat/leefgebied en een relatief hoog aantal weidevogels (boven mediaan) worden effecten als sterk negatief (--) effect beoordeeld. De effecten door ruimtebeslag onder de mediaan zijn als negatief (-) beoordeeld. Een beperkt negatief effect (0/-) is van toepassing wanneer de projectonderdelen leiden tot een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels nul betreft en/of er sprake is van verlies van habitatkwaliteit(aanlegfase). Indien er geen sprake is van verlies van habitat/leefgebied en er is geen sprake van verlies van habitatkwaliteit, volgt een neutrale beoordeling (0). Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel/positieve effecten op weidevogelleefgebied. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.7 Beoordelingsmethodiek effecten op weidevogelleefgebieden binnen het BL

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	er is sprake van een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
-	negatief effect	er is sprake van een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) is gelijk aan of ligt onder de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
0/-	beperkt negatief effect	er is sprake van een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels broedparen betreft nul en/of er is sprake van verlies van habitatkwaliteit weidevogels in de aanlegfase
0	neutraal effect	het alternatief ligt niet binnen een BL-gebied of de verstoringscontour hiervan

Draadslachtoffers

De beoordelingsschaal van draadslachtoffers onder weidevogels is gelijk aan de beoordelingsschaal van draadslachtoffers onder beschermde- en Rode lijstsoorten (paragraaf 4.4.6).

Tabel 4.8 Beoordelingsmethodiek draadslachtoffers weidevogels

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	op basis van de uitkomsten van het draadslachtoffermodel is er een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor meerdere soorten met een zeer ongunstige, ongunstige en gunstige staat van instandhouding
-	negatief effect	op basis van de uitkomsten van het draadslachtoffermodel is er een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor meerder soorten met een ongunstige en gunstige staat van instandhouding
0/-	beperkt negatief effect	op basis van de uitkomsten van het draadslachtoffermodel is er een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor meerder soorten met een gunstige staat van instandhouding
0	neutraal effect	het alternatief kent geen risico op draadslachtoffers, er is geen sprake van mogelijk negatieve effecten ten aanzien van de SvI van landelijke vogelpopulaties

4.4.4 Effecten op ganzenfoerageergebieden

Studiegebied

Het studiegebied voor dit criterium is gelijk aan de ganzenfoerageergebieden in het zoekgebied plus de verstoringsafstand. De verstoringsafstand verwijst naar de minimale afstand waarbinnen activiteiten beperkt of vermeden moeten worden om verstoring te voorkomen in de periode wanneer dit niet toegestaan is. In deze fase wordt voor de aanlegfase uitgegaan van een worst case geluidsverstoring van 1.500 m. Dit is voor heiwerkzaamheden de geluidscontour voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaring in andere projecten. Effecten van vernatting/verdroging worden niet meegenomen in deze fase van het project, omdat nog onduidelijk is of en waar dit optreedt.

Methode

Met een bureaustudie is onderzocht welke ganzenfoerageergebieden worden doorkruist. Aan de hand van een GIS-analyse is bepaald hoe groot de doorsnijding (oppervlakte in ha) binnen het ganzenfoerageergebied is. Om een overschatting van de vernietiging van het ganzenfoerageergebied te voorkomen, wordt enkel de vernietiging van het ganzenfoerageergebied door de referentielijn beoordeeld.

Daarnaast is bepaald wat de verstoringscontour is. Voor de aanlegfase is de verstoringsafstand 1.500 m voor verstoring door geluid. De verstoringsafstand van 1.500 m is gebaseerd op de maximale geluidscontour voor heiwerkzaamheden voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaringen in andere projecten. Voor de gebruiksfase wordt enkel geluidsverstoring voor de stationslocatiealternatieven beoordeeld, dit is namelijk

het enige onderdeel waar in de gebruiksfase sprake is van geluid. Voor 42 dB(A) is deze geluidscontour 450 m vanaf de bron.

In de gebruiksfase kan ook optische verstoring optreden wat leidt tot een permanent effect. Dit is enkel relevant bij de 380 kV-verbinding(en), omdat hier hoogspanningsmasten worden geplaatst. Ganzen kunnen deze verbindingen ontwijken. De gemiddelde verstoringsafstand van 380 kV-verbinding(en) betreft afgerond 100 m. Dit is daarom aangehouden als verstoringscontour in de gebruiksfase van de 380 kV-verbinding(en).

In de gebruiksfase kan ook sterfte optreden door draadslachtoffers. In de omgevingsverordening is geen bescherming opgenomen van ganzen en smienten die gebruik maken van ganzenfoerageergebieden in het kader van sterfte (wel verstoring). Vanuit de MER methodiek is echter besloten om wel te toetsen op het optreden van draadslachtoffers. Dit vindt plaats als onderdeel van de beoordeling van beschermde soorten en Rode lijstsoorten. In de navolgende hoofdstukken wordt de conclusie van die beoordeling bij het onderdeel ganzenfoerageergebied beknopt herhaald en beoordeeld.

Bovenstaande methodiek is van toepassing op de 380 kV-tracéalternatieven en de stationslocatiealternatieven. De effecten zijn niet relevant voor de 150 kV-tracéalternatieven, omdat deze tracéalternatieven op grote afstand van de ganzenfoerageergebieden in het zoekgebied liggen.

Draadslachtoffers

Ganzenfoerageergebieden hebben een ruimtelijke bescherming (het gebied is beschermd met regels, zie paragraaf 3.1.4). Buiten het ganzenfoerageergebied geldt deze ruimtelijke bescherming niet. Ganzen die buiten het ganzenfoerageergebied draadslachtoffer worden vallen hier niet onder. Desondanks wordt, in het kader van deze plan-MER, ook inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn van de alternatieven zijn op het vallen van draadslachtoffers voor soorten die relevant zijn voor het ganzenfoerageergebied; diverse ganzensoorten en smient. Voor de beoordeling van de tracéalternatieven voor draadslachtoffers onder soorten relevant voor ganzenfoerageergebieden wordt dezelfde methode toegepast als beschreven in paragraaf 4.4.8 (draadslachtoffermodel). Het verschil is dat bij de beoordeling enkel de uitkomsten van het model worden betrokken van diverse ganzensoorten en smient.

Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal voor het criterium effecten op ganzenfoerageergebieden is weergegeven in de volgende tabel. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.9 Beoordelingsmethodiek effecten op ganzenfoerageergebieden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is groter dan of gelijk aan 25 ha in de gebruiksfase. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting zeer groot
-	negatief effect	vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is kleiner dan 25 ha in de gebruiksfase. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting beperkt
0/-	beperkt negatief effect	er vindt geen vernietiging van ganzenfoerageergebied plaats, maar binnen de verstoringscontour ligt ganzenfoerageergebied
0	neutraal effect	het alternatief ligt zowel buiten ganzenfoerageergebieden als de verstoringscontour

De beoordelingsschaal voor de effecten van draadslachtoffers op ganzenfoerageergebieden is weergegeven in de volgende tabel. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.10 Beoordelingsmethodiek draadslachtoffers van ganzenfoerageergebieden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	van meerdere relevante soorten is er sprake van sterfte boven de 1 %-mortaliteit norm
-	negatief effect	van twee relevante soorten is er sprake van sterfte boven de 1 %-mortaliteit norm
0/-	beperkt negatief effect	van één relevante soort is er sprake van sterfte boven de 1 %-mortaliteit norm
0	neutraal effect	er is geen sprake van sterfte van relevante soorten

4.4.5 Effecten op houtopstanden

Studiegebied

Het studiegebied voor het criterium effecten op houtopstanden is gelimiteerd tot het ruimtebeslag waarbinnen bomen gekapt moeten worden. Dit ruimtebeslag volgt uit het raakvlak tussen de alternatieven en de houtopstanden binnen het zoekgebied. Voor deze alternatievenafweging wordt er een worst-case benadering gebruikt waarbij ervan uit wordt gegaan dat alle houtopstanden binnen het ruimtebeslag gekapt zullen worden. Onder de geleiders is het mogelijk om struweel en mantel- of zoomvegetatie terug te brengen. Ook kunnen andere vegetatietypen als bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland teruggebracht worden. Dit kan bijdragen aan het lokale ecosysteem en de biodiversiteit. Omdat er wel houtopstanden gekapt moeten worden, wordt er voor de effecten van houtopstanden enkel naar de kap gekeken. Het omvormen van houtopstand naar een ander type vegetatie wordt meegenomen bij de effectbeschrijving- en beoordeling van beschermde- en Rode lijstsoorten. Effecten van vernatting/verdroging op houtopstanden worden niet meegenomen in deze fase van het project, omdat nog onduidelijk is of en waar dit optreedt.

Methode

Met een bureaustudie is met behulp van een GIS-analyse de overlap tussen houtopstanden en de referentielijn of stationslocatiealternatieven onderzocht. Bij een grotere doorsnijding van een houtopstand is het negatieve effect groter dan bij een kleine doorsnijding. Hoewel de mastlocaties in deze fase nog onbekend zijn, neemt de kans op een mast binnen een houtopstand toe naarmate de doorsnijding langer is. Ook wanneer er oude bosgroeiplaatsen geraakt worden is het negatieve effect groter. Hierbij wordt wel onderscheid gemaakt in locaties waar nog houtopstanden aanwezig zijn, en locaties waar deze niet meer aanwezig zijn. Er wordt onderscheid gemaakt tussen bomen binnen en buiten de bebouwingscontour houtkap. Ook is bepaald hoeveel bomen binnen de referentielijn of stationslocatiealternatief liggen die onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen). Voor houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij langer dan 20 m, die zowel binnen als buiten de bebouwingscontour houtkap ligt is de betreffende bomenrij voor de helft meegeteld.

Bovenstaande methodiek is van toepassing op de 380 kV-tracéalternatieven, de stationslocatiealternatieven en de 150 kV-tracéalternatieven.

Beoordelingsschaal

Om de referentielijn voor 380 kV-tracéalternatieven, de referentievlakken voor stationslocatiealternatieven en de 150 kV-tracéalternatieven onderling met elkaar te kunnen vergelijken is voor elk onderdeel apart een beoordelingsschaal bepaald. Om een onderscheidend effect te bepalen zijn eerst de kwartielen uitgerekend van alle ruimtebeslag op houtopstanden en afgerond op 1.000 m^2 (waar relevant). Voor houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen wordt afgerond op 100 m^2 om hierin onderscheidende effecten weer te kunnen geven. Bij bomenrijen is afgerond op gehele getallen. Wanneer een deeltracé of stationslocatiealternatief correspondeert met de waarden van het eerste kwartiel zijn de effecten als beperkt negatief (0/-) beoordeeld. Voor een waarde tussen het tweede en derde kwartiel zijn de effecten als negatief (-) beoordeeld. Wanneer een waarde zich in het derde kwartiel bevindt, zijn de effecten als sterk negatief (--) beoordeeld.

De beoordelingsschaal voor een enkele mastenrij voor de 380 kV-tracéalternatieven voor het criterium effecten houtopstanden is weergegeven in de volgende tabel. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.11 Beoordelingsmethodiek voor een enkele referentielijn van 380 kV-tracéalternatieven voor effecten op houtopstanden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief vernietigt meer dan 11.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt meer dan 900 m^2 houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, het alternatief vernietigt meer dan 9.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 4 of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
-	negatief effect	het alternatief vernietigt 3.000 m^2 tot 11.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt 500 m^2 tot 900 m^2 houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, het alternatief vernietigt 2.000 m^2 tot 9.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 2 of 3 houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
0/-	beperkt negatief effect	het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 3.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 500 m^2 houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 2.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 1 houtopstand die onderdeel is van een bomenrij (>20 bomen)
0	neutraal effect	het alternatief heeft geen significante effecten op houtopstanden

De beoordelingsschaal voor een dubbele mastenrij voor de 380 kV-tracéalternatieven voor het criterium effecten houtopstanden is weergegeven in de volgende tabel. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.12 Beoordelingsmethodiek voor een dubbele referentielijn van 380 kV-tracéalternatieven voor effecten op houtopstanden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief vernietigt meer dan 25.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt meer dan 900 m^2 houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, het alternatief vernietigt meer dan 18.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 4 of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
-	negatief effect	het alternatief vernietigt 7.000 m^2 tot 25.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt 100 m^2 tot 900 m^2 houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, het alternatief vernietigt 3.000 m^2 tot 18.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 2 of 3 houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
0/-	beperkt negatief effect	het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 7.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 100 m^2 houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 3.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 1 houtopstand die onderdeel is van een bomenrij (>20 bomen)
0	neutraal effect	het alternatief heeft geen significante effecten op houtopstanden

De beoordelingsschaal voor de stationslocatiealternatieven voor het criterium effecten houtopstanden is weergegeven in de volgende tabel. Referentievlakken voor de stationslocatiealternatieven hebben geen ruimtebeslag op oude bosgroeiplaatsen of bomenrijen >20 bomen. Een score voor houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen of houtopstand onderdeel van een bomenrij >20 bomen is daarom niet relevant. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.13 Beoordelingsmethodiek voor de referentievlakken van stationslocatiealternatieven voor effecten op houtopstanden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief vernietigt meer dan 12.000 m^2 houtopstand, of het alternatief vernietigt meer dan 17.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are)
-	negatief effect	het alternatief vernietigt 1.000 m^2 tot 12.000 m^2 houtopstand, of het alternatief vernietigt 6.000 m^2 tot 17.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are)
0/-	beperkt negatief effect	het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 1.000 m^2 houtopstand, of het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 6.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are)
0	neutraal effect	het alternatief heeft geen significante effecten op houtopstanden

De beoordelingsschaal voor de 150 kV-tracéalternatieven voor het criterium effecten houtopstanden is weergegeven in de volgende tabel. Referentielijnen voor de 150 kV tracé-alternatieven hebben geen ruimtebeslag op oude bosgroeiplaatsen. Een score voor houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen is daarom niet relevant. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.14 Beoordelingsmethodiek voor de 150 kV-tracéalternatieven voor effecten op houtopstanden

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief vernietigt meer dan 10.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt meer dan 9.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 4 of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
-	negatief effect	het alternatief vernietigt 6.000 m^2 tot 10.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt 6.000 m^2 tot 9.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 3 houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
0/-	beperkt negatief effect	het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 6.000 m^2 houtopstand, het alternatief vernietigt 1 m^2 tot 6.000 m^2 houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), of het alternatief vernietigt 1 of 2 houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen)
0	neutraal effect	het alternatief heeft geen significante effecten op houtopstanden

4.4.6 Effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten

Studiegebied

Het studiegebied voor dit criterium is gelijk aan de alternatieven, plus de verstoringsafstand. De verstoringsafstand verwijst naar de afstand waarbinnen activiteiten beperkt of vermeden moeten worden om verstoring te voorkomen. De verstoringsafstand is afhankelijk van de te beoordelen soort en is in ieder geval niet groter dan 1.500 m (42 dB bij heiwerkzaamheden). Voor flora wordt geen verstoringsafstand meegenomen, omdat voor deze soortgroep enkel verlies van habitat/leefgebied relevant is. Effecten van vernatting/verdroging op flora en fauna worden niet meegenomen in deze fase van het project, omdat nog onduidelijk is of en waar dit optreedt.

Bij de beoordeling van de 380 kV-verbindingen wordt uitgegaan van het ruimtebeslag van de gehele corridor en niet van de referentielijn. De corridor plus verstoringsafstand geeft namelijk een volledig beeld van de in de omgeving aanwezige (mobiele) beschermde- en Rode lijstsoorten. Door enkel de referentielijn te beoordelen, wordt mogelijk een onderschatting gedaan van aanwezige beschermde- en Rode lijstsoorten. Daarom wordt enkel de gehele corridor beoordeeld onder paragraaf 5.7 en 5.8.

Methode beschermde en Rode lijstsoorten (exclusief draadslachtoffers)

Hierna wordt de beoordelingsmethode beschreven van alle effecten behalve draadslachtoffers bij vogels. De beoordelingsmethode van de effecten van draadslachtoffers bij vogels is daarna separaat beschreven.

Beoordelingsmethode beschermde soorten (exclusief draadslachtoffers)

Met een bureaustudie zijn de effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten onderzocht en getoetst aan de relevante toetsingskaders.

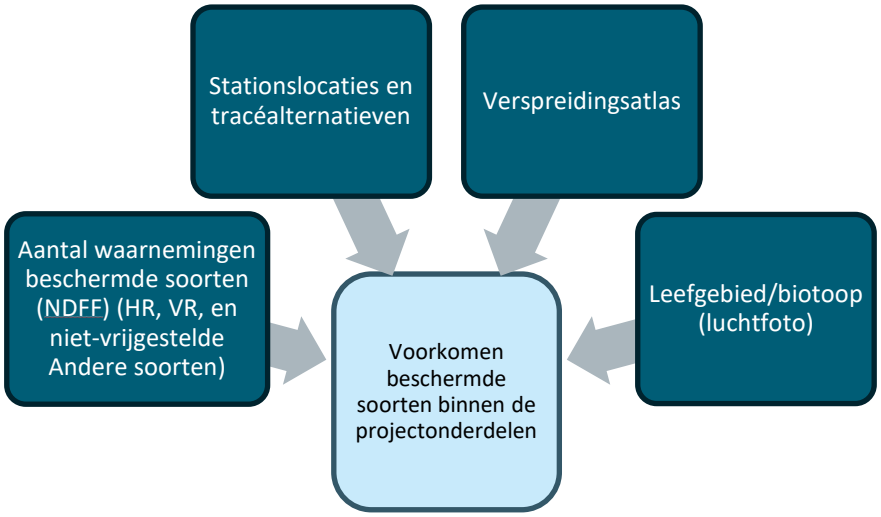
De mogelijke effecten van de alternatieven op beschermde soorten en hun (vaste) verblijfplaatsen zijn per soortgroep (bijvoorbeeld vogels of zoogdieren) beschreven en beoordeeld. De soortensamenstelling binnen de onderzoeksalternatieven kan sterk verschillen. Dit is afhankelijk van onder andere bodemtype (klei, veen, zand), hydrologie (nat, vochtig, droog), ouderdom van het gebied (jong of oud bos), vegetatietype/inrichting en huidig gebruik en beheer. Op basis van NDFF-data van de afgelopen 10 jaar (2015-2025), recente verspreidingsgegevens en luchtfoto's is met behulp van GIS onderzocht welke soorten (hoogstwaarschijnlijk) voorkomen binnen de verschillende onderzoeksalternatieven. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de soort is waargenomen na 2015 binnen het studiegebied;
- het leefgebied/biotoop van de soort is aanwezig binnen het studiegebied;
- de soort komt van nature in het wild voor binnen het studiegebied (niet-wilde individuen worden niet beschouwd);
- de soort betreft een Habitatrichtlijnsoort, Vogelrichtlijnsoort of niet-vrijgestelde Andere soort.

Soorten die op basis van de bovengenoemde uitgangspunten zijn beschouwd staan in bijlage V (verspreiding en biotoopeisen beschermde soorten). De volgende afbeelding laat een schematische weergave zien van de methode voor beschermde soorten.

De beschouwde soorten vormen een selectie van beschermde soorten op basis van de bovengenoemde uitgangspunten. De beschouwde soorten geven daarom geen volledig beeld van alle beschermde soorten die kunnen voorkomen binnen het studiegebied (zoals benoemd in paragraaf 3.1.6). Wél kan op basis van de beschouwde beschermde soorten onderscheid gemaakt worden tussen de onderzoeksalternatieven. De soortgroepen en individuele soorten die zijn onderzocht geven een goed beeld van het voorkomen van beschermde soorten in het algemeen en hun leefgebied. Wanneer een VKA gekozen wordt dient nader onderzoek plaats te vinden naar de exacte verspreiding en het voorkomen van beschermde soorten.

Afbeelding 4.2 Schematische weergave methode beschermde soorten



Beoordelingsmethode Rode lijstsoorten (exclusief draadslachtoffers)
Voor de beoordeling van Rode lijstsoorten is een overzicht gemaakt van waar er 'hotspots' van Rode lijstsoorten (flora, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden) uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd' aanwezig zijn binnen het zoekgebied. Een hotspot is een plek waar relatief veel waarnemingen van Rode lijstsoorten zijn gedaan. Hiervoor is beroep gedaan op bekende waarnemingsgegevens van de afgelopen tien jaar (2015-2025) van de NDFF.

De hotspotkaart geeft een eerste indicatie in het voorkomen van Rode lijstsoorten en dus in belangrijke gebieden voor die soorten.

Let wel: er kan hier sprake zijn van een waarnemerseffect: op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van Rode lijstsoorten. Het is dan ook niet mogelijk om op voorhand uitspraken te doen over het verwachte aantal en soortensamenstelling van Rode lijstsoorten in de omgeving en de verschillen hierin tussen verschillende gedeelten van het studiegebied te kwantificeren. Op locaties waar geen Rode lijstsoorten zijn waargenomen kunnen dus wel Rode lijstsoorten voorkomen. Voor alle onderzoeksalternatieven zijn negatieve effecten op Rode lijstsoorten daarom niet uit te sluiten. In een volgende fase zal aanvullend onderzoek naar het voorkomen Rode lijstsoorten noodzakelijk zijn.

Beoordelingsschaal beschermde en Rode lijstsoorten (exclusief draadslachtoffers)
Voor de beoordeling van dit criterium zijn twee beoordelingsschalen van toepassing: een beoordelingsschaal voor beschermde soorten en Rode lijstsoorten exclusief draadslachtoffers, en een beoordelingsschaal specifiek voor draadslachtoffers.

Aan de hand van het totaal aantal waarnemingen van elke individuele beschermde soort die beschouwd wordt (Bijlage V) is bepaald of het om een relatief laag aantal <25 %, gemiddeld aantal 25 %-75 % of hoog aantal waarnemingen >75 % gaat. Samen met de geschiktheid van het leefgebied expert judgement op basis van luchtfoto's) binnen een onderzoeksalternatief is bepaald of het effect beperkt negatief (0/-), negatief (-) of sterk negatief (--) is (zie de volgende tabel voor de beoordelingsmatrix). De beoordelingsmatrix is niet van toepassing op Rode lijstsoorten, maar de beoordelingsschaal is wél gelijk aan die van beschermde soorten.

Tabel 4.15 Beoordelingsmatrix beschermde soorten

	Laag aantal waarnemingen, en binnen het verspreidingsgebied van de soort	Gemiddeld aantal waarnemingen en binnen het verspreidingsgebied van de soort	Hoog aantal waarnemingen en binnen het verspreidingsgebied van de soort
weinig geschikt als leefgebied voor de soort	0/-	0/-	-
matig geschikt als leefgebied voor de soort	0/-	-	--
geschikt als leefgebied voor de soort	-	--	--

De score uit de beoordelingsmatrix is gerelateerd aan de staat van instandhouding, waaruit de beoordelingsmethodiek voor effecten op beschermde soorten volgt, zie tabel 4.16. Het project heeft geen natuurontwikkelingsonderdeel. Positieve effecten zijn daarom niet van toepassing.

Tabel 4.16 Beoordelingsmethodiek effecten beschermde soorten (exclusief draadslachtoffers)

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het alternatief heeft naar verwachting een sterk negatief effect door verlies van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit, barrièrewerking en/of sterfte, wat leidt tot een verslechtering van de staat van instandhouding van deze beschermde soort
-	negatief effect	het alternatief heeft naar verwachting een negatief effect door verlies van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit, barrièrewerking en/of sterfte, wat **mogelijk** leidt tot een verslechtering van de staat van instandhouding van deze beschermde soort
0/-	beperkt negatief effect	het alternatief heeft naar verwachting een beperkt negatief effect door verlies van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit, barrièrewerking en/of sterfte. Er zijn daardoor geen effecten op de staat van instandhouding van de soort
0	neutraal effect	het alternatief heeft geen significante/merkbare effecten op beschermde soorten

Methode draadslachtoffers

Er zijn twee methodes gebruikt voor het in beeld brengen van de mogelijke effecten op vogels die risico lopen om draadslachtoffer te worden. Bij de eerste methode is gewerkt met resultaten van een bestaande studie van Sovon waarbij zij het risico hebben bepaald op draadslachtoffers onder broed- en wintervogels, en onder trekvogels. Deze resultaten zijn aangevuld met opgevraagde informatie over dagelijkse vliegroutes van vogels van de Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland (SVN). De tweede methode betreft een beoordeling van de resultaten van een draadslachtoffermodel dat een indicatie geeft van het aantal draadslachtoffers per tracéalternatief. Beide methodes worden in paragraaf 4.4.8 beschreven.

Beoordelingsschaal draadslachtoffers methode (1) risico- en seizoenstrekkaart Sovon en gegevens SVN

In de beoordeling ten aanzien van draadslachtoffers via methode 1 (risicokaarten Sovon en SVN) zijn zowel de kwartielen van de broed- en wintervogels, als de seizoenstrek meegenomen. Daarnaast is de aanvulling van de SVN meegenomen. De beoordeling is gedaan aan de hand van het volgende stappenplan.

Stap 1

De beoordelingsschaal ten aanzien van draadslachtoffers is gebaseerd op het berekende relatieve risico op draadslachtoffers voor elk deeltracé in verhouding tot de kwartielgrenzen voor alle deeltracés. Wanneer het relatieve risico van een deeltracé binnen het eerste kwartiel valt (Q1= behorend tot 25 % laagste relatieve risicowaarden van alle deeltracés) volgt een beperkt negatieve (0/-) beoordeling. Voor een waarde tussen het eerste en derde kwartiel (Q2 - Q3 = 25 - 75 %) is een negatieve (-) beoordeling van toepassing. Wanneer een waarde zich in het derde kwartiel bevindt (Q4 = behorend tot de 25 % hoogste relatieve risicowaarden van alle deeltracés), zijn de effecten als sterk negatief (--) beoordeeld. Voor (1) broed- en wintervogels en (2) seizoenstrek zijn de kwartielen eerst apart berekend als subscore.

Stap 2

De data van broed- en wintervogels zijn gebaseerd op daadwerkelijke risico's van draadslachtoffers berekend door Sovon, waarbij een soortenselectie is gemaakt op basis van gevoeligheid voor aanvaring en de impact op de populatie. De seizoenstrek is echter algemene data die niet gebaseerd is op risico's voor sterfte door aanvaringen met draden, waardoor er waarschijnlijk een overschatting gemaakt wordt. Bovendien wordt er verwacht wordt dat seizoenstrek hoger in de lucht plaatsvindt dan dagelijkse vliegroutes tussen rust- en foerageergebieden. Door deze twee factoren wordt verwacht dat de broed- en wintervogel een groter risico lopen om draadslachtoffer te worden dan de seizoenstrekvogels. Hierdoor weegt de data van de seizoenstrek lager dan de data van broed- en wintervogels. Dit maakt dat in de eindbeoordeling als eerst gekeken is naar risico voor broed- en wintervogels en vervolgens naar seizoenstrek.

Hierdoor zijn de kwartielen van de seizoenstrek minder zwaar gewogen dan broed- en wintervogels (zie volgende tabel) voor de matrix waarin de samenhang tussen broed- en wintervogels en seizoenstrek is weergegeven. Deze methode voor een gecombineerde score van broed- en wintervogels, en seizoenstrek is van toepassing voor het bepalen van de score voor de deeltracés en voor de hoofdtracés.

Tabel 4.17 De beoordelingsmatrix voor de combinatie tussen broed- en wintervogels en seizoenstrek. Q1 is het laagste kwartiel en Q4 het hoogste. 0/- is een beperkt negatieve beoordeling, - is een negatieve beoordeling en -- is een sterk negatieve beoordeling. Daarbovenop kan een verzwarende factor zorgen voor een negatievere score (zie stap 3)

Broed-/wintervogels	Q1	Q2	Q3	Q4
seizoenstrek				
Q1	0/-	-	-	--
Q2	0/-	-	-	--
Q3	-	-	--	--
Q4	-	-	--	--

Stap 3

Aanvullend is een verzwarende factor, gebaseerd op de informatie verschaft door de SVN (Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland). Deze kwalitatieve beoordeling van de SVN zorgt voor een aanvulling op de beoordeling uit de voorgaande tabel. Wanneer ze belangrijk vogelgebied hebben aangegeven binnen de corridor van een deeltracé, zal de beoordeling een niveau opschuiven, waarbij (1) beperkt negatief (0/-), negatief (-) wordt of zelfs sterk negatief (--) bij zeer belangrijke soorten, (2) negatief (-), sterk negatief (--) wordt en (3) sterk negatief (--), sterk negatief (--) blijft.

Stap 4

Vervolgens zijn de beoordelingen voor de broed- en wintervogels, de seizoenstrek en de aanvulling van de SVN gecombineerd tot een totaalscore voor draadslachtoffers.

Hoewel op de bovenstaande manier de risico's per deeltracés zijn bepaald, zegt dit niet direct iets over het totaalrisico van één hoofdtracé. Dit risico is namelijk afhankelijk van het aantal deeltracés, hun lengte en het ingeschatte risico ervan op draadslachtoffers. In de samenvattende paragraaf 5.7.2 wordt daarom eerst de samenvatting per deeltracé weergegeven en vervolgens wordt hetzelfde stappenplan als hierboven toegepast voor de gehele hoofdtracés. Hierbij zijn er nieuwe kwartielen gemaakt op basis van relatieve risico's op draadslachtoffers op de hoofdtracés. Op deze manier kunnen de verschillende hoofdtracés in hun geheel beoordeeld worden relatief ten opzichte van elkaar.

Op basis van studies in vergelijkbare 380 kV-projecten van TenneT, is bekend dat de 1 %-mortaliteitsnorm van lokale populaties vogels vaak wordt overschreden in gebieden met een hoog relatief risico op draadslachtoffers. In deze gebieden is de kans groot dat de eigenlijke sterfte dusdanig hoog is dat - op zichzelf of in cumulatie met andere projecten- de 1 %-mortaliteitsnorm voor één of meerdere soorten wordt overschreden. Als gevolg hiervan, wordt de staat van instandhouding van deze soorten negatief beïnvloed. De resultaten uit de risicokaart worden daarmee als indicator gebruikt voor het optreden van effecten die groter zijn dan de 1 %-mortaliteitsnorm.

Let op: bij de beoordelingen moet worden vermeld dat ze zijn gebaseerd om een onderscheidend vermogen te creëren. Het betekent dus niet dat bij een (beperkt) negatieve (0/- of -) beoordeling de 1 %-mortaliteitsnorm niet overschreden zal worden. Anderzijds betekent het ook niet dat bij een sterk negatieve (--) beoordeling de 1 %-mortaliteitsnorm wel overschreden zal worden. De beoordelingen berusten enkel op relatieve risico's ten opzichte van elkaar.

Tabel 4.18 Beoordelingsmethodiek draadslachtoffers op basis van risico-, seizoenstrekkaart van SOVON en gegevens SVN

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	het relatieve risico op draadslachtoffers is hoog. Het tracéalternatief scoort relatief slechter dan het gemiddelde van wat alle tracéalternatieven scoren (bovenste 25 % - Q4)
-	negatief effect	het relatieve risico op draadslachtoffers is matig hoog. Het tracéalternatief scoort relatief minder slecht dan het gemiddelde van wat alle tracéalternatieven scoren (25-50 % - Q2 en Q3)
0/-	beperkt negatief effect	het relatieve risico op draadslachtoffers is beperkt. Het tracéalternatief scoort relatief lager dan het gemiddelde van wat alle tracéalternatieven scoren (onderste 25 % - Q1)
0	neutraal effect	het alternatief kent geen risico op draadslachtoffers, er is geen sprake van mogelijk negatieve effecten ten aanzien van de SvI van landelijke vogelpopulaties

Beoordelingsschaal draadslachtoffers methode (2) draadslachtoffermodel

Bij methode (2) worden de mogelijke effecten op vogels die risico lopen draadslachtoffer te worden bepaald aan de hand van een draadslachtoffermodel. Dit draadslachtoffermodel berekent per tracéalternatief welke vogelsoorten de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijden en met welk aantal. Voor een korte toelichting op dit model en de werking hiervan wordt verwezen naar paragraaf 4.4.8. Een rapport met de volledige toelichting op de methodiek is toegevoegd als bijlage 12X.

De toetsing in het model is uitgevoerd ten opzichte van de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm: de verwachte extra sterfte door het project wordt per soort afgezet tegen 1 % van de landelijke omvang. De berekende aantallen draadslachtoffers (absolute aantallen) zijn gebaseerd op het best beschikbare onderzoeksmateriaal. De onderliggende literatuur kent beperkingen waardoor in het model aannames zijn gehanteerd. Hierdoor kennen de uitkomsten van het model een bepaalde onzekerheidsmarge. Vanwege deze onzekerheden zijn de uitkomsten vooral geschikt om relatieve verschillen tussen tracéalternatieven te beoordelen en niet geschikt om de absolute effecten met precisie vast te stellen. De verschillen zijn daarom percentueel tegen elkaar uitgezet. Het draadslachtoffermodel is toegepast voor zes scenario's: een enkele verbinding en een dubbele verbinding, waarbij per scenario drie mitigatievarianten zijn meegenomen: standaard mitigatie, best case mitigatie (met de meest positieve inschatting van extra maatregelen) en worst case mitigatie (met de meest negatieve inschatting van extra maatregelen). De uitkomsten van deze scenario's zijn beoordeeld.

Uit de modelberekeningen blijkt dat in alle onderzochte tracéalternatieven sprake is van overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor een aanzienlijk aantal soorten en individuen. Dit geldt ook voor berekeningen waarin mitigatie zit verrekend. Hierdoor kan worden gesteld dat alle alternatieven negatief, dan wel sterk negatief beoordeeld worden. Of een tracé negatief of sterk negatief beoordeeld wordt, is afhankelijk van de kwetsbaarheid van de soorten waarvan de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden. Omdat het effect bij alle tracés negatief is en de verschillen soms klein zijn, is een stapsgewijze beoordelingsmethode toegepast voor beschermde soorten en Rode lijstsoorten om toch zo objectief mogelijk een rangorde tussen tracés te maken. De stappen van de beoordelingsmethode worden hierna toegelicht.

Stap 1 Aantal soorten en individuen met normoverschrijding

Stap 1a: per tracéalternatief wordt het aantal soorten vastgesteld waarvoor de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden. Dit vormt het eerste onderscheid tussen de hoofdtracés. Wanneer er bij stap 1a geen onderscheid is tussen bepaalde tracéalternatieven of dit onderscheid is beperkt wordt stap 1b toegepast.
Stap 1b: per tracéalternatief wordt het totaal aantal individuen van de soorten die de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijden opgeteld. Dit kan aanvullend op stap 1a leiden tot een onderscheid tussen de hoofdtracés. Indien er bij deze stap geen of beperkt onderscheid is tussen bepaalde tracéalternatieven wordt doorgegaan naar stap 2.

Stap 2 Staat van instandhouding (SvI) van de soorten met normoverschrijding

Stap 2a: wanneer stap 1 geen of beperkt onderscheid tussen bepaalde tracés geeft, wordt rekening gehouden met de Staat van Instandhouding (SvI) van de soorten waarvan de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden. Hierbij wordt in eerste instantie onderscheid gemaakt tussen tracés aan de hand van het aantal soorten met een zeer ongunstige SvI; levert dat geen onderscheid op, dan wordt gekeken naar het

aantal soorten met een matig ongunstige SvI; indien nodig wordt als laatste het aantal soorten met een gunstige SvI betrokken bij het oordeel. Soorten met een onbekende SvI (bijvoorbeeld casarca) zijn niet meegenomen in het onderscheid omdat deze soorten niet onderscheidend zijn tussen de hoofdtracés.

Stap 2b: naast het aantal soorten wordt ook het aantal individuen van soorten met een bepaalde SvI vergeleken. Hierbij geldt dezelfde volgorde als bij stap 2a (zeer ongunstige SvI eerst, vervolgens matig ongunstige, daarna gunstige SvI) om onderscheid tussen tracés aan te brengen. Bij het aantal individuen wordt de casarca en fuut waarvan de SvI onbekend is als 'worst-case' meegenomen, in dit geval bij de individuen met een 'zeer ongunstige' SvI.

Tabel 4.19 Beoordelingsmethodiek draadslachtoffers op basis van het draadslachtoffermodel

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	op basis van de uitkomsten van het draadslachtoffermodel is er een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor meerdere soorten met een zeer ongunstige, ongunstige en gunstige staat van instandhouding
-	negatief effect	op basis van de uitkomsten van het draadslachtoffermodel is er een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor meerder soorten met een ongunstige en gunstige staat van instandhouding
0/-	beperkt negatief effect	op basis van de uitkomsten van het draadslachtoffermodel is er een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor meerder soorten met een gunstige staat van instandhouding
0	neutraal effect	het alternatief kent geen risico op draadslachtoffers, er is geen sprake van mogelijk negatieve effecten ten aanzien van de SvI van landelijke vogelpopulaties

Stap 3 Verificatie uitkomsten op basis van twee draadslachtoffermethoden
Bovenstaande twee methodes, op basis van de risicokaarten en gegevens van SVN, en op basis van het draadslachtoffermodel hebben beide een beoordelingsschaal. De beoordelingsschaal van de eerste methode berust op relatieve verschillen tussen tracés en de beoordelingsschaal van de tweede methode berust op de impact op de Staat van Instandhouding (SvI) van landelijke vogelsoorten. Om uiteindelijk een afweging te maken tussen de tracéalternatieven worden de uitkomsten van beide methodes naast elkaar gelegd. Deze stap is alleen toegepast in paragraaf 5.7.2, omdat enkel hier methode (1) en methode (2) samen van toepassing zijn. De verschillen tussen de uitkomsten van de eerste en tweede methode worden beschreven en de oorzaak geanalyseerd. De resultaten van het draadslachtoffermodel zijn echter leidend bij de afweging en rangschikking van tracéalternatieven voor het effect draadslachtoffers.

4.4.7 Effecten op biodiversiteit

Studiegebied
Gezien biodiversiteit in feite alle beschermde/bijzondere natuurwaarden omvat, is het studiegebied voor de (negatieve) impact van het voornemen op biodiversiteit gelijk aan het studiegebied dat wordt gehanteerd voor de overige natuuraspecten, dat is in beginsel circa 25 km vanaf de alternatieven (vanwege van impact door stikstof) aangevuld met Natura 2000-gebieden waar ver trekkende vogels vandaan kunnen komen.

Anderzijds zijn er vanuit biodiversiteit ook **kansen** voor een **positieve impact** van het voornemen op het aspect biodiversiteit. Het gaat dan om maatregelen die kunnen worden verwerkt in het ontwerp van de netuitbreiding. Het studiegebied betreft dan ook het ruimtebeslag van het voornemen (de corridor voor ieder deeltracé en het zoekgebied van de stationslocaties).

Methode
De mogelijke (negatieve) effecten van de netversterking op de biodiversiteit worden reeds behandeld bij de criteria effecten op Natura 2000, NNN, weidevogelleefgebied binnen het BL, ganzenfoerageergebieden, houtopstanden en effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten. De doelstellingen van het

Biodiversiteitsverdrag immers vergelijkbaar met de doelstellingen van de Conventie van Bern en de Europese Habitatrichtlijn. Alle doelstellingen richten zich op de bescherming van de biologische diversiteit door het waarborgen en beschermen van hun habitats. Voor de wijze waarop de mogelijke effecten op gebieden en soorten in dit plan-MER worden beoordeeld wordt verwezen naar de andere paragrafen in dit hoofdstuk, met name de paragrafen 4.4.1 en 4.4.2 (gebiedenbescherming) en de paragrafen 4.4.6 (soortenbescherming). De beoordeling van de (negatieve) impact van het voornemen op biodiversiteit bestaat in deze fase uit niets anders dan een bundeling van de beoordelingen ten aanzien van beschermde/bijzondere gebieden en soorten.

De kansen voor positieve impact op biodiversiteit worden per onderdeel van het voornemen kort toegelicht. Gezien de exacte ligging van de tracés en stations nog niet vast staat, is het in deze fase niet zinvol om concrete ontwerpeisen uit te werken. Wel wordt een beknopt overzicht van type-maatregelen opgenomen, die kunnen bijdragen aan het verhogen van de biodiversiteit. Hiervoor wordt onder andere gebruik gemaakt van de Inspratiegids natuurinclusief bouwen van TenneT.

4.4.8 Methode draadslachtoffers

Het optreden van draadslachtoffers is een effecttype dat voor meerdere beschermingsregimes relevant is; Natura 2000, beschermde- en Rode lijstsoorten, weidevogelleefgebieden en ganzenfoerageergebieden. De methode daarvoor wordt daarom in deze onderliggende paragraaf in het algemeen beschreven. De toetsing van effecten is uiteraard per regime anders en is wel in de voorliggende paragrafen van hoofdstuk 4 beschreven.

Voor het in beeld brengen van de mogelijke effecten op vogels die risico lopen draadslachtoffer te worden zijn twee methoden gebruikt. Bij de eerste methode is gewerkt met resultaten van een bestaande studie van Sovon waarbij zij het risico hebben bepaald op draadslachtoffers onder broed- en wintervogels, en onder trekvogels. Deze resultaten zijn aangevuld met opgevraagde informatie over dagelijkse vliegroutes van vogels van de Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland (SVN). De tweede methode betreft een beoordeling van de resultaten van een draadslachtoffermodel dat een indicatie geeft van het aantal draadslachtoffers per tracéalternatief. Beide methodes worden hierna beschreven.

Methode (1) Draadslachtoffers risico- en seizoenstrekkaart Sovon en gegevens SVN

(1a) Broed- en wintervogels

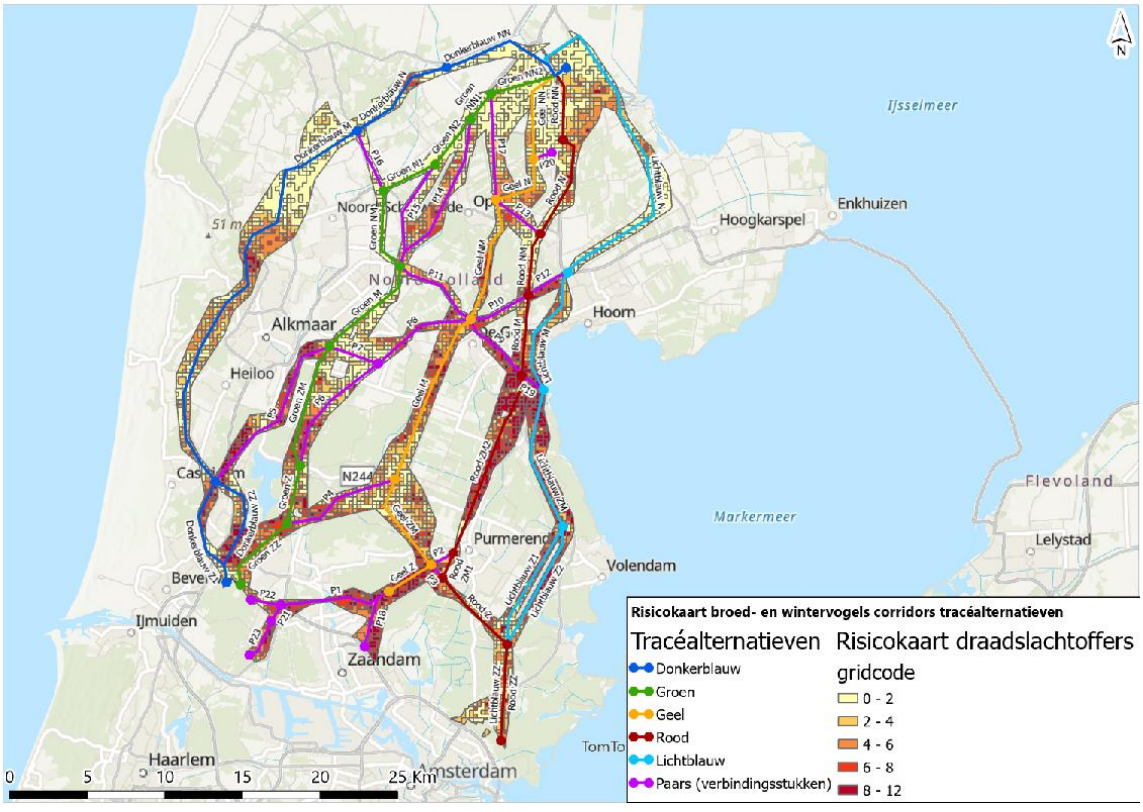
Specifiek voor de beoordeling van het aspect draadslachtoffers is gebruik gemaakt van een door Sovon opgestelde risicokaart voor Nederland (2025, gebaseerd op Sierdsema et al., 2020). Deze geeft aan op welke plekken de grootste risico's op draadslachtoffers onder vogels bestaan. Hiertoe heeft Sovon een selectie gemaakt van soorten die (1) een bepaalde beschermingsstatus hebben, (2) gevoelig zijn voor aanvaring (op basis van gegevens over draadslachtoffers bij andere projecten) en (3) veel slachtoffers hebben met weinig impact op de populatie óf weinig slachtoffers met veel impact op de populatie. Vervolgens is in beeld gebracht waar belangrijke vogelgebieden zich bevinden (hoge concentraties aan geselecteerde vogelsoorten en vliegbewegingen) (voor de schematische aanpak zie de volgende afbeelding). Deze data zijn geanalyseerd en verwerkt in risicokaarten, die het relatieve risico op draadslachtoffers onder vogels weerspiegelen. De hoogste risicoklassen duiden op een sterk verhoogd risico op draadslachtoffers, de laagste risicoklassen duiden op een relatief beperkt risico op draadslachtoffers. Deze kaart, voor broedvogels en wintervogels, is weergeven in afbeelding 3.9.

Het relatieve risico op draadslachtoffers voor elk tracéalternatief en de verschillende deeltracés is inzichtelijk gemaakt door de overlap te bepalen tussen de corridors van de deeltracés en de risicoklassen (gridcodes) op de risicokaart. Voor de corridor is hierbij een buffer van 70 m rondom het tracéalternatief gebruikt. Voor elk deeltracé is berekend hoeveel areaal (ha) er binnen een bepaalde risicoklasse (gridcode) valt; deze zijn vervolgens met elkaar vermenigvuldigd om een soort 'gewogen risico' voor het deeltracé te bepalen. Om

vervolgens de tracéalternatieven onderling met elkaar te kunnen vergelijken en een onderscheidende beoordeling te kunnen maken, zijn de kwartielen voor deze relatieve risico's berekend.

Afbeelding 4.3 Schematische aanpak van de aanpak voor het opstellen van de risicokaarten voor draadslachtoffers (Sovon, 2020/2025)

Afbeelding 4.4 Risicokaart draadslachtoffers (broed- en wintervogels) geprojecteerd op tracéalternatieven (knip op basis van grenzen corridors)(bron: Totaalkaart broed- en wintervogels Sovon (2025), update van kaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020)) [voor uitvergrote versie van deze kaart zie bijlageVIII.1]



Let wel: de risicokaart is bedoeld om een eerste grove inschatting te maken van het risico op draadslachtoffers. De SVN (Samenwerkende Vogelgroepen Noord-Holland) heeft een aanvulling gedaan op de risicokaart, waarmee in de beoordeling een extra verzwaring is toegepast. Voor een betrouwbaardere inschatting van het risico op draadslachtoffers voor een bepaald gebied dient een modelberekening te worden gedaan, waarbij ook informatie over lokale soorten, populaties, belangrijke rust- en

foerageergebieden en overvliegroutes wordt meegenomen. Deze modelberekening is uitgevoerd en wordt onder: behoordelingsmethode - draadslachtoffermodel landelijk op basis van uitkomsten van het model nader toegelicht.
Verder dient voor de eigenlijke beoordeling van effecten ten aanzien van lokale vogelpopulaties, te worden onderzocht hoe dit risico op draadslachtoffers (uitgedrukt in aantal slachtoffers per jaar, dus resultaat modelberekening) zich verhoudt tot de Staat van Instandhouding (SvI) van de lokale populaties. Daartoe wordt standaard een vergelijking gemaakt met de zogenaamde '1 %-mortaliteitsnorm', wat gelijk staat aan 1 % van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (zie onderstaand kader). Ook deze berekening van en vergelijking met de 1 %-norm is voor de eerste globale effectbeoordeling niet uitgevoerd. Wél wordt dit meegenomen bij de uitkomsten van het draadslachtoffermodel.

1 %-mortaliteitsnorm
De 1 %-norm staat gelijk aan 1 % van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie Deze 1 %-mortaliteitsnorm wordt toegepast als een eerste 'grove zeef'. Het Hof van Justitie van de Europese Gemeenschappen hanteert dit criterium dat door het ORNIS-comité (Comité voor de aanpassing aan de wetenschappelijke en technische vooruitgang van de richtlijn inzake het behoud van de vogelstand) geformuleerd is om te beoordelen of een bepaalde vogelsterfte voldoet aan de voorwaarde dat het om 'kleine hoeveelheden' gaat en daarmee een acceptabele afwijking is van het algemene verbod van de Vogelrichtlijn over het doden van vogels. Volgens dit criterium moet iedere tol van minder dan 1 % van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd; wanneer de voorziene sterfte onder deze 1 %-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de SVI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden (ook als de betreffende soort geen gunstige staat van instandhouding heeft, omdat de sterfte een 'kleine hoeveelheid' betreft ten opzichte van de populatie). Wanneer de voorspelde sterfte de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijdt is er niet per definitie sprake van een effect op de SVI van de betrokken populatie, maar dient het effect wel nader beschouwd te worden (bijvoorbeeld aan de hand van populatiemodellen).

(1b) Seizoenstrek
Voor seizoenstrek wordt een separate kaart als input gebruikt. Deze is gemaakt door Sovon in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur ter onderzoek naar waar vogels voorkomen die mogelijk kwetsbaar zijn voor windparken (Sierdsema et al. 2021). De kaart geeft een relatief verschil weer tussen gebieden waar windturbines een bepaald risico hebben op overtrekkende vogels. Sovon heeft bij het maken van deze kaart gebruik gemaakt van aantal vogels per trektelpost, waarbij geen onderscheid is gemaakt in verschillende vogelsoorten. Er is dus enkel in beeld gebracht waar de belangrijke vogeltrekroutes zich bevinden. Op basis van deze data is er een treksterkte kaart gemaakt. Deze kaart is dus enkel gebaseerd op treksterkte, het risico op aanvaring met windturbines is dus niet hierin opgenomen. Doordat er geen onderscheid is gemaakt op vogelsoorten, is ook het onderscheidend vermogen wat betreft vogelsoorten die risico lopen draadslachtoffer te worden, niet aan de orde.

(1c) SVN
Naast de risicokaart is aanvullend gebruik gemaakt van informatie van gebiedskenners en experts. De SVN (Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland) heeft voor het project informatie gedeeld waar volgens hen belangrijke vogelgebieden of belangrijke vluchtroutes (foerageer-rust routes) liggen. Aangezien de data van Sovon landelijk geëxtrapoleerd is, geeft de informatie van de SVN additioneel belangrijke regionale informatie over de risicogebieden bij de tracés. Ook deze informatie is meegenomen in de beoordeling als kwalitatieve beoordeling. Afhankelijk van de eerdere beoordeling van het deeltracé, kan de beoordeling op basis van de informatie van de SVN sterker negatief beoordeeld worden.

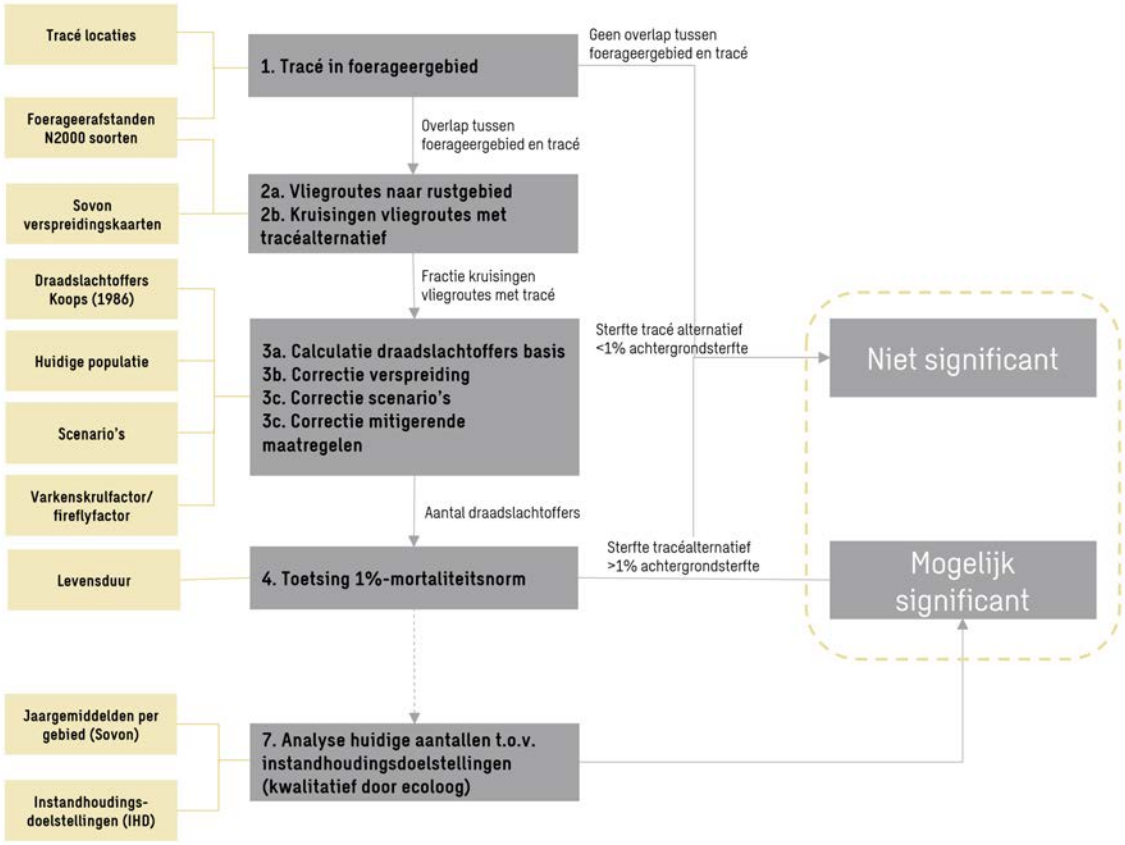
Methode (2) Draadslachtoffermodel

Natura 2000

Bij methode twee worden de mogelijke effecten op vogels die risico lopen draadslachtoffer te worden bepaald met een draadslachtoffermodel. Hierna wordt een korte toelichting op de methodiek gegeven. Voor een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar bijlage 12X.
Met behulp van dat draadslachtoffermodel wordt per tracéalternatief berekend welke vogelsoorten de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijden en met welk aantal. Het gaat hierbij om één model dat, afhankelijk van het regime, de 1 %-mortaliteitnorm en het aantal draadslachtoffers per soort op een daarbij passende wijze bepaalt. Hierna wordt eerst toegelicht hoe het model het aantal draadslachtoffers bepaald voor Natura 2000. Daarna volgt de wijze voor beschermde- en Rode lijstsoorten, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied waarvoor de methode grotendeels gelijk is aan die voor Natura 2000. Algemene beschrijvingen het model zijn voor beide regimes gelijk.

In de navolgende tekst wordt eerst de methodiek voor de effectbepaling van draadslachtoffers voor vogels met instandhoudingsdoelen in Natura 2000- gebieden toegelicht. De volgende afbeelding omvat een beknopte samenvatting van de toegepaste methodiek in een stroomdiagram.

Afbeelding 4.5 Beknopt overzicht van de toegepaste methodiek voor effectbepaling van draadslachtoffers. In het overzicht: links = gebruikte data, midden = stap in methodiek, rechts - indicatie voor effectbeoordeling



(a) Foerageergedrag en ruimtelijke overlap

Als eerste stap wordt -gebaseerd op het foerageergedrag van de betreffende soorten- een selectie gemaakt van Natura 2000-doelsoorten die mogelijk aanvaringsrisico lopen. Hierbij wordt de maximale foerageerafstand van elke soort gebruikt om een zone te bepalen rond de Natura 2000-gebieden waarbinnen de soorten verwacht worden te bewegen. De foerageerafstand is de afstand tussen de foerageer- en rustplek. Binnen deze afstand zijn regelmatig vliegbewegingen van die soort te verwachten. Vervolgens wordt gekeken of het geplande hoogspanningstracé binnen deze foerageerafstand ligt voor vogelpopulaties binnen de Natura 2000-gebieden. Deze afstand is maximaal 30 km, maar voor de meeste soorten aanzienlijk minder. De maximale foerageerafstanden komen uit diverse literatuurbronnen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels. Voor een aantal soorten is in

beheerplannen beschreven waar en op welke afstand van het Natura 2000-gebied ze foerageren en/of rusten. Waar deze informatie beschikbaar is, wordt dat voor dat betreffende gebied als foerageerafstand aangehouden in de analyses in plaats van de algemene maximale foerageerafstand uit de literatuur. Soorten waarvoor het tracé binnen de foerageerafstand valt, worden meegenomen in het vervolg van de analyse voor draadslachtoffers.

Na het vaststellen van de foerageerafstanden voor de relevante vogelsoorten wordt de ligging van de tracéalternatieven in de analyse betrokken. Hierbij gaat het om de specifieke lengte van het tracé die door het foerageergebied van een soort loopt. Dit is van belang omdat de lengte van het tracé binnen een foerageerafstand samenhangt met het potentiële risico op aanvaringen met de lijnen. Dit vormt de basis voor een eerste inschatting van het aantal draadslachtoffers als gevolg van de verschillende varianten.

(b) Calculatie draadslachtoffers

In deze analyse hanteren we een worst-case scenario waarbij we ervan uitgaan dat alle vogels met een foerageerafstand >0 km buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied naar voedsel zoeken, zelfs als er ook foerageergebieden binnen het Natura 2000-gebied beschikbaar zijn. Vogels zullen uitsluitend gebruik maken van de binnen de maximale foerageerafstand beschikbare gebieden.

Het aantal draadslachtoffers wordt ingeschat aan de hand van de lengte van het tracé dat binnen de straal van de geïdentificeerde foerageerafstand rondom het Natura 2000-gebied valt. Het onderzoek van Koops (1986) geeft een indicatie van het aantal draadslachtoffers per soort, per jaar, per 100 km tracé. Het aantal slachtoffers van de te beoordelen hoogspanningsverbinding wordt vervolgens berekend door de fractie van deze lengte te nemen overeenkomstig met de lengte van het tracé dat binnen de straal van de foerageerafstand valt.

Het onderzoek van Koops (1986) is het enige onderzoek van deze omvang naar draadslachtoffers in Nederland. In dit onderzoek wordt voor een groot deel van de in Nederland voorkomende soorten een gemiddeld aantal slachtoffers per 100 km berekend. Omdat soort- en situatiespecifieke aanvaringskansen niet bekend zijn, zijn de gemiddelde aantallen uit de studie van Koops de beste indicatie van soortspecifieke risico's op draadslachtoffers. Deze gemiddelden houden daarmee geen direct verband met de lokale populaties en vliegroutes.

Aangenomen kan worden dat de vogels niet gelijkmatig voorkomen binnen de foerageerzone. Hierdoor kan het zijn dat er meer of minder vogels het tracé zullen kruisen dan bij een gelijkmatig verdeeld voorkomen. Om te corrigeren voor de verspreiding van vogels binnen de foerageerzone wordt gebruik gemaakt van verspreidingsdata van Sovon Vogelonderzoek Nederland. Het model haalt binnen het foerageergebied van een vogel de gemiddelde dichtheid per 250 x 250 m uit de verspreidingskaarten van Sovon op. Vanaf het middelpunt van iedere rastercel worden vliegroutes naar de dichtstbijzijnde rand van het Natura 2000-gebied gezocht. Voor al deze vliegroutes wordt gekeken of deze ook daadwerkelijk het tracéalternatief kruisen. De slachtofferaantallen worden vervolgens gecorrigeerd voor de fractie van de som van de kruisende populatiedichtheden in verhouding tot de totale populatiedichtheid binnen het foerageergebied.

Het aantal draadslachtoffers vermeld in Koops (1986) wordt gecorrigeerd voor de huidige landelijke populatieaantallen ten opzichte van die van de populatie ten tijde van de studie door Koops (1986). Er wordt hiervoor gekeken naar de procentuele verandering tussen het vijfjarig gemiddelde van de periode waarop Koops (1986) is gebaseerd (of indien niet beschikbaar, de eerst beschikbare data) en het vijfjarig gemiddelde van de meest recente data. Voor de populatieomvang maken we gebruik van telgegevens van Sovon. Deze procentuele verandering wordt vervolgens toegepast op het aantal draadslachtoffers per soort.

Op de draadslachtofferaantallen is een reductie toegepast voor het effect van draadmarkering (zie volgende afbeelding). Er worden drie sets aan slachtofferberekeningen gedaan, een met standaard draadmarkering, en een best en worst case scenario met extra mitigatie. Voor de standaard draadmarkering is er van uitgegaan dat in alle nieuwe hoogspanningsverbindingen varkenskrullen worden toegepast. De effectiviteit van varkenskrullen verschilt per soort, maar is vooral afhankelijk van of een soort overdag of 's nachts vliegt. Varkenskrullen zijn overdag beter zichtbaar en daarmee effectiever voor dagvliegers dan voor nachtvliegers. Voor dagvliegers is een effectiviteit van 71 % aangehouden en voor nachtvliegers een effectiviteit van 20 %.

Voor dag- en nachtvliegers is een middenweg van 64 % aangehouden. Deze percentages zijn ook in andere draadslachtofferonderzoeken aangehouden (Heiligers en Wegstapel, 2016).

Voor de extra mitigatie is (nog) niet zeker welke maatregelen zullen worden toegepast en wat de effectiviteit is van de maatregelen, waardoor gerekend wordt met een worst en best case scenario. In het worst case scenario wordt alleen een betere zichtbaarheid van draadmarkering in de nacht verwacht, waar in het best case scenario een hogere effectiviteit van de draadmarkering voor alle vogels (dus zowel dag als nacht) wordt verwacht.

Afbeelding 4.20 Effectiviteit draadmarkeringen van standaard draadmarkering, mitigatie worst en best case

Mitigatiefactoren	Standaard (alleen varkens-krullen)	Mitigatie worst case	Mitigatie best case
	Effectiviteit:	*Effectiviteit:*	*Effectiviteit:*
Dagvliegers	71%	71%	90%
Nachtvliegers	20%	60%	90%
Dag- en nachtvliegers	64%	66%	90%

Omdat op delen van de tracés al hoogspanningsverbindingen aanwezig zijn moet er rekening worden gehouden met het aantal slachtoffers in de huidige situatie en de verandering die het nieuwe tracé kan brengen. Wanneer een enkele of dubbele mastenrij in het nieuwe tracé wordt vervangen door hetzelfde aantal mastenrijen zal het aantal slachtoffers niet veranderen. Hierbij is de aanname dat het aantal slachtoffers gelijk is ongeacht het type mast. Deze aanname is gedaan, aangezien er geen onderzoek beschikbaar is dat het mogelijke verschil per type mast kan kwantificeren. Wanneer een tweede mastenrij wordt toegevoegd, wordt voor de nieuwe mastenrij uitgegaan van 60 % van het aantal draadslachtoffers van een compleet nieuwe hoogspanningsverbinding, indien de masten 50 m of minder van elkaar af staan. In het geval van twee nieuwe mastenrijen binnen 50 m van elkaar, waar in de huidige situatie nog geen hoogspanningsverbinding aanwezig is, is 160 % van de slachtoffers gerekend. Indien twee mastenrijen meer dan 50 m uit elkaar staan, is geen afname van draadslachtoffers.

(c) Toetsing aan de 1 %-norm

De geschatte aantallen draadslachtoffers worden vervolgens getoetst aan de 1 %-mortaliteitsnorm (ORNIS-criterium). De '1 %' betreft 1 % van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de betreffende populatie. Dit kan worden getoetst voor de landelijke populatie, maar ook voor de populatie binnen een Natura 2000- gebied. Als het aantal slachtoffers onder de 1 %-norm blijft, wordt er van uitgegaan dat de extra sterfte door draadslachtoffers geen significante effecten heeft op de populatieomvang, waarmee de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet worden aangetast. De 1 % van de achtergrondsterfte wordt per populatie (per soort en Natura 2000-gebied) berekend. Deze hangt af van de populatiegrootte en de natuurlijke achtergrondsterfte. Bij de bepaling ervan wordt de huidige populatiegrootte gedeeld door de gemiddelde levensduur van de vogelsoort (bron: BTO birdfacts10) om de totale natuurlijke achtergrondsterfte per jaar te berekenen, waarvan vervolgens 1 % is genomen.

Voorbeeld: een populatie van 5.900 smienten, die gemiddeld 3 jaar oud worden, heeft een achtergrondsterfte van 1.967 exemplaren per jaar, waarvan 1 % van de sterfte 20 smienten betreft. Bij minder dan 20 draadslachtoffers per jaar voor de smient wordt deze 1 % sterfte niet overschreden, en wordt aangenomen dat de extra sterfte geen significant effect op deze populatie smienten heeft.

(d) Effectbeoordeling

De effectbeoordeling zal in eerste instantie gebaseerd worden op de 1 %- mortaliteitsnorm, waarbij gekeken wordt voor hoeveel gebieden en soorten er sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm. Op basis hiervan zal een eerste beoordeling van de verschillende tracéalternatieven worden beschreven. Het is belangrijk te weten dat de berekende draadslachtofferaantallen gezien kunnen worden als schattingen

gemaakt op basis van het beperkte onderzoek naar draadslachtoffers dat beschikbaar is. Deze aantallen zullen dan ook grote foutmarges hebben.

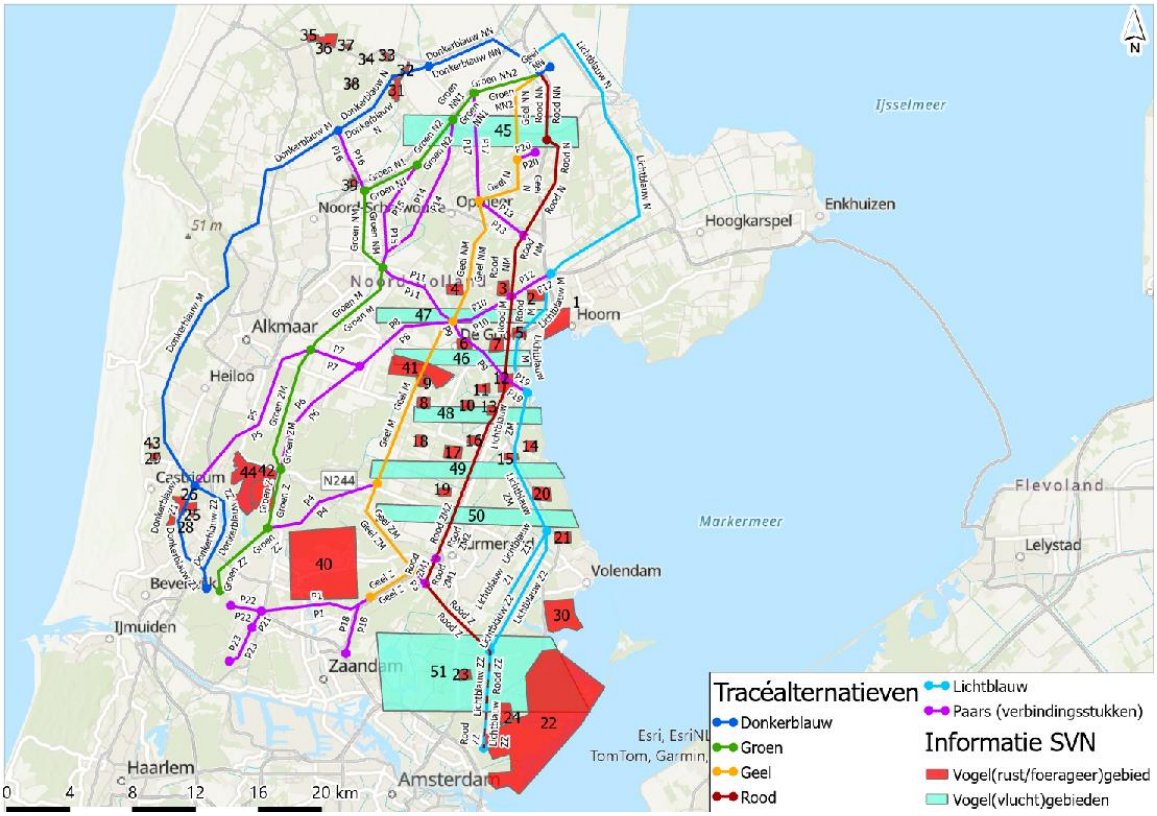
Beschermde- en bedreigde soorten

Effecten van het optreden van draadslachtoffers zijn ook getoetst aan de instandhouding van de landelijke populaties van alle inheemse Vogelrichtlijnsoorten. De basis van de landelijke berekening is grotendeels gelijk aan de methode die gebruikt is voor de berekening waar getoetst wordt aan de instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden. Bij deze landelijke berekening wordt niet gecorrigeerd voor de verspreiding van vogels binnen het foerageergebied van Natura 2000-gebieden, maar wordt een correctie toegepast van de populatiedichtheid rondom het gehele tracé ten opzichte van de landelijke populatiedichtheid. Hiervoor zijn de Sovon verspreidingskaarten gebruikt.
De slachtofferaantallen uit de landelijke berekening zijn vervolgens ook aan de 1 %-mortaliteitsnorm getoetst. In dit geval zijn de slachtofferaantallen getoetst aan de landelijke populatie van iedere soort.

De toetsing in het model is uitgevoerd ten opzichte van de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm: de verwachte extra sterfte door het project wordt per soort afgezet tegen 1 % van de landelijke omvang. De berekende aantallen draadslachtoffers (absolute aantallen) zijn gebaseerd op het best beschikbare onderzoeksmateriaal. De onderliggende literatuur kent beperkingen waardoor in het model aannames zijn gehanteerd. Hierdoor kennen de uitkomsten van het model een bepaalde onzekerheidsmarge. Vanwege deze onzekerheden zijn de uitkomsten vooral geschikt om relatieve verschillen tussen tracéalternatieven te beoordelen en niet geschikt om de absolute effecten met precisie vast te stellen. De resultaten zijn daarom percentueel tegen elkaar uit gezet. Het draadslachtoffermodel is toegepast voor zes scenario's: een enkele verbinding en een dubbele verbinding, waarbij per scenario drie mitigatievarianten zijn meegenomen: standaard mitigatie, best case mitigatie (met de meest positieve inschatting van extra maatregelen) en worst case mitigatie (met de meest negatieve inschatting van extra maatregelen). De uitkomsten van deze scenario's zijn beoordeeld.

Voor de beoordeling van draadslachtoffers is initieel gebruik gemaakt van de risicokaarten en overige beschikbare informatie van Sovon over het voorkomen en de trends van vogelsoorten en van informatie die is aangeleverd door de Samenwerking Vogelwerkgroepen Noord-Holland (SVN) (zie de afbeelding en bijbehorende tabel hierna).

Afbeelding 4.6 Informatie over belangrijke vogel(rust/foerageer)gebieden in rood (nummer 1 tot en met 44) en vogel(vlucht)gebieden in lichtblauw (nummer 45 tot en met 51), ten opzichte van de tracéalternatieven. Een toelichting op de nummers staat in de tabel na de afbeelding (bron: aangeleverde bestanden van de SVN)



Tabel 4.21 Informatie over belangrijke vogel(rust/foerageer)gebied (nummer 1 tot en met 44) en vogel(vlucht)gebieden (nummer 45 tot en met 51)

Belang gebied	Vogelgebiednummer
lepelaarskolonie Hoorn Blauweberg	1
foerageerlocatie ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans)	2 tot en met 21,
rustgebied ganzen (brand- en kolgans)	22, 30
Varkensland, belangrijk weidevogelgebied	23
volgermeerpolder (velduilen, woudapen gezien)	24
stichting De Hooge Weide (belangrijk weidevogelgebied)	25 tot en met 29
staatsbosbeheer (belangrijk vogelgebied)	31 tot en met 39
vogelrijke omgeving en overwinteringsplek goudplevier	40
polder Mijzen, weidevogelbroedgebied	41
polder de Woude, belangrijk weidevogelgebied	42
natuurreservaat	43
slaapplaats	44
slaaptrek wulpen en anderen	45
uit-/invlieg lepelaar	47
slaaptrek ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans)	46, 48
slaaptrek naar Beemster Polder	49
slaaptrek ganzen Markermeer (kolgans, brandgans en grauwe gans)	50

Belang gebied	Vogelgebiednummer
foerageerroute ganzen (brand-, kolgans en grauw gans) en eenden (smienten) van-naar Twiske en Markermeer	51

Naast deze kwalitatieve beoordeling, is later een kwantitatieve beoordeling toegevoegd, gebaseerd op een draadslachtoffermodel dat het aantal verwachte draadslachtoffers per vogelsoort berekent. Op basis van waarnemingen van een vogelsoort worden mogelijke vliegroutes uitgezet. Wanneer deze vliegroutes met één van de tracés kruisen, volgt hier een kans op een aanvaring uit. Deze is gebaseerd op de kwetsbaarheid van de soort hiervoor. Het gaat in deze berekening om een schatting, wat betekent dat de resultaten niet precies nauwkeurig zijn, maar op basis waarvan de ordegrootte van effecten wel inzichtelijk gemaakt kan worden. Ook zitten hier alleen de waarnemingen van vogels in en dus niet de kennis over onder andere vliegroutes en overwinteringsgedrag. Op basis van dit draadslachtoffermodel is berekend voor welke vogelsoorten sprake is van een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm. Voor de vogelsoorten waar dit het geval is, is daarna een ecologische beoordeling uitgevoerd op basis van het voorkomen, de trend en (in het geval van soorten met een doelstelling binnen een Natura 2000-gebied specifieke gebiedskenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied). Omdat dit model een cijfermatige benadering is, is deze beoordeling naast de eerste, kwalitatieve, beoordeling uitgevoerd. Niet ter vervanging, maar als aanvulling.

De 1 %-mortaliteitsnorm (of 1 %-criterium/ORNIS-criterium) is een ecologische maatstaf waarmee wordt nagegaan of het extra aantal slachtoffers door een activiteit onder een specifieke vogel- of vleermuispopulatie niet meer dan 1 % bedraagt van de natuurlijke jaarlijkse sterfte. Als die daar namelijk onder blijkt dan kan worden geoordeeld dat een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie daarmee is uitgesloten.

Het gebruikte model kan gebruikt worden om een schatting van het aantal draadslachtoffers over een langer tracé te maken, maar is niet bruikbaar voor hele korte stukjes. Er zijn daarom alleen berekeningen uitgevoerd voor de hoofdtracés, en niet per deeltracé. Om deze reden is er ook geen modelmatige berekening van het aantal draadslachtoffers voor de paarse verbindingsstukken uitgevoerd. Een berekening voor de slachtoffers van alle verbindingsstukken paars samen is zinloos (immers, paars vormt geen functioneel tracé en bestaat enkel uit mogelijke verbindingsstukken) en een berekening van elk verbindingsstuk afzonderlijk is door modelmatige beperkingen niet mogelijk.

DEEL II: EFFECTENSTUDIE 380 KV-TRACÉALTERNATIEVEN MET ÉÉN MASTENRIJ

5

EFFECTENSTUDIE 380 KV-HOOGSPANNINGSVERBINDING MET ÉÉN MASTENRIJ

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij gepresenteerd voor het thema natuur. Dit gebeurt per criterium, zoals beschreven in hoofdstuk 4. Elk criterium begint met een factsheet. Hierin worden de belangrijkste milieueffecten ten aanzien van het criterium samengevat en visueel gepresenteerd. De volledige effectenstudie per criterium volgt na de factsheets. Omdat ecologische effecten op verschillende criteria voortkomen uit dezelfde ingreep-effectrelaties, start dit hoofdstuk met een paragraaf 'effecten op hoofdlijnen'. In deze paragraaf worden de algemene effecten beschreven, die de basis vormen voor de effectbeschrijvingen per criterium.

5.1 Effecten op hoofdlijnen

Realisatie van de 380 kV-hoogspanningsverbinding kan op hoofdlijnen tot de volgende ecologische effecten leiden:

1 sterfte: door bijvoorbeeld aanvaring of (graaf)werkzaamheden binnen leefgebied van soorten;
2 vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering: bijvoorbeeld omvorming bos naar grasland (let op, niet voor alle habitats relevant, zie toelichting bij onderdeel vernietiging);
3 barrièrewerking: het niet of moeilijk passeren door fysieke obstakels of ongeschikt habitat;
4 verlies van habitatkwaliteit: bijvoorbeeld verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring, verzuring en vermesting.

Deze effecten op hoofdlijnen worden in deze paragraaf beknopt toegelicht/uitgelegd. In de navolgende paragrafen volgt de effectenbepaling van de tracéalternatieven.

Sterfte

Doden individuen door (graaf)werkzaamheden

Sterfte bij plant- en diersoorten kan optreden wanneer individuele organismen of hun rust- en verblijfplaatsen fysiek worden aangetast. Dit kan direct gebeuren, bijvoorbeeld door werkzaamheden waarbij planten worden vernietigd en/of dieren worden gedood. Ook kan sterfte indirect optreden wanneer dieren bijvoorbeeld gewond raken of wanneer hun rust- en verblijfplaatsen worden aangetast. Met name graaf- en bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase vormen een risico, omdat deze direct kunnen leiden tot het verlies van individuen binnen een populatie. Dit kan uiteindelijk invloed hebben op de populatiedynamiek. De gevoeligheid van soorten voor sterfte is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals dichtheid, spreiding en de huidige grootte van een populatie.

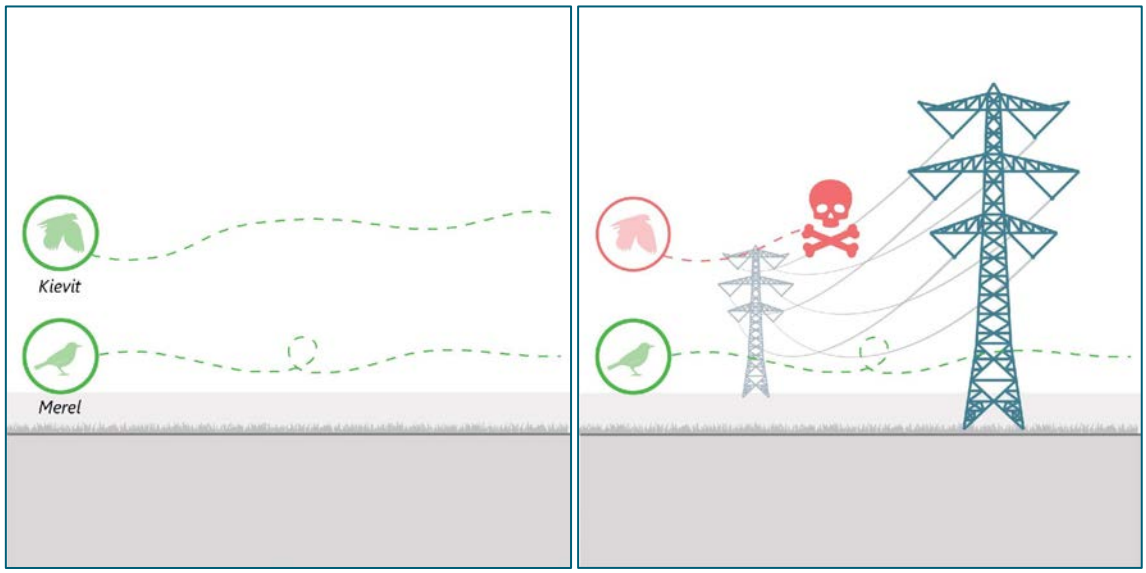
Sterfte door aanvaring (draadslachtoffers)

Sterfte door aanvaring (draadslachtoffers) kan optreden als vogels om het leven komen door een fysieke botsing met een bovengrondse hoogspanningsverbindingen of de bliksemdraad. Met name bliksemdraden zorgen voor draadslachtoffers onder vogels omdat deze dunner zijn en hierdoor minder zichtbaar. Ook kan er sprake zijn van elektrocutie, maarde kans hierop is klein aangezien vliegende dieren dan bijvoorbeeld tegen de fasedraad en mast tegelijkertijd moeten vliegen. Dit treedt vooral op bij kleinere masttypen waar de mastonderdelen dichter bij elkaar te vinden zijn. Echter is elektrocutie momenteel vrijwel niet meer aan de orde door de betere isolatie van stroomdraden (Vlas and Maureen 2003). Er zijn geen aanwijzingen dat vleermuizen tegen hoogspanningsmasten en/of - lijnen vliegen (Bruij et al. 2018), (Williams 2023). De

echolocatie van vleermuizen werkt goed bij stilstaande objecten, waardoor aanvaringen hoogstwaarschijnlijk niet optreden. Van andere vliegende soorten, zoals ongewervelden is niet bekend dat ze vaak aanvaringen hebben met hoogspanningsmasten en/of - lijnen. Overige soorten worden geen draadslachtoffer, omdat ze zich niet op dezelfde hoogte als hoogspanningsmasten en/of - lijnen verplaatsen.

Aanvaringen treden vaker op bij minder of slecht zicht, wanneer de bovengrondse hoogspanningsverbindingen tussen foerageer- en rustgebied in staan, tijdens schemering/nacht en (logischerwijs) vaker in gebieden met hoge vogeldichtheid. Ook komen draadslachtoffers vaker voor bij vogels die langere tijd in een gebied verblijven (in tegenstelling tot trekvogels), en bij jongere vogels (leereffect) ; Sierdsema et al. 2020). De volgende afbeelding laat een illustratie van het effect sterfte door aanvaring (draadslachtoffers) zien. Vogels die op de hoogte van de hoogspanningsdraden vliegen, kunnen daarmee in botsing komen en doodgaan. Vogels die dominant onder de draden door vliegen (of er juist boven blijven) hebben een kleinere kans op aanvaring met de hoogspanningsmast of -lijnen.

Afbeelding 5.1 Effect sterfte door aanvaringen (draadslachtoffers)



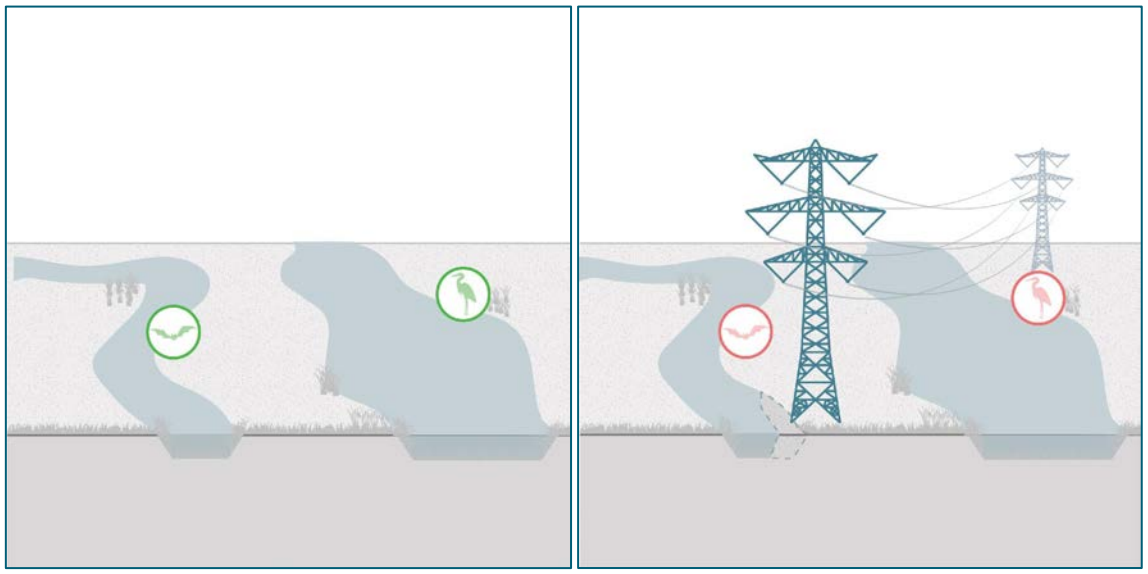
Vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering

Vernietiging van habitat of leefgebied kan bijvoorbeeld plaatsvinden als vegetatie wordt omgevormd tot kunstwerk (zoals bij de mastvoet) of tot een andere vegetatiesoort. Bijvoorbeeld als bos wordt gekapt ter plaatse van de hoogspanningsmast, lijnen of stationslocaties, en daar verharding of een grasland voor terugkomt. Dit zorgt dan voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen. Habitat of leefgebied voor bossoorten raakt hierdoor permanent vernietigd. Als echter de bovengrondse hoogspanningsverbinding boven grasland wordt gerealiseerd, en (los van de mastvoet) grasland ook grasland blijft, dan vindt ter plaatse van het grasland geen vernietiging van habitat of leefgebied van soorten van grasland plaats. In de gebruiksfase is dan nog steeds sprake van de aanwezigheid van grasland, waardoor geen sprake is van vernietiging van permanente habitat of leefgebied. Er kan ook sprake zijn van een tijdelijke vernietiging van habitat of leefgebied, wanneer bijvoorbeeld een werkweg/werkterrein wordt gebruikt in de aanlegfase en deze hierna weer wordt opgeheven.

Verlies van habitat of leefgebied kan versnippering tot gevolg hebben. Dit gebeurt als een aaneengesloten eenheid habitat of leefgebied wordt onderbroken. Versnippering treedt ook op als verlies van habitat of leefgebied optreedt bij twee (of meer) losliggende (eenheden van) habitat of leefgebied waartussen migratie plaatsvindt. In dat geval komen de randen van beide eenheden dusdanig ver uit elkaar te liggen dat migratie tussen beide gebieden is verstoord.

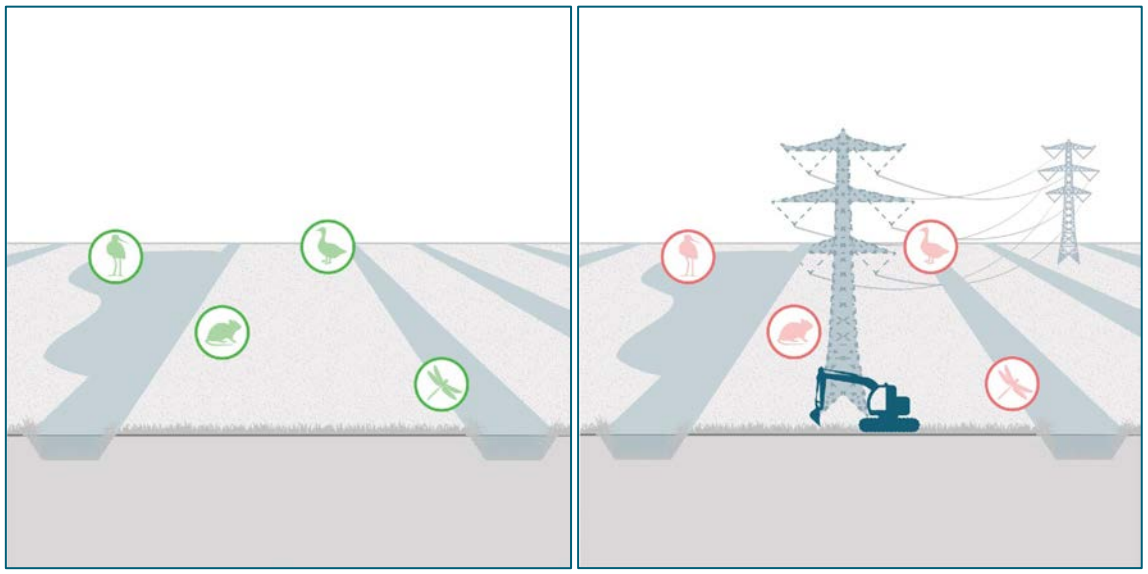
In Noord-Holland, binnen het zoekgebied, komen de ecosystemen rietmoeras en veenweide veel voor. De volgende afbeelding visualiseert het effect van vernietiging van habitat en leefgebied voor rietmoeras. De illustratie laat zien dat leefgebied van verschillende diersoorten mogelijk verdwijnt ter plaatse van hoogspanningsmasten en -lijnen en dat soorten daar hinder van kunnen ondervinden.

Afbeelding 5.2 Effect vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie na het plaatsen van de bovengrondse hoogspanningsverbinding



De volgende afbeelding visualiseert het effect van vernietiging van habitat en leefgebied voor veenweidegebied. De illustratie laat zien dat leefgebied van verschillende diersoorten mogelijk verdwijnt ter plaatse van hoogspanningsmasten en -lijnen en dat soorten daar hinder van kunnen ondervinden.

Afbeelding 5.3 Effect vernietiging habitat en leefgebied - veenweidegebied. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie na het plaatsen van de bovengrondse hoogspanningsverbinding

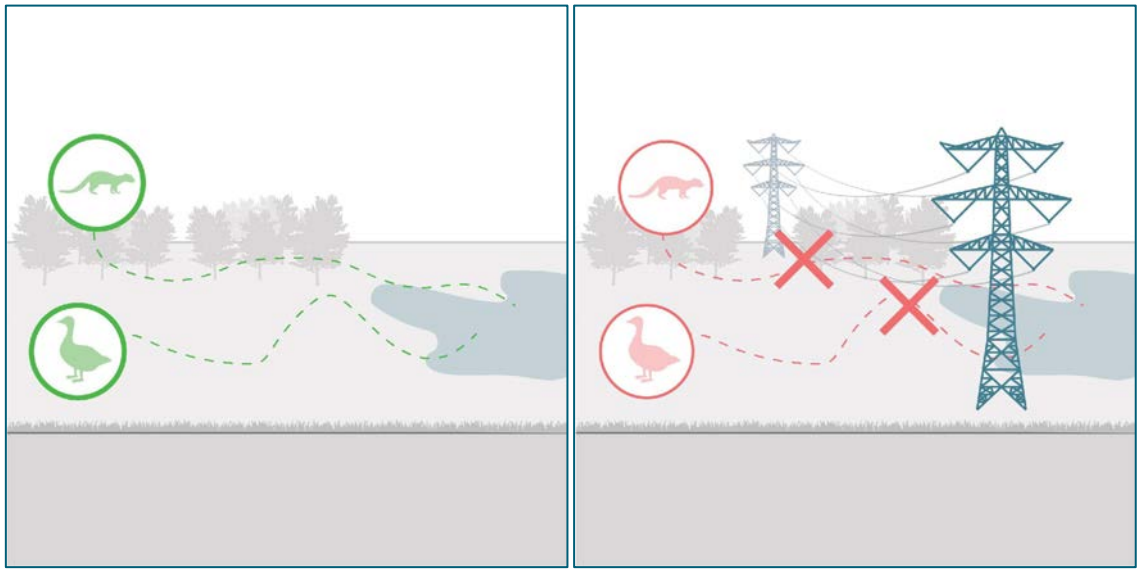


Barrièrewerking

Wanneer een bovengrondse hoogspanningsverbinding habitat of leefgebied versnippert, kan er sprake van een barrière. Een barrière ontstaat door fysieke obstakels of ongeschikt habitat. Barrièrewerking bij dieren treedt op wanneer de voorziening (bovengrondse hoogspanningsverbinding en/of -station) het aantal faunabewegingen tussen de populaties/leefgebieden aan weerszijden van de infrastructuur/bebouwing beperkt (Broekmeyer, 2006). Hierbij kan het gaan om faunabewegingen ten behoeve van dagelijkse trek (foerageren ter plaatse, of rust naar foerageer en vv), seizoenmigratie en/of dispersie. Door barrièrewerking kan bijvoorbeeld een populatie in tweeën worden gesplitst waardoor er binnen de separate delen inteelt kan optreden. In een enkel geval kan het gebeuren dat het oppervlak van één van de resterende delen te klein is om voldoende draagvlak te bieden als leefgebied voor een individu of populatie. De volgende afbeelding illustreert barrièrewerking. De illustratie laat zien hoe diersoorten elkaar mogelijk niet meer kunnen bereiken bij het plaatsen van hoogspanningsmasten en -lijnen.

Het effect barrièrewerking is een ander effect dan verlies van habitatkwaliteit, wat wordt toegelicht in de volgende paragraaf.

Afbeelding 5.4 Effect barrièrewerking. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie na het plaatsen van de bovengrondse hoogspanningsverbinding



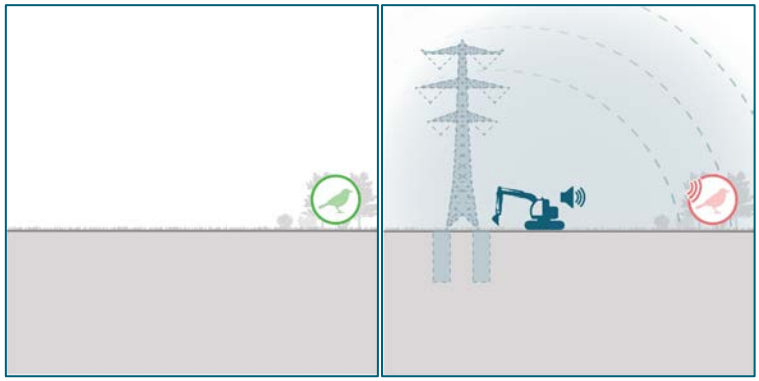
Verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied

Verstoring

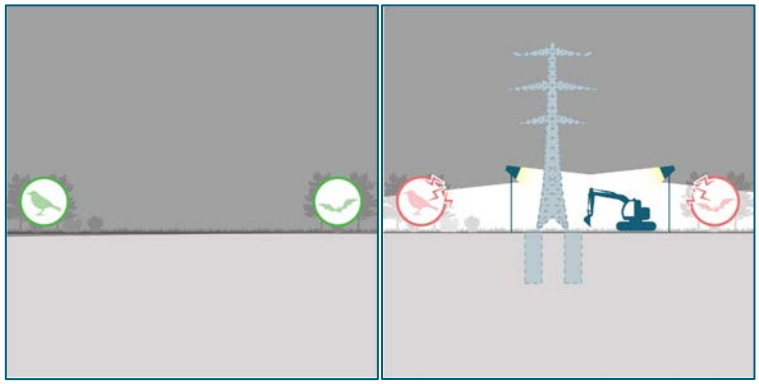
Verlies van habitatkwaliteit kan optreden door verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring (Broekmeyer, 2006). In kwaliteitsverlies zit een gradatie. Gering kwaliteitsverlies kan tot gevolg hebben dat dieren minder succesvol zijn in bijvoorbeeld voortplanten en foerageren door fysieke hinder (zoals soorten die soortgenoten herkennen op geluid, of met geluid foerageren). Ook kan het dat dieren een bepaald gebied minder gaan gebruiken (meer gaan vermijden), zodat er in totaal minder draagkracht is voor een populatie. Wanneer er dusdanig kwaliteitsverlies door verstoring optreedt dat een gebied in het geheel niet meer gebruikt wordt, valt dit onder vernietiging van habitat of leefgebied (zoals beschreven in de vorige alinea's).

De komende drie afbeeldingen illustreren opeenvolgend verstoring door geluid, licht en trilling. De illustraties laten zien dat er bij de aanleg van hoogspanningsmasten graaf- en heiwerkzaamheden plaatsvinden waar geluid, licht en trillingen bij vrijkomen. Dit heeft mogelijk een effect op de in de omgeving aanwezige diersoorten, zoals vogels. Verlies van habitatkwaliteit door verstoring kan ook in de gebruiksfase optreden door bijvoorbeeld licht of geluid (niet geïllustreerd).

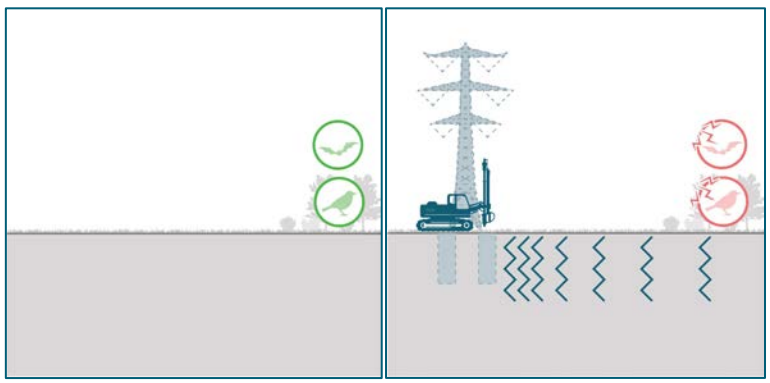
Afbeelding 5.5 Effect verstoring door geluid. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie tijdens de aanlegfase



Afbeelding 5.6 Effect verstoring door licht. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie tijdens de aanlegfase



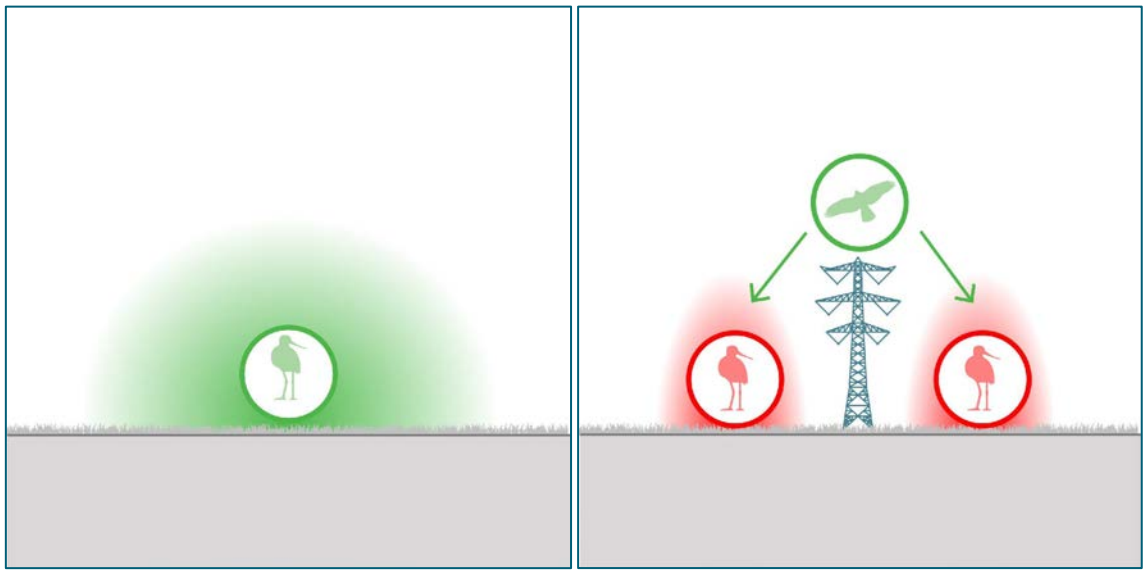
Afbeelding 5.7 Effect verstoring door trilling. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie tijdens de aanlegfase



De volgende afbeelding laat het effect door optische verstoring zien. De illustratie laat zien dat vogelsoorten van open landschappen zoals ganzen en weidevogels een gebied rondom de hoogspanningsmasten- en lijnen in de gebruiksfase mogelijk gaan vermijden als een hoogspanningsmast in open gebied wordt geplaatst. Weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten- en lijnen, omdat onder andere roofvogels deze gebruiken als uitkijkpost (Bruij et al. 2018). Voor een roofvogel is dit een positief effect en voor weidevogels een negatief effect. Ook andere vogels, waaronder ganzen maken een afweging tussen risico's (onder andere veiligheid in relatie tot predatie) en de voedselopbrengst. In gebieden waar voldoende voedsel aanwezig is, zullen bijvoorbeeld ganzen de veiligste en rustigste gebiedsdelen opzoeken en zal de afstand tot de bovengrondse hoogspanningsverbindingen relatief groot zijn ten

opzichte van gebieden met een beperkt voedselaanbod (Bruij et al. 2018). Ook in de aanlegfase kan optische verstoring zorgen voor verlies van habitatkwaliteit (niet geïllustreerd).

Afbeelding 5.8 Effect optische verstoring. De linker afbeelding illustreert schematisch de huidige situatie en de rechter afbeelding de situatie na het plaatsen van de bovengrondse hoogspanningsverbinding



Vermesting en verzuring

De aanleg van de projectonderdelen van de netuitbreiding kan een tijdelijke stikstofemissie veroorzaken door het gebruik van stikstof-emitterend materieel. Mogelijk kan, door voertuigbewegingen tijdens de gebruiksfase ook stikstofemissie volgen. De uitgestoten stikstof kan neerslaan op nabijgelegen natuurgebieden, dit heet stikstofdepositie. Overmatige stikstofdepositie leidt tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring, vooral in voedselarme habitattypen. Als gevolg van de verhoogde beschikbaarheid van stikstof kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van het systeem verdwijnen. De aanvoer van stikstof, met name in de vorm van ammoniak, kan tevens leiden tot verzuring van de bodem. Dit heeft als gevolg dat soorten die gevoelig zijn voor verzuring verdwijnen, wat de biodiversiteit en kwaliteit van habitattypen vermindert. Indien de kwaliteit en diversiteit in een natuurgebied vermindert, kan dit resulteren in het verlies van leefgebied of voedsel voor bepaalde diersoorten (Broekmeyer 2005).

Interactie en gevolgen

De belangrijkste effecten op hoofdlijnen die elkaar door de onderlinge interactie ook nog eens versterken zijn het verlies van leefgebied, versnippering, barrièrewerking, sterfte en verstoring van het leefgebied. Als er sprake is van verlies leefgebied, draadslachtoffers, barrièrewerking, of kwaliteitsverlies, dan is de vervolgvraag of het doorwerkt in negatieve gevolgen voor het duurzaam voortbestaan van een populatie van de soort.

5.2 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

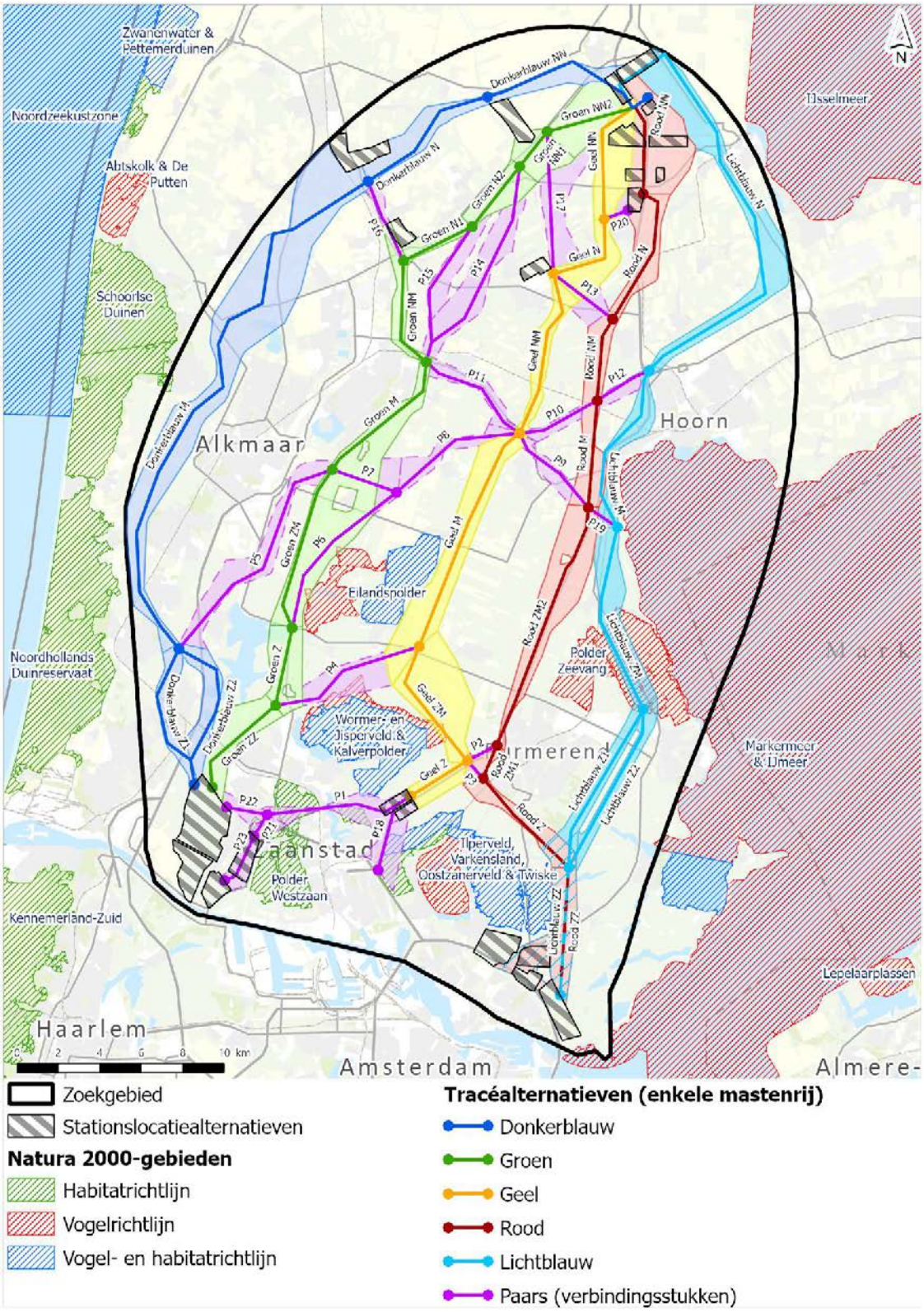
Deze paragraaf presenteert de effecten van 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten binnen Natura 2000-gebieden. Voor Natura 2000-gebieden zijn habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels aanwezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden. Aan deze instandhoudings-doelstellingen wordt getoetst. De toetsing is uitgevoerd per deeltracé en per criterium. In de volgende paragrafen zijn de effecten per criterium beschreven. Om de effecten op Natura 2000-gebieden in beeld te brengen zijn meerdere effecttypen onderzocht. Er is onderzoek uitgevoerd naar versnippering, oppervlakteverlies, de effecten op habitattypen en de effecten op leefgebied van habitat- en vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen de relevante Natura-2000 gebieden. Al deze effecten samen bepalen de uiteindelijke beoordeling van de verschillende tracés op Natura 2000-gebieden.

In dit deelrapport zijn de resultaten opgenomen van zowel de voortoets (weergegeven in dit deelrapport) als de beknopt weergegeven resultaten van de passende beoordeling, te vinden in bijlage IX. Deze passende beoordeling maakt integraal onderdeel uit van de effectbeoordeling.

De effecten bestaan uit effecten die optreden in de aanlegfase en effecten die optreden in de gebruiksfase. Effecten door oppervlakteverlies treden op in de aanlegfase en blijven mogelijk relevant in de gebruiksfase als geen (tijdig) herstel plaats vindt. De effecten van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring en verzuring en vermesting treden op in de aanlegfase door onder andere inzet van materieel en vervoerbewegingen. Voor de stationslocaties geldt dat in de gebruiksfase ook geluid relevant kan zijn, evenals vermesting en verzuring door vervoerbewegingen. Sterfte door draadslachtoffers kan optreden vanaf het moment dat de kabels en/of draden zijn opgehangen maar dit effect is dominant een gebruiksfase effect. Het wordt dan ook behandeld bij de beoordeling van de gebruiksfase.

De hiernavolgende afbeelding laat de ligging van de 380 kV-tracéalternatieven ten opzichte van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zien. In Afbeelding 5.9 is te zien welke Natura 2000-gebieden op grotere afstand van de tracéalternatieven liggen.

Afbeelding 5.9 Natura 2000-gebieden - 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij



Zoals de vorige afbeelding laat zien, overlappen meerdere corridors van tracéalternatieven met Natura 2000-gebieden. In geval van overlap, hoeft het niet te betekenen dat ook de referentielijn door Natura 2000-gebied loopt. Daarbij komt dat de referentielijn voor het VKA in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt.

Omdat het VKA zal bestaan uit een corridor, wordt de overlap tussen tracéalternatieven en Natura 2000-gebieden in drie stappen inzichtelijk gemaakt:

1 oppervlakteverlies corridor: wat is de totale oppervlakte van de overlap van corridors met Natura 2000-gebieden? Dit is een overschatting van effecten, maar het biedt inzicht in de ligging van de hoofd- en deeltracés ten opzichte van de beschermde natuurgebieden. Hierbij geldt: als de corridor niet overlapt met Natura 2000-gebieden, maakt de positionering van de referentielijn binnen de corridor vanuit dit criterium niet uit;
2 oppervlakteverlies referentielijn: een beschouwing van de referentielijn (70 m) binnen de corridor, als representatieve lijn die voor alle thema's in dit plan-MER is onderzocht. Op basis van deze beschouwing zijn de MER scores bepaald;
3 benutten van schuifruimte: hoe kan schuifruimte binnen de corridor benut worden om de referentielijn zo te positioneren dat effecten beperkt of voorkomen kunnen worden? Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 9.

In dit plan-MER is het inzicht in oppervlakteverlies per definitie een overschatting, omdat daadwerkelijk oppervlakteverlies voornamelijk optreedt bij de mastlocaties. De mastposities zijn in deze fase nog niet bekend. In sommige gevallen wordt ook de vegetatie onder de verbinding verwijderd of vervangen wat ook oppervlakteverlies tot gevolg kan hebben. Omdat de mastlocaties en verbindingen samen van invloed zijn op versnippering, kan het effect van versnippering ook een overschatting zijn. In de planuitwerkingsfase wordt voor het VKA het mastontwerp uitgewerkt, waarbij ook de mastposities in kaart worden gebracht. Dan worden ook de effecten op oppervlakteverlies verder onderzocht.

Verdieping op lokale milieueffecten binnen deeltracés en verbindingsstukken

Zoals beschreven in paragraaf 4.4.1 worden de hoofdtracés beoordeeld, en wordt vervolgens inzicht gegeven in lokale milieueffecten op deeltracé-niveau. De beoordelingsschalen voor de hoofdtracés staan in paragraaf 4.4.1. De milieueffecten van de deeltracés worden inzichtelijk gemaakt door specifieke klassegrenzen en bijbehorende kleurcodes toe te passen. De volgende tabel toont de toegepaste klassegrenzen voor het criterium habitattypen en soorten Natura 2000-gebied. Deze wordt toegepast voor de verschillende subcriteria.

Tabel 5.1 Klassengrenzen voor verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

	het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort of habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten
	het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort of habitattype komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante gevolgen
	het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden
	het deeltracé heeft geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort

5.2.1 Effecten door versnippering

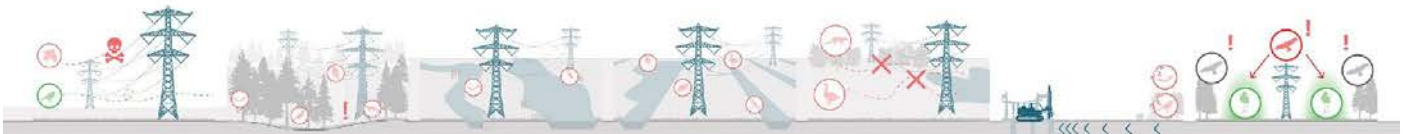
Deze paragraaf beschrijft de effecten op habitattypen en soorten door versnippering. Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten. Deze factsheet is gebaseerd op de beoordeling van de referentielijn.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten** Natura 2000-gebied van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij - voor het sub-criterium **versnippering Natura 2000**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten in Natura 2000-gebied voor het sub-criterium versnippering. Hierbij is gekeken naar locaties waar de corridor leidt tot versnippering van Natura 2000-gebieden, waarbij delen van het gebied niet of minder toegankelijk worden door het optreden van barrièrewerking van de 380 kV-verbinding.



Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé lichtblauw is beoordeeld als negatief (-), omdat er door dit hoofdtracé sprake is van versnippering van één Natura 2000-gebied. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés niet zorgen voor versnippering van Natura 2000-gebieden.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0	0	0	0	-

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste versnippering van Natura 2000-gebied optreedt.

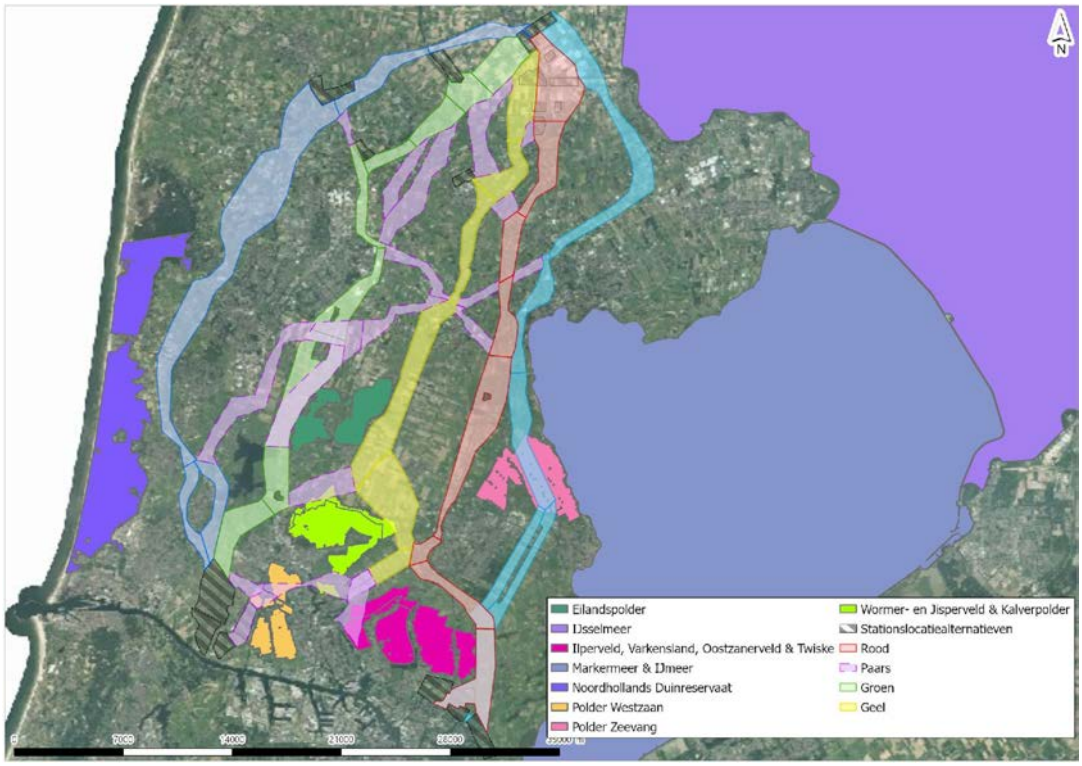
Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, waar-door een soort of habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.vanwege een vliegveld
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

Versnippering treedt op wanneer een tracéalternatief (de masten en de bovengrondse hoogspanningsverbindingen) een Natura 2000-gebied volledig doorkruist en hiermee een deel isoleert van de rest van het gebied. Versnippering treedt zowel in de aanlegfase als gebruiksfase op. In de volgende afbeelding is de ligging van de tracéalternatieven ten opzichte van Natura 2000-gebieden weergegeven.

Afbeelding 5.10 Een overzicht van de liggen van de tracéalternatieven ten opzichte van Natura 2000-gebieden



De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien van versnippering. Ook wordt in de tabel inzicht gegeven in lokale milieueffecten aan de hand van klassengrenzen (weergegeven in de vorige tabel). Voor het hoofdtracé lichtblauw (deeltracé ZM) geldt dat er potentieel versnippering optreedt. De paarse verbindingsstukken verbinden de hoofdtracés met elkaar, maar vormen op zichzelf tezamen geen tracé. Wel is beoordeeld of verbindingsstukken op zichzelf versnippering kunnen veroorzaken. Dit geldt voor de verbindingsstukken P1 en P18, welke potentieel versnippering kunnen veroorzaken. Voor beide geldt echter dat effecten niet tot significante gevolgen leiden en daarom als negatief zijn beoordeeld.

Tabel 5.2 De beoordeling van versnippering per hoofdtracé met tussen haakjes het desbetreffend deeltracé

Hoofdtracé en verbindingsstukken	Beoordeling van de effecten van versnippering	Deeltracés waar effecten optreden
donkerblauw	0	
groen	0	
geel	0	
rood	0	
lichtblauw	-	ZM
verbindingsstukken	niet van toepassing	P1, P18

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.11 Locaties van milieueffecten subcriterium versnippering op Natura 2000-gebieden

5.2.2 Effecten door ruimtebeslag

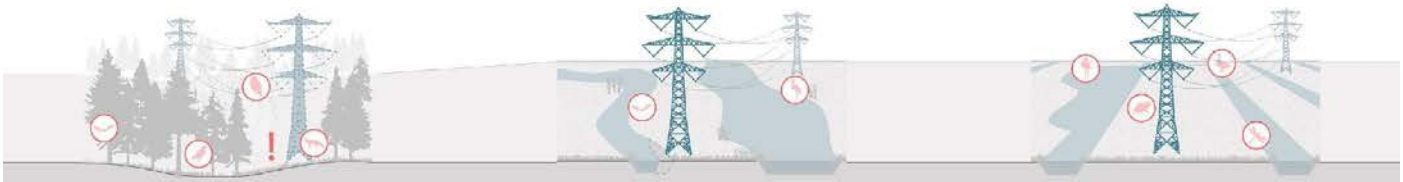
Deze paragraaf beschrijft de effecten op habitattypen en soorten door ruimtebeslag. Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten. Deze factsheet is gebaseerd op de beoordeling van de referentielijn.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij - voor het sub-criterium **ruimtebeslag** op habitattypen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied voor het sub-criterium ruimtebeslag op habitattypen. Hierbij is gekeken naar het ruimtebeslag van de gehele corridor op verschillende habitattypen per Natura 2000-gebied. Ook is er getoetst op de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen die aanwezig zijn in de gebieden.



Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen

Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras

Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé geel is beoordeeld als negatief (-), omdat het hoofdtracé leidt tot oppervlakteverlies van een habitattype in Natura 2000 gebied en daarmee de instandhoudingsdoelstellingen aantast. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés geen oppervlakteverlies van de habitattypen in Natura 2000-gebieden en daarmee geen instandhoudingsdoelstellingen aantasten.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0	0	-	0	0

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op habitattypen optreden.

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype wordt aangetast, waardoor een habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype wordt aangetast, maar een habitattype komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante gevolgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op een habitattype.

TenneT

E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

Effectenbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op habitattypen. Onder het kopje 'Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé' wordt de effectbeoordeling toegelicht en wordt er inzicht gegeven in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 5.3 Per hoofdtracé effectbeoordeling ruimtebeslag op habitattypen

Tracé	Beoordeling corridor	Beoordeling referentielijn
DB	0	0
GR	-	0
GE	-	-
RO	--	0
LB	0	0

De effectenstudie beoordeelt per gebied het oppervlakteverlies van habitattypen. Per Natura 2000-gebied zijn habitattypen aanwezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden binnen het habitatrichtlijngebied. De effecten van de verschillende hoofd- en deeltracés worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. De volgende alinea's beschrijven de effecten op habitattypen per hoofdtracé en deeltracé.

De volgende tabel laat de overlap zien van de corridors met habitattypen binnen Natura 2000-gebieden. De tabel laat zowel het oppervlakteverlies door de gehele corridor zien (aangegeven in kolom C), als ook het oppervlakteverlies door de referentielijn (aangegeven in kolom R). Het komt voor dat de referentielijn het Natura 2000-gebied vermijdt, waardoor het oppervlakteverlies wordt voorkomen. Dit is aangegeven met een blauw gearceerde cel in kolom R. Hoofdstuk 9 geeft een overzicht stap 3, waarin in tabelvorm is toegelicht of schuifruimte benut kan worden en wat dat oplevert om effecten te beperken of voorkomen. Bijlage IV geeft een korte beschrijving van de relevante habitattypen.

Tabel 5.4 Een overzicht van het mogelijke oppervlakteverlies op habitattypen per deeltracé

Habitattype/ deeltracé	H4010B		H4010B		H6430B		H7140B		(ZG)H7140B		H91D0		(ZG)H91D0	
	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
groen ZM (Eilandspolder)	-	-	-	-	-	-	0,03	0,0	0,08	0,0	-	-	-	-
geel ZM (Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder)	-	-	-	-	0,21	0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-
rood ZZ (Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske)	-	-	-	-	-	-	0,24	0,0	-	-	-	-	-	-
lichtblauw Z1 (Polder Zeevang)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lichtblauw Z2 (Polder Zeevang)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lichtblauw ZM (Polder Zeevang)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
paars P1														

Habitattype/ deeltracé	H4010B		H4010B		(ZG)H6430B		H7140B		(ZG)H7140B		H91D0		(ZG)H91D0	
	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
(Polder Westzaan) (Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder)	0,09	0,09	0,89	0,36	1,37	0,32	5,02	0,68	-	-	-	-	-	-
paars P4 (Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder)	-	-	-	-	0,28	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
paars P6 (Eilandspolder)	-	-	-	-	-	-	0,04	0,0	0,09	0,0	-	-	-	-
paars P18 (Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske)	-	-	1,44	0,17	-	-	6,46	0,21	0,20	0,0	-	-	-	-
paars P21 (Polder Westzaan)	-	-	2,31	0,0	4,30	0,08	0,31	0,0	-	-	13,85	1,36	4,30	0,45
paars P22 (Polder Westzaan)	-	-	-	-	0,25	0,0	-	-	-	-	0,58	0,0	0,47	0,0

* Alleen deeltracés met oppervlakteverlies op Natura 2000-gebieden zijn opgenomen in de tabel. Er kan oppervlakteverlies zijn op een habitattype, of op een zoekgebied voor een habitattype. Zoekgebieden staan aangegeven met (ZG). Achter elk deeltracé is aangegeven op welk Natura 2000-gebied het oppervlakteverlies plaatsvindt. De kolom C staat voor oppervlakteverlies binnen de gehele corridor (stap 1) en de R voor oppervlakteverlies door de referentielijn (stap 2). Als de corridor wel oppervlakteverlies kent, en de referentielijn niet, is de cel in kolom R blauw gearceerd.

Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Hieronder wordt de beoordeling van de hoofdtracés toegelicht en wordt inzicht gegeven in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen in tabel 5.1.

Donkerblauw

Het hoofdtracé donkerblauw leidt niet tot oppervlakteverlies in Natura 2000-gebieden en dus ook niet op habitattypen. Significante gevolgen kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Groen

Hoofdtracé groen leidt binnen de hele corridor tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in één Natura 2000-gebied in één deeltracé, groen ZM. Het betreft het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Het oppervlakteverlies door de gehele corridor betreft hier 0,03 ha op H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) en 0,08 ha op zoekgebied voor H7140B. De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies.

De instandhoudingsdoelstellingen voor H7140B in Eilandspolder zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Volgens de T0[1]-kaart was er in 2013 ongeveer 0,2 ha oppervlak van H7140B aanwezig. Hoewel er voor Eilandspolder geen T1-kaart is, is er in 2019 wel een vegetatiekartering uitgevoerd. Uit deze kartering blijkt dat er in 2019 ongeveer 2,29 ha oppervlak van H7140B aanwezig was (provincie Noord-Holland 2023a). Gezien de instandhoudingsdoelstelling voor behoud van oppervlak en de sterke toename van het oppervlak

[1] De T0-habitatkaart geeft de ligging van beschermde habitats weer op het moment dat de bescherming van het Natura 2000-gebied begon, de situatie rond het aanwijzingsbesluit. De T1-kaart geeft de ligging van de habitats weer ongeveer 12 jaar na de T0-kaart. Nieuwe T1-kaarten beginnen nu geleidelijk beschikbaar te komen.

tussen 2013 en 2019, heeft het oppervlakteverlies van hoofdtracé groen op H7140B wel negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling, maar deze zijn niet significant omdat de instandhoudingsdoelstelling nog steeds gehaald wordt. Bovendien vermijdt de referentielijn het Natura 2000-gebied. Daarmee wordt oppervlakteverlies op de habitattypen voorkomen. De corridor veroorzaakt dus in theorie oppervlakteverlies, echter is dit geen realistische worst-case-situatie en wordt de referentielijn in dit plan-MER als realistische worst-case beoordeeld. Uitgangspunt hierbij is dat - mocht dit tracéalternatief gekozen worden als VKA - de referentielijn ook bij nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase geen oppervlakteverlies veroorzaakt. Hiermee wordt voorkomen dat milieueffecten onderschat worden. Significante gevolgen kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

Tabel 5.5 Effecten binnen deeltracés groen

Tracé	Effecten corridor	Effecten referentielijn
deeltracé ZM		
alle overige deeltracés		

Geel

Het hoofdtracé geel leidt binnen de hele corridor tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in één Natura 2000-gebied in één deeltracé, geel ZM. Het betreft het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. In dit Natura 2000-gebied is er oppervlakteverlies op het zoekgebied van één habitattype, (ZG)H6430B ruigten en zomen (harig wilgenroosje). Het oppervlakteverlies door de corridor betreft 0,21 ha. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 0,0003 ha op het zoekgebied.

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Er is geen T1-kaart of vegetatiekartering voor dit Natura 2000-gebied bekend. Wel is bekend dat de kwaliteit van het habitattype matig is (provincie Noord-Holland 2023d). Het oppervlakteverlies valt enkel op het zoekgebied. Ook de referentielijn leidt tot oppervlakteverlies van het habitattype. Gezien er een behoudsdoelstelling is en de trend in oppervlakte onbekend is, kunnen significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet op voorhand worden uitgesloten. Het oppervlakteverlies is in de passende beoordeling onderzocht. Uit de passende beoordeling volgt dat er wel een negatief effect is, maar dat dit niet leidt tot significante gevolgen. Hoofdtracé geel wordt daarom beoordeeld als negatief (-). Het daadwerkelijk oppervlakteverlies is kleiner, omdat enkel de mastposities tot oppervlakteverlies leiden. Deze worden pas duidelijk in de planuitwerkingsfase.

Tabel 5.6 Effecten binnen deeltracés geel

Tracé	Effecten corridor	Effecten referentielijn
deeltracé ZM		
alle overige deeltracés		

Rood

Het hoofdtracé rood leidt tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in één Natura 2000-gebied in één deeltracé, rood ZZ. Het betreft het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Het oppervlakteverlies door de gehele corridor betreft hier 0,24 ha op H7140B.

De instandhoudingsdoelstellingen voor H7140B in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen oppervlakte of trends bekend (provincie Noord-Holland 2023c). Het is daarom onbekend hoe het gaat met het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H7140B. 'Worst case' wordt daarom uitgegaan van het niet halen van de instandhoudingsdoelstelling. Gezien er een uitbreidingsdoelstelling geldt voor H7140B en de onbekende

trend van het oppervlak van dit habitattype, kunnen significante gevolgen van het oppervlakteverlies voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet op voorhand worden uitgesloten.

De referentielijn vermijdt het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, en dus habitattype H7140B. Daarmee wordt oppervlakteverlies op de habitattypen voorkomen. De corridor veroorzaakt dus in theorie oppervlakteverlies, echter is dit geen realistische worst-case-situatie en wordt de referentielijn in dit plan-MER als realistische worst-case beoordeeld. Uitgangspunt hierbij is dat - mocht dit tracéalternatief gekozen worden als VKA - de referentielijn ook bij nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase geen oppervlakteverlies veroorzaakt. Hiermee wordt voorkomen dat milieueffecten onderschat worden. Omdat de referentielijn het Natura 2000-gebied vermijdt, zijn negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand uit te sluiten. Hieruit volgt een neutrale beoordeling.

Tabel 5.7 Effecten binnen deeltracés Rood

Tracé	Effecten corridor	Effecten referentielijn
deeltracé ZZ		
alle overige deeltracés		

Lichtblauw

Het hoofdtracé lichtblauw leidt tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in één Natura 2000-gebied in drie deeltracés (Z1, Z2 en ZM). Het betreft het Natura 2000-gebied Polder Zeevang. Voor Polder Zeevang zijn geen instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen aangewezen. Er is dan ook geen oppervlakteverlies op habitattypen door hoofdtracé lichtblauw, ondanks dat er wel oppervlakteverlies op een Natura 2000-gebied is. Significante gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen kunnen op voorhand worden uitgesloten. Hoofdtracé lichtblauw wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 5.8 Effecten binnen deeltracés lichtblauw

Tracé	Effecten corridor	Effecten referentielijn
alle deeltracés		

Verbindingsstukken (paars)

Bij zes verbindingsstukken (P1, P4, P6, P18, P21 en P22) leidt de corridor tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in vier Natura 2000-gebieden. Het betreft de Natura 2000-gebieden Eilandspolder, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en Polder Westzaan. De referentielijn leidt bij vier verbindingsstukken tot oppervlakteverlies in twee Natura 2000-gebieden, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en Polder Westzaan.

Verbindingsstuk P1

Verbindingsstuk P1 leidt tot oppervlakteverlies in twee Natura 2000-gebieden: Polder Westzaan en Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. In Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder is er oppervlakteverlies op twee habitattypen, H6430B en H7140B. In Polder Westzaan is er oppervlakteverlies op vier habitattypen en twee zoekgebieden: H4010B vochtige heiden (laagveengebied) (0,09 ha), H6430B (0,89 ha), H7140B (4,02 ha) en het zoekgebied ZGH6430B (2,69 ha).

Voor H4010B en H6430 geldt binnen Polder Westzaan een uitbreidingsdoelstelling. De kwaliteit van alle habitattypen staat onder druk doordat de oppervlaktewaterkwaliteit onvoldoende is. De huidige kwaliteit is enkel bekend voor H6430, waar deze matig is. Voor de overige habitattypen is de huidige kwaliteit onbekend. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart (provincie Noord-Holland 2023d). Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is

daarom onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen voor alle habitattypen gehaald worden. De instandhoudingsdoelstellingen per habitattype zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 5.9 Een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen per habitattype in Polder Westzaan. '>' betekent een uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling, '=' betekent een behoudsdoelstelling

Habitattype	Instandhoudingsdoelstelling oppervlakte	Instandhoudingsdoelstelling kwaliteit
H4010B	>	=
H6430B	>	>
H7140B	=	=
H91D0*	=	=

* H91D0 is een prioritair habitattype, wat betekent dat de criteria voor beoordeling strenger zijn.

Gezien het gebrek aan informatie over oppervlak en kwaliteit is het niet mogelijk om vast te stellen of de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden. Voor alle vier de habitattypen geldt daarom dat voor de effecten van het oppervlakteverlies 'worst-case' wordt beoordeeld dat significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt dat na onderzoek significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Voor verbindingsstuk P1 zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten. Schuifruimte van de referentielijn binnen de corridor biedt geen mogelijkheden om oppervlakteverlies te voorkomen.

De referentielijn van P1 heeft binnen Polder Westzaan oppervlakteverlies op H4010B (0,09 ha), H6430B (0,36 ha), H7140B (0,68 ha) en het zoekgebied ZGH6430B (0,32 ha). Voor deze drie habitattypen zijn sterk negatieve effecten te verwachten.

Verbindingsstuk P4

Verbindingsstuk P4 leidt tot oppervlakteverlies op één Natura 2000-gebied: Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. In dit Natura 2000-gebied is er oppervlakteverlies op het zoekgebied van één habitattype, (ZG)H6430B. Het betreft 0,28 ha. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Zoals eerder al aangegeven, is er geen T1-kaart of vegetatiekartering voor dit Natura 2000-gebied bekend. Wel is bekend dat de kwaliteit van het habitattype matig is. Het oppervlakteverlies valt enkel op het zoekgebied, maar gezien er een behoudsdoelstelling is en de trend in oppervlakte onbekend is, kan voor de effecten van dit oppervlakteverlies 'worst-case' niet op voorhand worden uitgesloten dat er significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling zijn.

De referentielijn vermijdt het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Daarmee wordt oppervlakteverlies op de habitattypen voorkomen. De corridor veroorzaakt dus in theorie oppervlakteverlies, echter is dit geen realistische worst-case-situatie en wordt de referentielijn in dit plan-MER als realistische worst-case beoordeeld. Uitgangspunt hierbij is dat - mocht dit tracéalternatief gekozen worden als VKA - de referentielijn ook bij nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase geen oppervlakteverlies veroorzaakt. Hiermee wordt voorkomen dat milieueffecten onderschat worden. Omdat de referentielijn het Natura 2000-gebied vermijdt, kunnen significante gevolgen op voorhand worden uitgesloten.

Verbindingsstuk P6

Verbindingsstuk P6 leidt tot oppervlakteverlies op één Natura 2000-gebied. Het betreft het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Het oppervlakteverlies betreft hier 0,04 ha op H7140B en 0,09 ha op zoekgebied voor H7140B. De instandhoudingsdoelstellingen voor H7140B in Eilandspolder zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Volgens de T0-kaart was er in 2013 ongeveer 0,2 ha oppervlak van H7140B aanwezig. Hoewel er voor Eilandspolder geen T1-kaart is, is er in 2019 wel een vegetatiekartering uitgevoerd. Uit deze kartering blijkt dat er in 2019 ongeveer 2,29 ha oppervlak van H7140B aanwezig was. Gezien de instandhoudingsdoelstelling voor behoud van oppervlak en de sterke toename van het oppervlak tussen

2013 en 2019, kunnen voor het oppervlakteverlies van deeltracé P6 op H7140B significante gevolgen niet op voorhand worden uitgesloten.

De referentielijn vermijdt het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Daarmee wordt oppervlakteverlies op de habitattypen voorkomen. De corridor veroorzaakt dus in theorie oppervlakteverlies, echter is dit geen realistische worst-case-situatie en wordt de referentielijn in dit plan-MER als realistische worst-case beoordeeld. Uitgangspunt hierbij is dat - mocht dit tracéalternatief gekozen worden als VKA - de referentielijn ook bij nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase geen oppervlakteverlies veroorzaakt. Hiermee wordt voorkomen dat milieueffecten onderschat worden. Omdat de referentielijn het Natura 2000-gebied vermijdt, kunnen significante gevolgen op voorhand worden uitgesloten.

Verbindingsstuk P18

Verbindingsstuk P18 leidt tot oppervlakteverlies op één Natura 2000-gebied. Het betreft het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Het oppervlakteverlies hier betreft 1,44 ha op H6430B, 6,46 ha op H7140B en 0,20 ha op het zoekgebied van (ZG)H7140B. De instandhoudingsdoelstellingen voor H6430B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. De instandhoudingsdoelstellingen voor H7140B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend hoe het gaat met het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H6430B en H7140B. 'Worst case' wordt daarom uitgegaan van het niet halen van de instandhoudingsdoelstellingen. Gezien de onbekende trend van het oppervlak van deze habitattypes, kunnen voor het oppervlakteverlies op H6430B en H7140B significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand worden uitgesloten.

Ook de referentielijn leidt tot oppervlakteverlies van het habitattype. Het betreft 0,17 ha op H6430B en 0,21 ha op habitattype H7140B. De referentielijn mijdt het zoekgebied ZGH7140B. Binnen de corridor is - vanuit dit criterium bezien - ruimte om het Natura 2000-gebied te vermijden, echter conflicteert dit met andere thema's (zoals Rijkswegen en woon- en werkfuncties). Daarom wordt verschuiven van de referentielijn binnen de corridor in deze fase niet als realistisch beschouwd. De beoordeling blijft daarom worst-case, namelijk dat de referentielijn tot oppervlakteverlies van het Natura 2000-gebied leidt. Het daadwerkelijk oppervlakteverlies is kleiner, omdat enkel de mastposities tot oppervlakteverlies leiden. Deze worden pas duidelijk in de planuitwerkingsfase. Significante gevolgen van het oppervlakteverlies van de referentielijn kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt dat na onderzoek significante gevolgen nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor P18 zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten.

Verbindingsstuk P21

Verbindingsstuk P21 leidt tot oppervlakteverlies op één Natura 2000-gebied: Polder Westzaan. Er is oppervlakteverlies op drie habitattypen en twee zoekgebieden: H6430B (2,31 ha), H7140B (0,31 ha) en H91D0 (13,85 ha), en de zoekgebieden ZGH6430B (4,30 ha) en ZGH91D0 (4,30 ha). Habitattype H91D0 bestaat uit opgaande vegetaties (bossen). Deze moeten ook onder en rond de masten en stroomdraden gekapt worden. Voor H4010B en H6430 geldt binnen Polder Westzaan een uitbreidingsdoelstelling. De kwaliteit van alle habitattypen staat onder druk doordat de oppervlaktewaterkwaliteit onvoldoende is. De huidige kwaliteit is enkel bekend voor H6430, waar deze matig is. Voor de overige habitattypen is de huidige kwaliteit onbekend. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen voor alle habitattypen gehaald worden. De instandhoudingsdoelstellingen per habitattype zijn in de vorige tabel weergegeven. Voor alle drie de habitattypen geldt daarom dat het oppervlakteverlies 'worst-case' wordt beoordeeld dat significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. De referentielijn heeft ruimtebeslag op het habitattype H91D0 (1,36 ha) en de zoekgebieden van de habitattypen ZGH6430 (0,08 ha) en ZGH91D0 (0,45 ha). Uit de passende beoordeling volgt dat na onderzoek significante gevolgen nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor P21 zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten op.

Verbindingsstuk P22

Verbindingsstuk P22 leidt tot oppervlakteverlies op één Natura 2000-gebied: Polder Westzaan. Er is oppervlakteverlies op één habitattype en twee zoekgebieden: H91D0 (0,58 ha) en de zoekgebieden ZGH6430B (0,25 ha) en ZGH91D0 (0,47 ha). Habitattype H91D0 bestaat uit opgaande vegetaties (bossen). Deze moeten ook onder en rond de masten en stroomdraden gekapt worden. Voor H91D0 is de huidige kwaliteit onbekend. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen voor alle habitattypen gehaald worden. Significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling kunnen daarom niet op voorhand worden uitgesloten.
De referentielijn mijdt het Natura 2000-gebied en leidt niet tot oppervlakteverlies. Hiervoor kunnen significante gevolgen wel op voorhand worden uitgesloten.

De volgende tabel geeft een overzicht van de effecten van de verbindingsstukken.

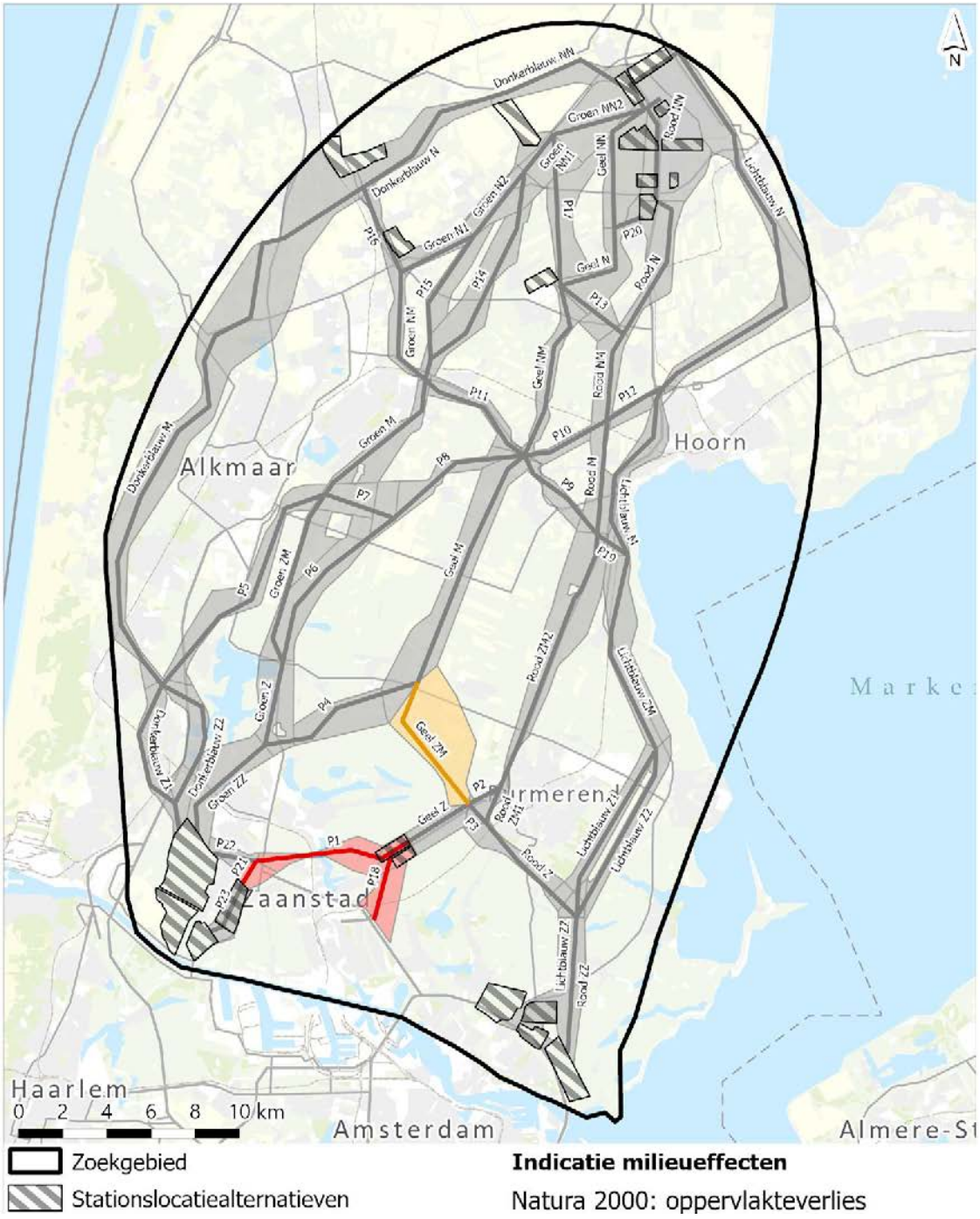
Tabel 5.10 Overzicht effecten paarse verbindingsstukken

Tracé	Effecten corridor	Effecten referentielijn
deeltracé P1		
deeltracé P4		
deeltracé P6		
deeltracé P18		
deeltracé P21		
deeltracé P22		
alle overige verbindingsstukken		

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden. De kaart is gebaseerd op de effecten van de referentielijn.

Afbeelding 5.121 Locaties van milieueffecten subcriterium effecten op habitattypen Natura 2000-gebieden



5.2.3 Effecten op habitatsoorten

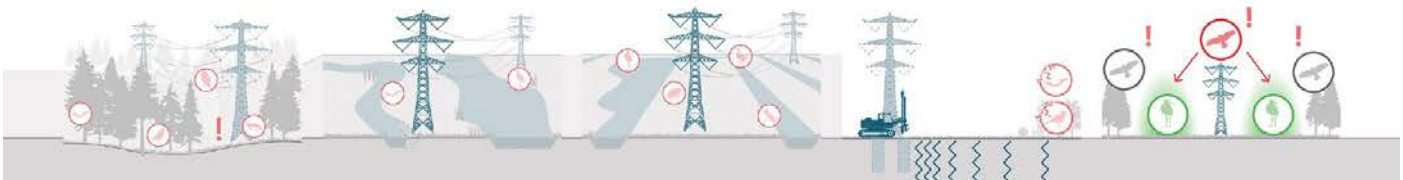
Deze paragraaf beschrijft de effecten op habitatsoorten binnen Natura 2000-gebied. Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten. Deze factsheet is gebaseerd op de beoordeling van de referentielijn.

Factsheet **Natuur**

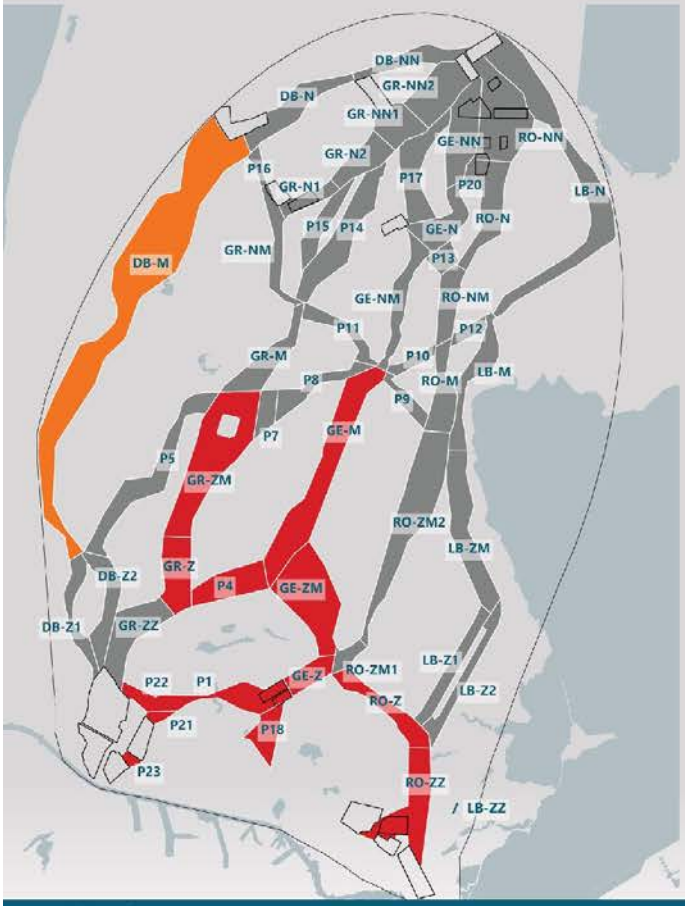
Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij - voor het sub-criterium effecten op **habitatsoorten**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied voor het sub-criterium effecten op habitatsoorten. Hierbij is gekeken naar de instandhoudingsdoelstellingen voor habitatsoorten per Natura 2000-gebied. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracé als er ruimtebeslag op het gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracé ligt.



Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé lichtblauw is beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés geen effect hebben op habitatsoorten. Hoofdtracé donkerblauw is beoordeeld als negatief (-), omdat het hoofdtracé mogelijke negatieve effecten kan veroorzaken op verschillende habitatsoorten. Deze verstoringen leiden niet tot afname van beschikbaar leefgebied. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat de hoofdtracés verstoringen kunnen veroorzaken op verschillende habitatsoorten. Deze verstoringen kunnen leiden tot de afname van beschikbaar leefgebied en kan daardoor negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
-	--	--	--	0

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op habitatsoorten optreden.

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante ge-volgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

Effectenbeoordeling hoofdtracés en locatie van effecten binnen deeltracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Ook wordt in de tabel inzicht gegeven in lokale milieueffecten aan de hand van klassengrenzen in tabel 5.1. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 5.11 Per hoofdtracé effectbeoordeling op habitatsoorten

Tracéalternatief	Beoordeling corridor en referentielijn	Deeltracés waar negatieve effecten optreden
DB	-	DB-M
GR	--	GR-ZM, GR-Z
GE	--	GE-M, GE-ZM, GE-Z
RO	--	RO-Z, RO-ZZ
LB	--	LB-ZZ
verbindingsstukken	niet van toepassing	P1, P4, P18, P21, P22 en P23

Per Natura 2000-gebied zijn habitatsoorten aangewezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden binnen het habitatrichtlijngebied. De effecten van de verschillende hoofdtracés worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. In de alinea's die hierna volgen, worden de effecten op (leefgebied van) habitatsoorten per hoofdtracé en per deeltracé behandeld. In de onderstaande tabel volgt een overzicht van welke habitatsoorten relevant zijn voor elk hoofdtracé. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracé als er oppervlakteverlies op het habitatrichtlijndeel van dit gebied is, of wanneer het habitatrichtlijndeel Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracé ligt. De afstand van 1.500 m is de maximale verstoringscontour (worst-case) die in de aanlegfase optreedt bij werkzaamheden zoals heien. De ligging van de referentielijn binnen de corridor is voor dit criterium minder van belang, omdat ook voor de referentielijnen geldt dat deze binnen de verstoringscontour tot Natura 2000-gebieden liggen. Bijlage IV geeft een korte beschrijving van de relevante habitatsoorten.

Tabel 5.12 Een overzicht van welke Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour (1.500 m) van elk hoofdtracé vallen. Daarnaast is weergegeven welke habitatsoorten een instandhoudingsdoelstelling hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden

Tracé	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante habitatsoorten
donkerblauw	Noordhollands Duinreservaat	H1014 nauwe korfslak H1042 gevlekte witsnuitlibel
groen	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W)	H1134 bittervoorn (E, W) H1149 kleine modderkruiper (E, W) H1163 beek/rivierdonderpad (W) H1318 meervleermuis (W) H1340 noordse woelmuis* (E, W)
geel	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	H1134 bittervoorn (E, W, I) H1149 kleine modderkruiper (E, W, I) H1163 beek/rivierdonderpad (W, I) H1318 meervleermuis (W, I) H1340 noordse woelmuis* (E, W, I)
rood	Markermeer en IJmeer (M) Polder Zeevang (Z)*** Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	H1134 bittervoorn (I) H1149 kleine modderkruiper (M, I) H1163 beek/rivierdonderpad (M, I) H1318 meervleermuis (M, I) H1340 noordse woelmuis* (I)
lichtblauw	IJsselmeer** Markermeer en IJmeer (M)	H1134 bittervoorn (I) H1149 kleine modderkruiper (M, I)

Tracé	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante habitatsoorten
	Polder Zeevang (Z)*** Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	H1163 beek/rivierdonderpad (M, I) H1318 meervleermuis (M, I) H1340 noordse woelmuis* (M)
paars	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I) Polder Westzaan (P)	H1134 bittervoorn (E, W, I, P) H1149 kleine modderkruiper (E, W, I, P) H1163 beek/rivierdonderpad (W, I) H1318 meervleermuis (W, I, P) H1340 noordse woelmuis* (E, W, I, P)

* Noordse woelmuis is een prioritaire soort. ** Het IJsselmeer valt wel binnen de verstoringscontour, maar het gaat hier maar om een heel klein oppervlak dat nét binnen de worst-case contour van 1.500 m valt. Ook valt deze contour niet op habitatrichtlijngebied. Habitatsoorten die voor IJsselmeer zijn aangewezen, zijn daarom niet opgenomen in de tabel.
*** In Polder Zeevang is geen habitatrichtlijngebied aanwezig. In dit gebied zijn geen habitatsoorten met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen.

Hoofdtracé donkerblauw

Er is geen oppervlakteverlies van hoofdtracé donkerblauw binnen Natura 2000-gebied. Binnen de verstoringscontour van hoofdtracé donkerblauw, specifiek deeltracé donkerblauw M, ligt wel één Natura 2000-gebied, Noordhollands Duinreservaat. Binnen dit Natura 2000-gebied is habitatrichtlijngebied aangewezen. Dit habitatrichtlijngebied valt ook deels binnen de verstoringscontour. Voor dit gebied zijn twee habitatsoorten met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen, nauwe korfslak en gevlekte witsnuitlibel.

De afstand van het tracé tot habitatrichtlijngebied is minimaal 500 m, waardoor met name geluid voor verstoring kan zorgen. De verstoringscontour van geluid van deeltracé donkerblauw M reikt tot in het Noordhollands Duinreservaat. Significante gevolgen nauwe korfslak en gevlekte witnuitlibel kunnen daarom niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat er voor gevlekte witsnuitlibel wel mogelijk negatieve effecten zijn, maar deze leiden niet tot significante gevolgen. Voor nauwe korfslak zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen uitgesloten. Voor deeltracé DB-M zijn negatieve effecten te verwachten. Voor de overige deeltracés zijn niet of nauwelijks effecten te verwachten.

Hoofdtracé groen

Hoofdtracé groen leidt tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Eilandspolder. Daarnaast ligt er een Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour: Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Voor Eilandspolder geldt dat zowel het oppervlakteverlies als de maximale verstoringscontour buiten habitatrichtlijngebied liggen. Ook is er geen sprake van externe werking op gebieden die van belang zijn voor habitatsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen Eilandspolder. Het beoordeelde effect op habitatsoorten in Eilandspolder is daarom neutraal (0). Voor Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder geldt dat er wel habitatrichtlijngebied binnen de verstoringscontour ligt van deeltracés groen ZM en groen Z. Voor dit Natura 2000-gebied zijn bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, meervleermuis en noordse woelmuis aangewezen als instandhoudingsdoelen. Noordse woelmuis is ook een prioritaire soort. De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebieden.

Hoewel er geen oppervlakteverlies is op habitatrichtlijngebied, kan er wel tijdelijke verstoring optreden van habitatsoorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Deze verstoring treedt op een afstand van minimaal 400 m van het habitatrichtlijn gebied op. Met name verstoring door geluid en optische verstoring kunnen over deze afstand reiken. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat er voor bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad wel een negatief effect is, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Voor de soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad geldt daarom dat hoofdtracé groen wordt beoordeeld als negatief (-).

Voor meervleermuis en noordse woelmuis volgt uit de passende beoordeling na onderzoek dat verstoring voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar leefgebied. Er kan niet worden uitgesloten dat een afname van beschikbaar leefgebied significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten. Voor deeltracés GR-ZM en GR-Z zijn sterk negatieve effecten te verwachten. Voor de rest van de deeltracés zijn niet of nauwelijks effecten te verwachten.

Hoofdtracé geel

Hoofdtracé geel leidt tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Daarnaast liggen er nog twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Eilandspolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Het oppervlakteverlies valt buiten habitatrichtlijngebied, maar voor alle drie de Natura 2000-gebieden geldt dat de verstoringscontour wel binnen habitatrichtlijngebied reikt. Hierbij heeft deeltracé geel M mogelijke verstoring op Eilandspolder, geel ZM op Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en geel Z op zowel Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder als Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. De referentielijn heeft nog steeds oppervlakteverlies binnen Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder.

Voor zowel Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder als Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn de volgende habitatsoorten aangewezen: bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, meervleermuis en noordse woelmuis. Voor Eilandspolder zijn alleen bittervoorn, kleine modderkruiper en noordse woelmuis aangewezen. Noordse woelmuis is ook een prioritaire soort.

In Eilandspolder is de afstand van het tracé tot het habitatrichtlijngebied minstens 75 m. Dat betekent dat effecten van geluid, licht en optische verstoring relevant kunnen zijn. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat er voor bittervoorn en kleine modderkruiper wel een negatief effect is, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Voor de soorten bittervoorn en kleine modderkruiper is de beoordeling daarom negatief (-).

Voor noordse woelmuis volgt uit de passende beoordeling na onderzoek dat verstoring voor deze soort kan leiden tot een afname van beschikbaar leefgebied. Er kan niet worden uitgesloten dat een afname van beschikbaar leefgebied significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort. Voor deeltracé GE-M zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten.

Voor Wormer- en Jisperveld en Twiske en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske is de afstand van het tracé tot het habitatrichtlijngebied minstens 100 m. Alleen geluid en optische verstoring reiken mogelijk over deze afstand. Significante gevolgen van deze verstoring kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Voor vissen (bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad) geldt wederom dat er uit de passende beoordeling volgt dat er een negatief effect is, maar dat dit niet tot significant gevolgen leidt.

Ook kan er verstoring van meervleermuis en noordse woelmuis optreden. Uit de passende beoordeling volgt dat verstoring voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar leefgebied. Er kan niet worden uitgesloten dat een afname van beschikbaar leefgebied significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten. Voor GE-ZM en GE-Z zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten. Voor de overige deeltracés zijn niet of nauwelijks effecten te verwachten.

Hoofdtracé rood

Hoofdtracé rood leidt tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Het oppervlakteverlies valt binnen habitatrichtlijngebied en er valt ook habitatrichtlijngebied binnen de verstoringcontour binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast valt er ook nog één ander Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour: Polder Zeevang. In Polder Zeevang is geen habitatrichtlijngebied aanwezig en voor dit Natura 2000-gebied zijn ook geen habitatsoorten aangewezen.

Het oppervlakteverlies treedt op in de corridor van deeltracé rood ZZ. De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies. De verstoringcontour op habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door rood ZZ en

rood Z. Voor Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn de volgende habitatsoorten aangewezen: bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, meervleermuis en noordse woelmuis. Noordse woelmuis is ook een prioritaire soort. Het oppervlakteverlies van de corridor vindt plaats op habitatrichtlijngebied. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen. De referentielijn vermijdt het Natura 2000-gebied echter. Daarmee wordt oppervlakteverlies voorkomen. De corridor veroorzaakt dus in theorie oppervlakteverlies, echter is dit geen realistische worst-case-situatie en wordt de referentielijn in dit plan-MER als realistische worst-case beoordeeld. Uitgangspunt hierbij is dat - mocht dit tracéalternatief gekozen worden als VKA - de referentielijn ook bij nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase geen oppervlakteverlies veroorzaakt. Hiermee wordt voorkomen dat milieueffecten onderschat worden. Omdat de referentielijn het Natura 2000-gebied vermijdt, zijn negatieve gevolgen van oppervlakteverlies voor de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand uit te sluiten. Hieruit volgt hiervoor een neutrale beoordeling (0).

Voor verstoring kan ook niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat er voor bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad wel een negatief effect is, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Voor de soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad is de beoordeling daarom negatief (-).

Verstoring van meervleermuis en noordse woelmuis is zonder maatregelen ook niet uit te sluiten. Significante gevolgen van deze verstoring kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt dat verstoring voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar leefgebied. Dit kan significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Daarom krijgen deeltracé rood Z en rood ZZ een sterk negatieve (--) beoordeling. Alle overige deeltracés van rood zijn als neutraal (0) beoordeeld.

Hoofdtracé lichtblauw

Hoofdtracé lichtblauw leidt tot oppervlakteverlies op twee Natura 2000-gebieden: Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en Polder Zeevang. Daarnaast vallen nog twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Markermeer en IJmeer en IJsselmeer. Het oppervlakteverlies valt binnen habitatrichtlijngebied en er valt ook habitatrichtlijngebied binnen de verstoringcontour binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast valt er ook nog één ander Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour: Polder Zeevang. In Polder Zeevang is geen habitatrichtlijngebied aanwezig en voor dit Natura 2000-gebied zijn ook geen habitatsoorten aangewezen.

Het oppervlakteverlies treedt op in de corridor van deeltracé lichtblauw ZZ. De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies. De verstoringcontour op habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door lichtblauw ZZ. Voor Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn de volgende habitatsoorten aangewezen: bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, meervleermuis en noordse woelmuis. Noordse woelmuis is ook een prioritaire soort. Het oppervlakteverlies van de corridor vindt plaats op habitatrichtlijngebied. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen. De referentielijn vermijdt het Natura 2000-gebied echter. Daarmee wordt oppervlakteverlies voorkomen. De corridor veroorzaakt dus in theorie oppervlakteverlies, echter is dit geen realistische worst-case-situatie en wordt de referentielijn in dit plan-MER als realistische worst-case beoordeeld. Uitgangspunt hierbij is dat - mocht dit tracéalternatief gekozen worden als VKA - de referentielijn ook bij nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase geen oppervlakteverlies veroorzaakt. Hiermee wordt voorkomen dat milieueffecten onderschat worden. Omdat de referentielijn het Natura 2000-gebied vermijdt, zijn negatieve gevolgen van oppervlakteverlies voor de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand uit te sluiten. Hieruit volgt hiervoor een neutrale beoordeling (0).

Voor verstoring kan ook niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat er voor bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad wel een negatief effect is, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Voor de soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad is de beoordeling daarom negatief (-).

Verstoring van meervleermuis en noordse woelmuis is zonder maatregelen ook niet uit te sluiten. Significante gevolgen van deze verstoring kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt dat verstoring voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar leefgebied. Dit kan significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Daarom krijgt deeltracé lichtblauw ZZ een sterk negatieve (--) beoordeling. Alle overige deeltracés van lichtblauw zijn als neutraal (0) beoordeeld.

Verbindingsstukken

De corridor van zes verbindingsstukken (P1, P4, P6, P18, P21 en P22) leiden tot oppervlakteverlies op vier Natura 2000-gebieden. Het betreft de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, Eilandspolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast reikt de verstoringscontour van P23 tot in Polder Westzaan. Per gebied zijn de volgende habitatsoorten aangewezen. In Polder Westzaan zijn bittervoorn, kleine modderkruiper, meervleermuis en noordse woelmuis aangewezen. In Eilandspolder zijn bittervoorn, kleine modderkruiper en noordse woelmuis aangewezen In de gebieden Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, meervleermuis en noordse woelmuis aangewezen. Noordse woelmuis is ook een prioritaire soort. Voor de referentielijn geldt dat er alleen sprake is van oppervlakteverlies binnen P1, P18 en P21. Wel blijft de verstoringscontour gelijk.

Voor alle verbindingsstukken geldt dat er habitatrichtlijngebied binnen de verstoringscontour valt, met uitzondering van verbindingsstuk P6. Voor P6 valt ook de verstoringscontour buiten habitatrichtlijngebied. Voor verbindingsstuk P6 kunnen significante gevolgen op voorhand worden uitgesloten. Voor P6 zijn daarom niet of nauwelijks effecten te verwachten.

Het oppervlakteverlies van de referentielijn van P1, P18 en P21 valt binnen habitatrichtlijngebied. Omdat oppervlakteverlies van de referentielijn optreedt op habitatrichtlijngebied, kunnen significante gevolgen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt dat een afname van beschikbaar leefgebied significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle vijf de aangewezen habitatsoorten. Voor P1, P18 en P21 zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten.

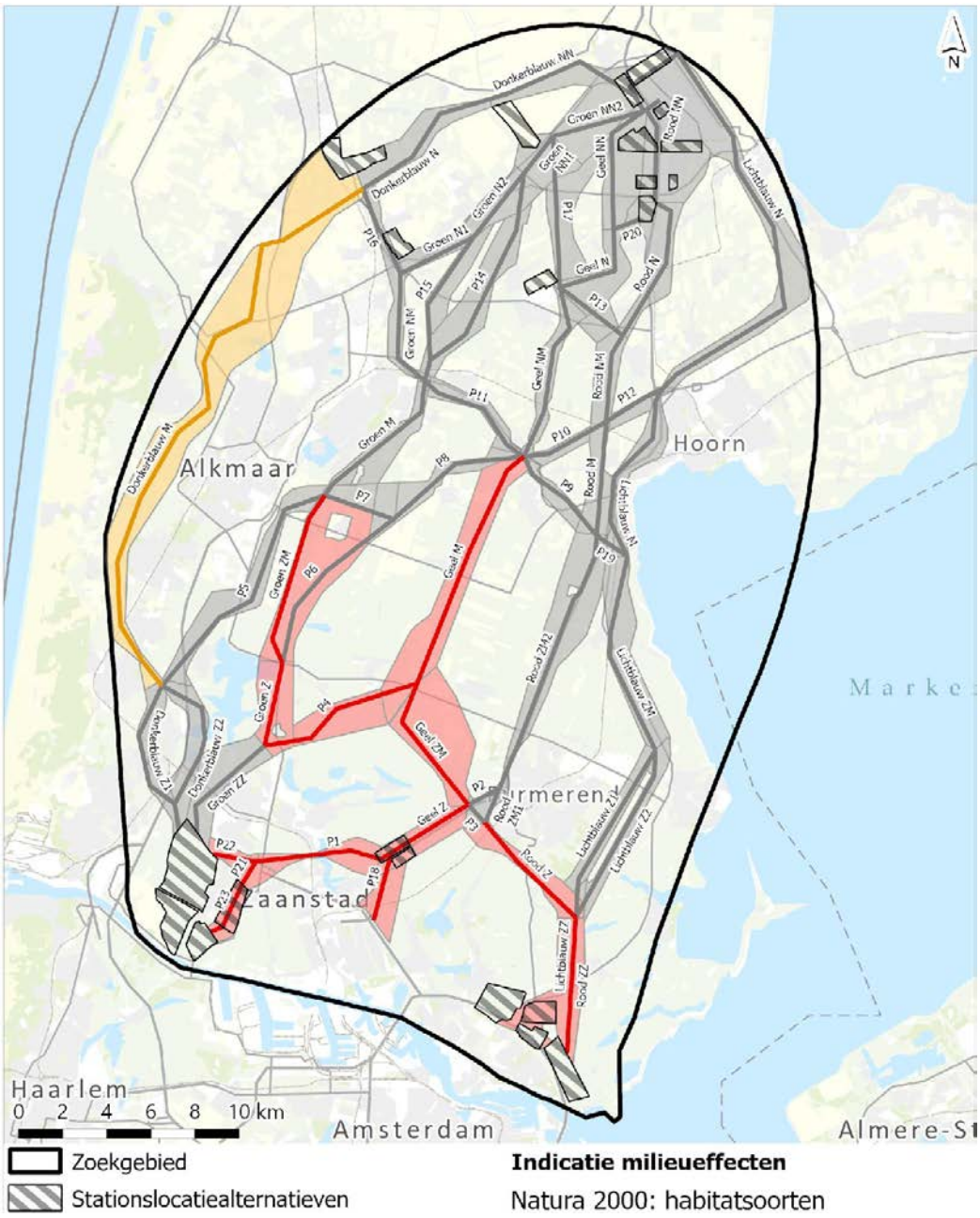
Voor verstoring kan ook niet op voorhand worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat er voor bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad wel een negatief effect is, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Voor de soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad is de beoordeling daarom negatief (-).

Verstoring van meervleermuis en noordse woelmuis is zonder maatregelen ook niet uit te sluiten. Significante gevolgen van deze verstoring kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt dat verstoring voor deze soorten kan leiden tot een afname van beschikbaar leefgebied. Dit kan significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor P4 en P23 zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten. Voor alle overige verbindingsstukken treden niet of nauwelijks effecten op.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.13 Locaties van milieueffecten subcriterium effecten op habitatsoorten Natura 2000-gebieden



5.2.4 Effecten op broedvogelsoorten

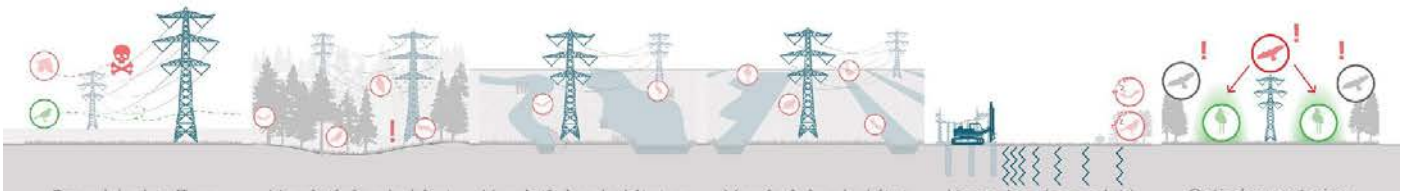
Deze paragraaf beschrijft de effecten op broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied. Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten. Deze factsheet is gebaseerd op de beoordeling van de referentielijn.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij - voor het sub-criterium effecten op **broedvogelsoorten**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden voor het sub-criterium effecten op broedvogelsoorten. Hierbij is gekeken naar de instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogelsoorten per Natura 2000-gebied. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracéalternatief als er ruimtebeslag op het gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracéalternatief ligt.



Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duin-bossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante ge-volgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw en lichtblauw zijn beoordeeld als beperkt negatief (0/), omdat de risico's op draadslachtoffers niet volledig uitgesloten kunnen worden. Alle hoofdtracés op dit criterium zijn beoordeeld als sterk negatief, waarbij de volgende effecten optreden:

Groen:

- Oppervlakteverlies en verstoring hebben effect op de instandhoudingsdoelstellingen van één broedvogel: rietzanger (Eilandspolder);
- Verstoring heeft effect op de instandhoudingsdoelstellingen van drie broedvogels: roerdomp, kemphaan en rietzanger (Wormer en Jisperveld en Kalverpolder);
- Hoog risico op draadslachtoffers.

Geel:

- Verlies van beschikbaar broedgebied leidt tot significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen;
- Hoog risico op draadslachtoffers.

Rood:

- Verlies van beschikbaar broedgebied leidt tot significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen;
- Optische verstoring in de gebruiksfase.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0/-				

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op broedvogelsoorten optreden.

Beoordeling op factsheets is exclusief draadslachtoffermodellering.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Billinger Tebodin Antea Group

Effectenbeoordeling hoofdtracés en locatie van effecten binnen deeltracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Ook wordt in de tabel inzicht gegeven in lokale milieueffecten aan de hand van klassengrenzen in tabel 5.1. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 5.13 Beoordeling hoofdtracés en inzicht in lokale effecten binnen deeltracés

Tracéalternatief	Beoordeling	Deeltracés waar sterk negatieve effecten optreden	Beoordeling model draadslachtoffers*
DB	0/-	geen	0
GR	--	GR-ZM, GR-Z, GR-ZZ	-- (2)
GE	--	GE-M, GE-ZM, GE-Z	-- (3)
RO	--	RO-Z, RO-ZZ	-- (2)
LB	--	LB-Z1, LB-Z2, LB-ZM, LB-ZZ	-- (3)
verbindingsstukken	niet van toepassing	P1, P4, P6, P18	niet van toepassing

* Het cijfer achter de beoordeling geeft aan voor hoeveel soort/Natura 2000-gebied combinaties mogelijk significante gevolgen optreden.

Per Natura 2000-gebied zijn broedvogels aangewezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden binnen het vogelrichtlijngebied. De effecten van de verschillende hoofdtracés worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. In de volgende alinea's worden de effecten op broedvogelsoorten per hoofdtracé en per deeltracé behandeld. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van welke broedvogelsoorten relevant zijn voor elk hoofdtracé. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracéalternatief als er oppervlakteverlies op dit gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracéalternatief ligt. De afstand van 1.500 m is de maximale verstoringscontour (worst-case) die optreedt bij bijvoorbeeld heien. Bijlage IV geeft een korte beschrijving van de relevante broedvogelsoorten.

Tabel 5.14 Een overzicht van welke Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour van elk hoofdtracé vallen. Daarnaast is ook weergegeven welke broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden

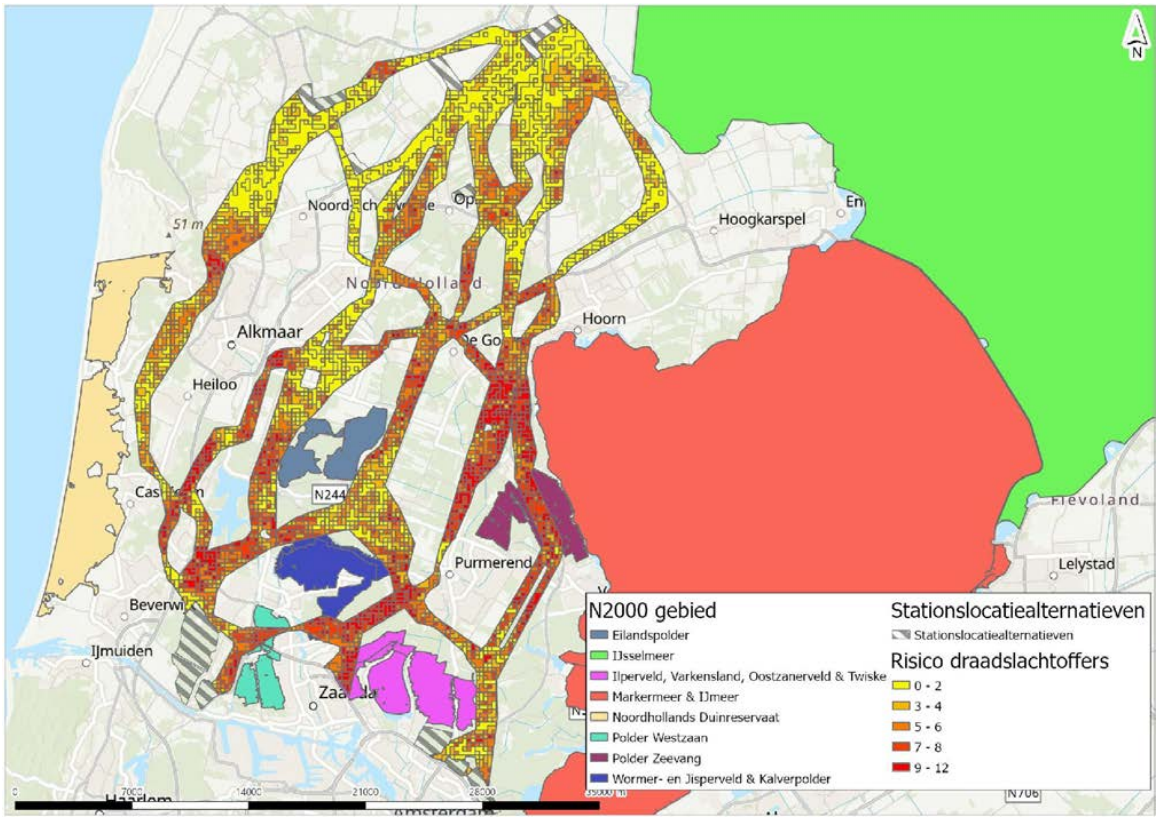
Tracéalternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante broedvogelsoorten
donkerblauw	Noordhollands Duinreservaat	-
groen	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W)	A021 roerdomp (W) A151 kemphaan (W) A295 rietzanger (E, W)
geel	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A021 roerdomp (W, I) A081 bruine kiekendief (I) A151 kemphaan (W, I) A153 watersnip (I) A193 visdief (I) A292 snor (I) A295 rietzanger (E, W, I)
rood	Markermeer en IJmeer (M) Polder Zeevang (Z)* Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A017 aalscholver (M) A021 roerdomp (I) A081 bruine kiekendief (I) A151 kemphaan (I) A153 watersnip (I) A193 visdief (M, I) A292 snor (I) A295 rietzanger (I)

Tracéalternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante broedvogelsoorten
lichtblauw	IJsselmeer** Markermeer en IJmeer (M) Polder Zeevang (Z)* Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A017 aalscholver (M, I) A021 roerdomp (I) A081 bruine kiekendief (I) A151 kemphaan (I) A153 watersnip (I) A193 visdief (M, I) A292 snor (I) A295 rietzanger (I)
verbindingsstukken	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I) Polder Westzaan (P)***	A021 roerdomp (W, I) A081 bruine kiekendief (I) A151 kemphaan (W, I) A153 watersnip (I) A193 visdief (I) A292 snor (I) A295 rietzanger (E, W, I)

* In Polder Zeevang zijn geen doelstellingen voor broedvogels aangewezen. ** Het IJsselmeer valt wel binnen de verstoringscontour, maar het gaat hier maar om een heel klein oppervlak dat nét binnen de worst-case contour van 1.500 m valt. De broedvogelsoorten die voor IJsselmeer zijn aangewezen, zijn daarom niet opgenomen in deze tabel.
*** In Polder Westzaan is geen vogelrichtlijngebied aanwezig. Voor dit gebied zijn geen broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen.

In de beoordeling van effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels, is gebruik allereerst gemaakt van een risicoanalyse van draadslachtoffers. Op de volgende afbeelding is het risico op draadslachtoffers per deeltracé weergegeven. Op basis van expert judgement wordt beoordeeld aan de hand van de ecologie van betreffende broedvogels en het risico op draadslachtoffers. Uitgangspunt hierbij is dat broedende vogels over het algemeen minder ver foerageren en in de omgeving van het nest blijven. De kans op draadslachtoffers onder broedende vogels is hierdoor kleiner.

Afbeelding 5.14 Een overzicht van het risico op draadslachtoffers binnen de verschillende hoofd- en deeltracés. Daarnaast zijn de nabijgelegen Natura 2000-gebieden weergegeven. Zie bijlage VIII voor een grotere versie van deze kaart



Daarnaast is met behulp van een draadslachtoffermodel inzichtelijk gemaakt wat de verschillen zijn in het aantal draadslachtoffers per tracé. Dit is alleen per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. De resultaten zijn voor specifiek broedvogelsoorten van Natura 2000 zijn beoordeeld in de passende beoordeling.

Tabel 5.15 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van Natura 2000, enkele verbinding

Tracé	Natura 2000-gebieden met soorten >1 %-norm	Soort/gebied combinaties >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	11	20	100
groen	13	27	136
geel	12	38	275
rood	13	45	459
lichtblauw	13	49	494

Hoofdtracé donkerblauw

Er is geen oppervlakteverlies van hoofdtracé donkerblauw binnen Natura 2000-gebied. Binnen de verstoringscontour in de aanlegfase van hoofdtracé donkerblauw, specifiek deeltracé donkerblauw M, ligt wel één Natura 2000-gebied, Noordhollands Duinreservaat. Binnen dit Natura 2000-gebied is echter geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Er zijn dan ook geen broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Noordhollands Duinreservaat. Vlak buiten de verstoringscontour liggen ook geen andere Natura 2000-gebieden waar wel broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling zijn aangewezen.

In het zuidelijke deel van het hoofdtracé liggen echter de Natura 2000-gebieden dusdanig dichtbij (minder dan 4 km), dat niet kan worden uitgesloten dat er in de gebruiksfase draadslachtoffers optreden. Vogels kunnen soms over grotere afstanden foerageren, waardoor ook draadslachtoffers kilometers van een Natura 2000-gebied, tot de populatie van het betreffende gebied kunnen behoren. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé donkerblauw geen belangrijke vliegroutes van Natura 2000-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Ook is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé donkerblauw niet tot significante gevolgen voor broedvogels leidt. Omdat het risico op draadslachtoffers nooit volledig kan worden uitgesloten, worden is donkerblauw als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Hoofdtracé groen

De corridor van hoofdtracé groen leidt tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Eilandspolder. De referentielijn leidt echter niet tot oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebied. Daarnaast ligt er, behalve Eilandpolder, nog een Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour, namelijk Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder.

Voor het oppervlakteverlies van de corridor kunnen significante gevolgen voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand worden uitgesloten. De referentielijn vermijdt oppervlakteverlies volledig. Daarvoor kunnen significante gevolgen wel op voorhand worden uitgesloten.

Ook ligt er Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour van de deeltracés ZM en Z. Het betreft het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Voor Eilandspolder geldt dat het hele gebied binnen de verstoringscontour is aangewezen als vogelrichtlijngebied. Voor Eilandspolder gelden instandhoudingsdoelstellingen voor één broedvogel, namelijk rietzanger. Daarnaast is grutto in een ontwerpbesluit ook als broedvogel aangewezen. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen van verstoring op rietzanger en grutto nog steeds niet uitgesloten kunnen worden. Voor deeltracés GR-ZM en GR-Z zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten.

Verder valt het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder binnen de verstoringscontour van de aanlegfase van deze twee deeltracés, Z en ZZ. Ook hier is vogelrichtlijngebied aangewezen binnen het gebied dat binnen de verstoringscontour valt. In dit Natura 2000-gebied gelden instandhoudingsdoelstellingen voor drie broedvogels: roerdomp, kemphaan en rietzanger. Daarnaast is grutto in een ontwerpbesluit ook als broedvogel aangewezen. Wederom kan niet op voorhand worden uitgesloten dat deze verstoring significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen voor roerdomp en grutto nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor de overige broedvogelsoorten zijn er wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. Voor deeltracés GR-Z en GR-ZZ zijn daarom sterk negatieve effecten te verwachten.

Voor de overige deeltracés van groen is er geen aantasting van broedgebied, maar er kunnen in de gebruiksfase wel draadslachtoffers optreden. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé groen geen belangrijke vliegroutes van Natura 2000-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Wel is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé groen leidt tot significante gevolgen voor één broedvogelsoort in twee verschillende Natura 2000-gebieden. Het betreft grutto in de Natura 2000-gebieden Eilandspolder en Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Hoofdtracé groen wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Hoofdtracé geel

Hoofdtracé geel leidt tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in één Natura 2000-gebied, het gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Daarnaast vallen er nog twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Eilandspolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Het oppervlakteverlies valt binnen vogelrichtlijngebied. Voor alle drie de Natura 2000-gebieden geldt ook dat de verstoringscontour binnen vogelrichtlijngebied reikt. Hierbij heeft deeltracé geel M mogelijke verstoring op Eilandspolder, geel ZM op Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en geel Z op zowel Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder als Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Voor deze drie Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen voor respectievelijk de volgende broedvogelsoorten: rietzanger (Eilandspolder), roerdomp, kemphaan, rietzanger (Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder) en roerdomp, bruine kiekendief, kemphaan, watersnip, visdief, snor en rietzanger (Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske). Daarnaast is grutto in een ontwerpbesluit ook als broedvogel aangewezen voor alle drie deze Natura 2000-gebieden. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat effecten van oppervlakteverlies en verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat voor de meeste broedvogels significante gevolgen nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Daarom worden voor GE-M, GE-ZM en GE-Z sterk negatieve effecten verwacht.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé geel geen belangrijke vliegroutes van Natura 2000-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Wel is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé geel leidt tot significante gevolgen voor één broedvogelsoort in drie verschillende Natura 2000-gebieden. Het betreft grutto in de Natura 2000-gebieden Eilandspolder, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Hoofdtracé geel wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Ook is er in de gebruiksfase mogelijk sprake van optische verstoring, welke tot 152 m vanaf de mast reikt (Heijligers 2016). In deeltracé geel ZM reikt dit effect tot in Natura 2000-gebied. Effecten hiervan zijn ook niet op voorhand uit te sluiten en uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat deze nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Ook voor optische verstoring in de gebruiksfase worden voor GE-ZM daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Hoofdtracé rood

De corridor van hoofdtracé rood leidt tot oppervlakteverlies in de aanlegfase in één Natura 2000-gebied, het gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Effecten hiervan zijn niet op voorhand uit te sluiten. De referentielijn leidt echter niet tot oppervlakteverlies, waardoor effecten van oppervlakteverlies wel op voorhand kunnen worden uitgesloten. Daarnaast valt er ook nog één ander Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour: Polder Zeevang. Het gebied van Polder Zeevang dat binnen de verstoringscontour valt, is aangewezen als vogelrichtlijngebied. Daarnaast valt er vogelrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske binnen de verstoringscontour van RO-ZZ en RO-Z.

In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn meerdere broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Het gaat om de volgende broedvogels: roerdomp, bruine kiekendief, kemphaan, watersnip, visdief, snor en rietzanger. Daarnaast is grutto in een ontwerpbesluit ook als broedvogel aangewezen. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na beoordeling dat effecten voor alle broedvogels, met uitzondering van kemphaan, nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Daarom worden voor RO-ZZ en RO-Z sterk negatieve effecten verwacht.

Binnen het Natura 2000-gebied Polder Zeevang is ook sprake van verstoring binnen vogelrichtlijngebied. Voor dit Natura 2000-gebied zijn echter geen broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Wel is grutto in een ontwerpbesluit als broedvogel aangewezen. Er kan niet op voorhand

worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na beoordeling dat effecten voor grutto wel negatief zijn, maar dat dit niet tot significante gevolgen leidt. RO-ZM2 wordt daarom als negatief (-) beoordeeld.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé rood geen belangrijke vliegroutes van Natura 2000-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Wel is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé rood leidt tot significante gevolgen voor twee niet-broedvogelsoort in twee Natura 2000-gebieden. Het betreft grutto in de Natura 2000-gebieden Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en Polder Zeevang en bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Hoofdtracé rood wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Hoofdtracé lichtblauw

Hoofdtracé lichtblauw leidt in de aanlegfase tot oppervlakteverlies op twee Natura 2000-gebied: Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en Polder Zeevang. Daarnaast vallen nog twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Markermeer en IJmeer en IJsselmeer. Het vogelrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske valt binnen de verstoringscontour van LB-ZZ. De deeltracés LB-ZM, LB-Z1 en LB-Z2 hebben zowel oppervlakteverlies als verstoring binnen Polder Zeevang. Daarnaast heeft de verstoringscontour van de deeltracés LB-M, LB-ZM en LB-Z2 overlap met vogelrichtlijngebied in Markermeer en IJmeer. Als laatst reikt de verstoringscontour van LB-N tot in het IJsselmeer.

In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn meerdere broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Het gaat om de volgende broedvogels: roerdomp, bruine kiekendief, kemphaan, watersnip, visdief, snor en rietzanger. Daarnaast is grutto in een ontwerpbesluit ook als broedvogel aangewezen. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na beoordeling dat effecten voor alle broedvogels, met uitzondering van kemphaan, nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Daarom wordt voor LB-ZZ een sterk negatief effect verwacht.

In Polder Zeevang zijn er geen broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Wel is grutto in een ontwerpbesluit aangewezen als broedvogel. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na beoordeling dat significante gevolgen voor grutto niet kunnen worden uitgesloten. LB-Z1, LB-Z2 en LB-ZM worden daarom als sterk negatief beoordeeld (--).

Voor het Markermeer en IJmeer zijn twee broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen: aalscholver en visdief. Significant gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen wel zijn uitgesloten.

De verstoringscontour van LB-N reikt nog net tot in het IJsselmeer. Hier overlapt het met vogelrichtlijngebied. Het gaat hier om de uiterste grens van de 1.500 m contour die als worst case is opgesteld. Significant gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen binnen IJsselmeer kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen wel zijn uitgesloten.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na

onderzoek dat hoofdtracé lichtblauw geen belangrijke vliegroutes van Natura 2000-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist.

Wel is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé lichtblauw leidt tot significante gevolgen voor twee broedvogelsoorten in drie Natura 2000-gebieden. Het betreft grutto in de Natura 2000-gebieden Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, Polder Zeevang en IJsselmeer en bruine kiekendief in de Natura 2000-gebieden Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en IJsselmeer. Hoofdtracé lichtblauw wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Verbindingsstukken

De corridors van zes verbindingsstukken (P1, P4, P6, P18, P21 en P22) leiden in de aanlegfase tot oppervlakteverlies op vier Natura 2000-gebieden. Het betreft de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, Eilandspolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast reikt de verstoringscontour van P23 tot in Polder Westzaan. Effecten van oppervlakteverlies van deze corridors kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. De referentielijn leidt enkel tot oppervlakteverlies in de verbindingsstukken P1, P18 en P21.

Verbindingsstuk P1 leidt tot oppervlakteverlies en verstoring binnen de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en tot verstoring binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Verbindingsstuk P4 leidt tot verstoring binnen het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Verbindingsstuk P6 leidt tot verstoring binnen het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Verbindingsstuk paars P18 leidt tot oppervlakteverlies binnen het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast reikt de verstoring van P18 tot in zowel Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske als ook Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Paars P21 leidt tot oppervlakteverlies binnen Polder Westzaan. Paars P21 en P22 leiden beide tot verstoring binnen Polder Westzaan.

In Polder Westzaan is geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Voor dit Natura 2000-gebied zijn ook geen broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Voor Polder Zeevang zijn ook geen broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Effecten binnen deze Natura 2000-gebieden kunnen op voorhand worden uitgesloten. Voor de andere drie Natura 2000-gebied zijn er wel broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Het gaat hier om de volgende broedvogelsoorten: rietzanger (Eilandspolder), roerdomp, kemphaan, rietzanger (Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder) en roerdomp, bruine kiekendief, kemphaan, watersnip, visdief, snor en rietzanger (Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske).

Het oppervlakteverlies van de verbindingsstukken P21 en P22 valt enkel in habitatrichtlijngebied. Ook de verstoringscontour van verbindingsstukken P21, P22 en P23 beslaat enkel habitatrichtlijngebied. Deze verbindingsstukken leiden dus niet tot verlies van broedgebied. Effecten van oppervlakteverlies en verstoring van deze deeltracés kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Voor de verbindingsstukken P1, P4, P6 en P18 geldt dat er oppervlakteverlies en/of verstoring plaatsvindt binnen vogelrichtlijngebied. Significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat voor alle vier de deeltracés significante gevolgen van oppervlakteverlies (P18) en verstoring (P1, P4, P6 en P18) niet kunnen worden uitgesloten. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat de verbindingsstukken geen belangrijke vliegroutes van Natura 2000-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Het risico op draadslachtoffers kan echter niet volledig worden uitgesloten. Voor de verbindingsstukken is in de passende beoordeling geen aanvullende modelmatige studie uitgevoerd.

Ook is er in de gebruiksfase mogelijk sprake van optische verstoring, welke tot 152 m vanaf de mast reikt (Heijligers 2016). In de verbindingsstukken P4, P6 en P18 reikt dit effect tot in Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor broedvogels. Effecten hiervan zijn ook niet op voorhand uit te sluiten en uit de passende beoordeling blijkt na onderzoek dat deze nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Ook voor optische verstoring in de gebruiksfase worden voor deze verbindingsstukken daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Vogels die grote afstanden vliegen

Naast broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen een Natura-2000 gebied dat in het projectgebied ligt, moeten ook effecten op vogels van verder weg gelegen gebieden worden beoordeeld. Van lepelaar, aalscholvers en roofvogels is bekend dat deze tot op grote afstand van hun broedgebied kunnen foerageren. Dat dit een mogelijkheid is voor deze soorten, betekent niet dat ze dat ook dagelijks doen. Vaak is de dagelijkse vliegafstand tussen broed- en foerageergebied niet groter dan 10 km.

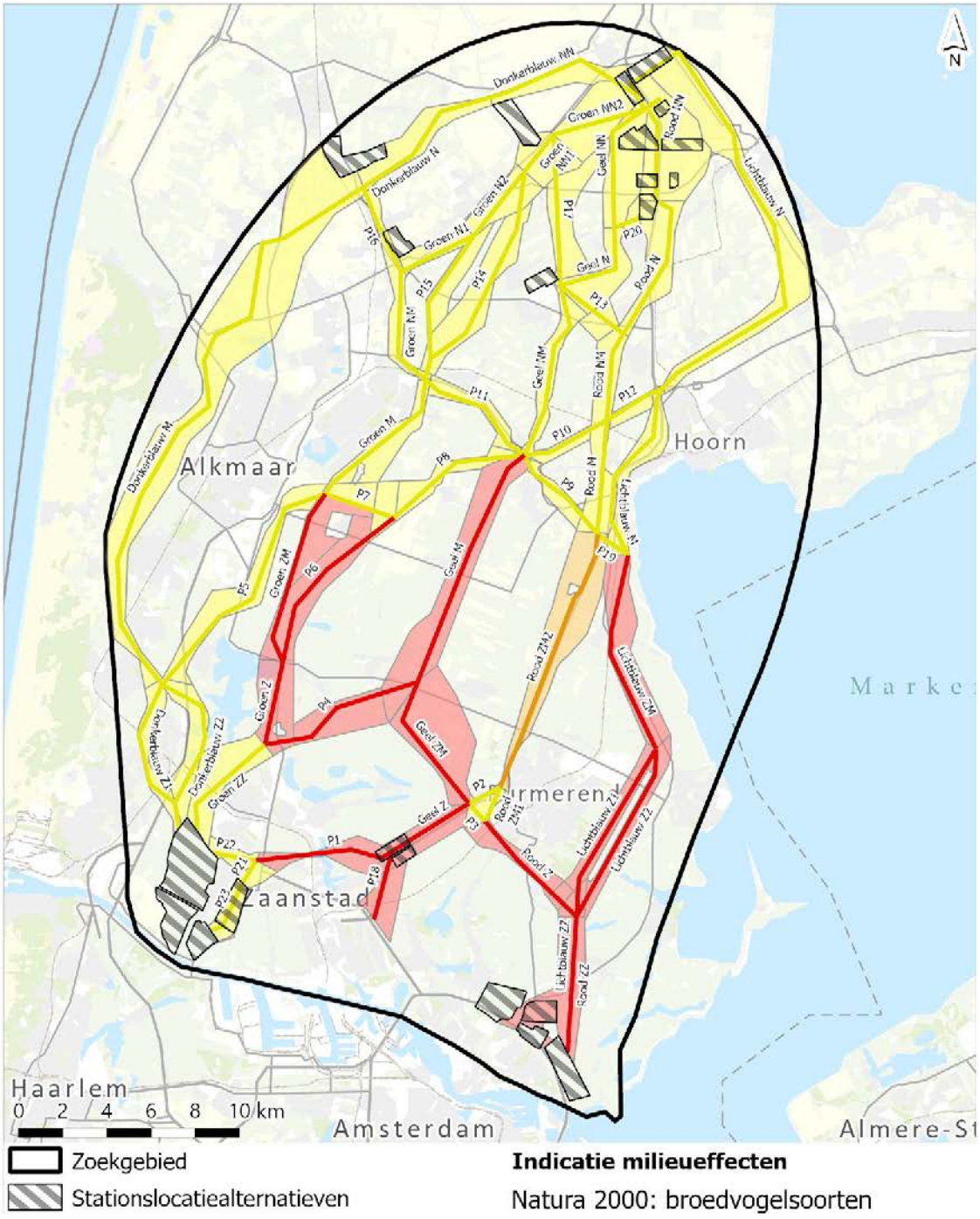
Aalscholvers, havikachtigen en valkachtigen zijn maar beperkt gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen. De kans dat een individu én over grote afstand van het broedgebied foerageert én daarbij in aanvaring komt met een bovengrondse hoogspanningsverbinding, is erg klein. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in verder weg gelegen Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten.

Lepelaar is wel gevoelig voor aanvaring met bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Deze soort heeft in en rond Noord-Holland vier grote broedkolonies. Twee liggen aan het IJsselmeer, één bij het Markermeer en de vierde (en grootste) kolonie ligt op Texel. De kolonie op Texel valt buiten het onderzoeksgebied en maakt onderdeel uit van de populatie lepelaar binnen de Waddenzee. Deze populatie ligt op meer dan 25 km afstand van het meest noordelijke deeltracé. De staat van instandhouding van deze soort is goed. In de Waddenzee is binnen 25 km al veel geschikt foerageergebied aanwezig. Gezien de grote afstand, de aanwezigheid van geschikt foerageergebied dichterbij en de gunstige staat van instandhouding van de soort, is de kans dat een hoofdtracé significante gevolgen heeft voor deze populatie uitgesloten.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.15 Locaties van milieueffecten subcriterium effecten op broedvogelsoorten Natura 2000-gebieden



5.2.5 Effecten op niet-broedvogelsoorten

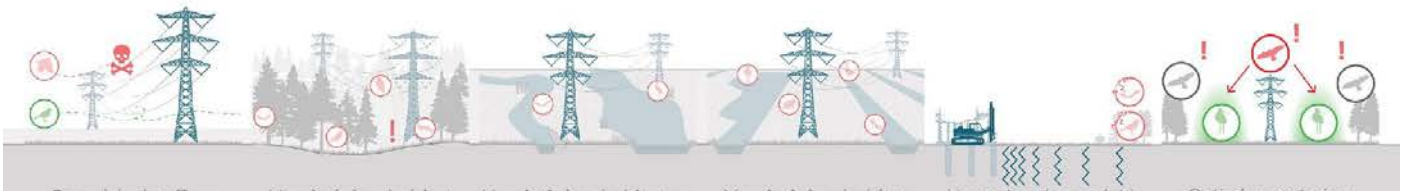
Deze paragraaf beschrijft de effecten op niet-broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied. Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten. Deze factsheet is gebaseerd op de beoordeling van de referentielijn.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij - voor het sub-criterium effecten op **niet-broedvogelsoorten**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden voor het sub-criterium effecten op niet-broedvogelsoorten. Hierbij is gekeken naar de instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogelsoorten per Natura 2000-gebied. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracéalternatief als er ruimtebeslag op het gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracéalternatief ligt.



Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duin-bossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante ge-volgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw is beoordeeld als beperkt negatief (0/-), omdat de risico's op draadslachtoffers niet volledig uitgesloten kunnen worden. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief (--). Hoofdtracés groen en lichtblauw hebben een groot risico op draadslachtoffers en mogelijke negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Bij hoofdtracés geel en rood is er (naast de genoemde effecten) ook sprake van optische verstoring in de gebruiksfase.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0/-	--	--	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op niet-broedvogelsoorten optreden.

Beoordeling op factsheets is exclusief draadslachtoffermodellering.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

Effectenbeoordeling hoofdtracés en locatie van effecten binnen deeltracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Ook wordt in de tabel inzicht gegeven in lokale milieueffecten aan de hand van klassengrenzen in tabel 5.1. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 5.16 Een overzicht van de beoordeling van effecten op niet-broedvogels van Natura 2000-gebieden per hoofdtracé

Tracé	Beoordeling	Deeltracés waar sterk negatieve effecten optreden	Beoordeling model draadslachtoffers*
DB	0/-	geen	-- (9)
GR	--	GR-ZM, GR-Z, GR-ZZ	-- (10)
GE	--	GE-NM, GE-M, GE-ZM, GE-Z	-- (15)
RO	--	RO-M, RO-ZM1, RO-ZM1, RO-Z, RO-ZZ	-- (16)
LB	--	LB-M, LB-ZM, LB-Z1, LB-Z2, LB-ZZ	-- (19)
verbindingsstukken	niet van toepassing	P1, P4, P6, P18	niet van toepassing

* Het cijfer achter de beoordeling geeft aan voor hoeveel soort/Natura 2000-gebied combinaties mogelijk significante gevolgen optreden.

Per Natura 2000-gebied zijn niet-broedvogels aangewezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden binnen het vogelrichtlijngebied. De effecten van de verschillende tracéalternatieven worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. In de hiernavolgende alinea's worden de effecten op broedvogelsoorten per hoofdtracé en deeltracé behandeld. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van welke niet-broedvogelsoorten relevant zijn voor elk hoofdtracé. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracé als er oppervlakteverlies op dit gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracé ligt. De afstand van 1.500 m is de maximale verstoringscontour (worst-case) die optreedt bij bijvoorbeeld heien. Bijlage IV geeft een korte beschrijving van de relevante niet-broedvogelsoorten. Bijlage IV geeft een korte beschrijving van de relevante niet-broedvogelsoorten.

Tabel 5.17 Een overzicht van welke Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour van elk hoofdtracé vallen. Daarnaast is ook weergegeven welke niet-broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden

Tracéalternatief	Relevante natura 2000-gebieden	Relevante broedvogelsoorten
donkerblauw	Noordhollands Duinreservaat	-
groen	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W)	A034 lepelaar (E) A050 smient (E, W) A052 wintertaling (E) A056 slobeend (W) A125 meerkoet (E) A140 goudplevier (E) A142 kievit (E) A156 grutto (E, W)
geel	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A034 lepelaar (E) A043 grauwe gans (I) A050 smient (E, W, I) A051 krakeend (I) A052 wintertaling (E) A056 slobeend (W, I) A125 meerkoet (E, I) A140 goudplevier (E) A142 kievit (E)

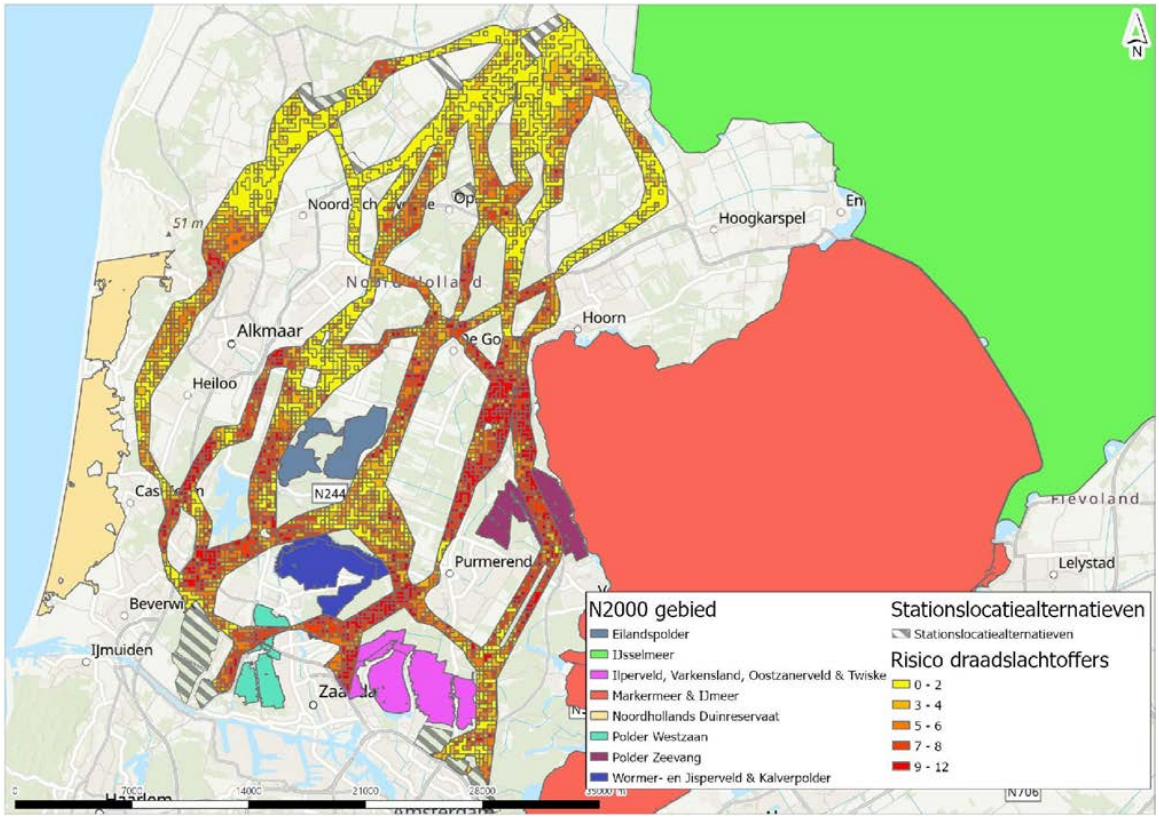
Tracéalternatief	Relevante natura 2000-gebieden	Relevante broedvogelsoorten
		A156 grutto (E, W, I)
rood	Markermeer en IJmeer (M) Polder Zeevang (Z) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A005 fuut (M) A017 aalscholver (M) A034 lepelaar (M) A037 kleine zwaan (Z) A041 kolgans (Z) A043 grauwe gans (M, Z, I) A045 brandgans (M, Z) A050 smient (M, Z, I) A051 krakeend (M, I) A056 slobeend (M, I) A058 krooneend (M) A059 tafeleend (M) A061 kuifeend (M) A062 toppereend (M) A067 brilduiker (M) A068 nonnetje (M) A070 grote zaagbek (M) A125 meerkoet (M, I) A140 goudplevier (Z) A142 kievit (Z) A156 grutto (Z, I) A160 wulp (Z) A177 dwergmeeuw (M) A197 zwarte stern (M)
lichtblauw	IJsselmeer* Markermeer en IJmeer (M) Polder Zeevang (Z) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A005 fuut (M) A017 aalscholver (M) A034 lepelaar (M) A037 kleine zwaan (Z) A041 kolgans (Z) A043 grauwe gans (M, Z, I) A045 brandgans (M, Z) A050 smient (M, Z, I) A051 krakeend (M, I) A056 slobeend (M, I) A058 krooneend (M) A059 tafeleend (M) A061 kuifeend (M) A062 toppereend (M) A067 brilduiker (M) A068 nonnetje (M) A070 grote zaagbek (M) A125 meerkoet (M, I) A140 goudplevier (Z) A142 kievit (Z) A156 grutto (Z, I) A160 wulp (Z) A177 dwergmeeuw (M) A197 zwarte stern (M)
paars	Eilandspolder (E) Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I) Polder Westzaan (P)**	A034 lepelaar (E) A043 grauwe gans (I) A050 smient (E, W, I) A051 krakeend (I) A052 wintertaling (E) A056 slobeend (W, I) A125 meerkoet (E, I) A140 goudplevier (E) A142 kievit (E) A156 grutto (E, W, I)

* Het IJsselmeer valt wel binnen de verstoringscontour, maar het gaat hier maar om een heel klein oppervlak dat nét binnen de worst-case contour van 1.500 m valt. De niet-broedvogelsoorten die voor IJsselmeer zijn aangewezen, zijn daarom niet opgenomen in deze tabel.

** In Polder Westzaan is geen vogelrichtlijngebied aanwezig. Er zijn geen niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen.

In de beoordeling van effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van niet-broedvogels, is allereerst gebruik gemaakt van een risicoanalyse van draadslachtoffers. In de volgende afbeelding is het risico op draadslachtoffers per deeltracé weergegeven. Vervolgens is op basis van expert judgement aan de hand van vliegroutes van betreffende niet-broedvogels beoordeeld wat het risico is op draadslachtoffers. Niet-broedvogels kunnen dagelijks grote afstanden afleggen tussen foerageer- en rustgebied. Wanneer een tracé een dergelijke vliegroute doorkruist, kan dit tot grote aantallen draadslachtoffers leiden.

Afbeelding 5.16 Een overzicht van het risico op draadslachtoffers binnen de verschillende hoofd- en deeltracés. Daarnaast zijn de nabijgelegen Natura 2000-gebieden weergegeven. Zie bijlage VIII voor een grotere versie van de risicokaart draadslachtoffers



Daarnaast is met behulp van een draadslachtoffermodel inzichtelijk gemaakt wat de verschillen zijn in het aantal draadslachtoffers per tracé. Dit is alleen per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. De resultaten zijn voor specifiek niet-broedvogelsoorten van Natura 2000 beoordeeld in de passende beoordeling.

Tabel 5.18 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van Natura 2000, enkele verbinding

Tracé	Natura 2000-gebieden met soorten >1 %-norm	Soort/gebied combinaties >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	11	20	100
groen	13	27	136
geel	12	38	275
rood	13	45	459
lichtblauw	13	49	494

Hoofdtracé donkerblauw

Er is in de aanlegfase geen oppervlakteverlies van hoofdtracé donkerblauw binnen Natura 2000-gebied. Binnen de verstoringscontour in de aanlegfase van hoofdtracé donkerblauw, specifiek deeltracé donkerblauw M, ligt wel één Natura 2000-gebied, Noordhollands Duinreservaat. Binnen dit Natura 2000-gebied is echter geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Er zijn dan ook geen niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Noordhollands Duinreservaat. In de aanlegfase worden daarom geen negatieve gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen van niet-broedvogels verwacht.

In de gebruiksfase is er echter wel kans op draadslachtoffers. Niet-broedvogels kunnen grote afstanden afleggen tussen hun rust- en foerageergebied. Dit zijn dagelijkse vluchten. Wanneer een bovengrondse hoogspanningsverbinding één van deze vliegroutes doorkruist, is de kans op draadslachtoffers groter. De kans neemt ook toe bij grotere dichtheden van vogels en voor specifieke vogelsoorten. Het kan zo zijn dat vogels die in een Natura 2000-gebied rusten (en dus van belang zijn voor de instandhoudingsdoelstelling) buiten het gebied foerageren. Daarmee kunnen draadslachtoffers buiten Natura 2000-gebied invloed hebben in de instandhoudingsdoelstellingen binnen het gebied.

Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé donkerblauw geen belangrijke vliegroutes van niet-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Ondanks dat uit deze eerste analyse volgt dat er voor hoofdtracé donkerblauw geen significant gevolgen lijken te zijn, is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé donkerblauw wel leidt tot significante gevolgen voor acht niet-broedvogelsoorten in vijf Natura 2000-gebieden. Het betreft wintertaling, kievit en lepelaar in Eilandspolder, grutto in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, kleine rietgans, kolgans en wilde eend in IJsselmeer, aalscholver in Noordzeekustzone en wilde eend in Waddenzee. Ook volgt uit de passende beoordeling dat hoofdtracé donkerblauw een zeer hoog risico heeft op draadslachtoffers onder trekkende vogels, doordat deze dicht langs de kust loopt, waar de dichtheid overvliegende trekvogels groter is. Deze trekvogels hebben mogelijk instandhoudingsdoelstellingen binnen andere (verder weg gelegen) Natura 2000-gebieden die buiten de contour van het studiegebied liggen. Hoofdtracé donkerblauw wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Hoofdtracé groen

De corridor van hoofdtracé groen leidt tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Eilandspolder. De referentielijn leidt echter niet tot oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebied. Daarnaast ligt er, behalve Eilandpolder, nog een Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour, namelijk Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder.

Voor het oppervlakteverlies van de corridor kunnen significante gevolgen voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand worden uitgesloten. De referentielijn vermijdt oppervlakteverlies volledig. Daarvoor kunnen significante gevolgen wel op voorhand worden uitgesloten.

Ook ligt er Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour van de deeltracés ZM en Z. Het betreft het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Voor Eilandspolder geldt dat het hele gebied binnen de verstoringscontour is aangewezen als vogelrichtlijngebied. Voor Eilandspolder gelden instandhoudingsdoelstellingen voor meerdere niet-broedvogels, namelijk lepelaar, smient, wintertaling, meerkoet, goudplevier, kievit en grutto. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen van verstoring op vrijwel alle niet-broedvogels (met uitzondering van grutto) nog steeds niet uitgesloten kunnen worden. Voor deeltracés GR-ZM en GR-Z worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verder valt het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder binnen de verstoringscontour van de aanlegfase van deze twee deeltracés, Z en ZZ. Ook hier is vogelrichtlijngebied aangewezen binnen het gebied dat binnen de verstoringscontour valt. In dit Natura 2000-gebied gelden instandhoudingsdoelstellingen voor drie niet-broedvogels: smient, slobeend en grutto. Wederom kan niet op voorhand worden uitgesloten dat deze verstoring significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen voor roerdomp nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor de overige niet-broedvogelsoorten zijn er wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. Voor deeltracés GR-Z en GR-ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Voor de overige deeltracés van groen is er geen aantasting van foerageer- of leefgebied, maar er kunnen in de gebruiksfase wel draadslachtoffers optreden. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé groen geen belangrijke vliegroutes van niet-broedvogels, die door de SVN zijn aangewezen, kruist. Wel is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé groen leidt tot significante gevolgen voor zeven niet-broedvogelsoorten in vijf Natura 2000-gebieden. Het betreft wintertaling, grutto, kievit en lepelaar in Eilandspolder, grutto in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, grutto in Ilperveld, Varkensland en Oostzanerveld en Twiske, grutto in Polder Zeevang en kleine rietgans, kolgans en wilde eend in IJsselmeer. Hoofdtracé groen wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Hoofdtracé geel

Hoofdtracé geel leidt in de aanlegfase tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Daarnaast vallen er in de aanlegfase nog twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Eilandspolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Het oppervlakteverlies valt binnen vogelrichtlijngebied. Voor alle drie de Natura 2000-gebieden geldt ook dat de verstoringscontour binnen vogelrichtlijngebied reikt. Hierbij heeft deeltracé geel M mogelijke verstoring op Eilandspolder, geel ZM op Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en geel Z op zowel Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder als Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, zoals weergegeven in afbeelding 5.9. Voor deze drie Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen voor meerdere niet-broedvogelsoorten.

Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat effecten van oppervlakteverlies en verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat voor de meeste niet-broedvogels significante gevolgen nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor deeltracés GE-M, GE-ZM en GE-Z worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé geel een belangrijke slaapplaats voor lepelaar doorkruist. Tevens is dit een overwinteringsgebied voor goudplevier en mogelijk komt ook kievit hier voor. Alle drie de soorten zijn gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Voor deeltracés GE-M, GE-NM

en GE-ZM worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Ook is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé geel leidt tot significante gevolgen voor elf niet-broedvogelsoorten in zes Natura 2000-gebieden. Het betreft wintertaling, grutto, kievit en lepelaar in Eilandspolder, grutto in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, grutto in Ilperveld, Varkensland en Oostzanerveld en Twiske, wulp, grutto, goudplevier, kleine zwaan en kievit in Polder Zeevang, smient in Markermeer en IJmeer en kleine rietgans, kolgans en wilde eend in IJsselmeer. Hoofdtracé geel wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Ook is er in de gebruiksfase mogelijk sprake van optische verstoring, welke tot 152 m vanaf de mast reikt (Heijligers 2016). In deeltracé geel ZM reikt dit effect tot in Natura 2000-gebied. Ook voor optische verstoring in de gebruiksfase worden voor GE-ZM daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Hoofdtracé rood

De corridor van hoofdtracé rood leidt in de aanlegfase tot oppervlakteverlies in één Natura 2000-gebied, het gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Effecten hiervan zijn niet op voorhand uit te sluiten. De referentielijn leidt echter niet tot oppervlakteverlies, waardoor effecten van oppervlakteverlies wel op voorhand kunnen worden uitgesloten. Daarnaast vallen er in de aanlegfase twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (deeltracé Z en ZZ) en Polder Zeevang (ZM2). De verstoringcontour binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske valt op vogelrichtlijngebied en ook het gebied van Polder Zeevang dat binnen de verstoringscontour valt, is aangewezen als vogelrichtlijngebied.

In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn meerdere niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Het gaat om de volgende niet-broedvogels: grauwe gans, smient, krakeend, slobeend, meerkoet en grutto. In Polder Zeevang zijn de niet-broedvogels kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, goudplevier, kievit, grutto en wulp aangewezen. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt dat effecten voor vrijwel alle niet-broedvogels significante gevolgen nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor deeltracés RO-ZM2, RO-Z en RO-ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé rood haaks ligt op de dagelijkse vliegroute van ganzen en zwanen tussen foerageergebied en rustgebied op het Markermeer, waaronder ook kleine zwaan. Ook doorkruist het tracé overwinteringsgebied van goudplevier en kievit en een belangrijke vliegroute van lepelaar. Voor deeltracés RO-Z, RO-ZM1, RO-ZM2 en RO-M worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Ook is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé rood leidt tot significante gevolgen voor elf niet-broedvogelsoorten in zeven Natura 2000-gebieden. Het betreft wintertaling, kievit en lepelaar in Eilandspolder, grutto in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, grutto in Ilperveld, Varkensland en Oostzanerveld en Twiske, wulp, grutto, goudplevier, kleine zwaan en kievit in Polder Zeevang, smient in Markermeer en IJmeer, kleine rietgans, kolgans en wilde eend in IJsselmeer en lepelaar en grutto in Lepelaarsplassen. Hoofdtracé rood wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Hoofdtracé lichtblauw

Hoofdtracé lichtblauw leidt in de aanlegfase tot oppervlakteverlies op twee Natura 2000-gebied: Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en Polder Zeevang. Daarnaast vallen in de aanlegfase nog twee Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour: Markermeer en IJmeer en IJsselmeer. De verstoringcontour binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske valt op vogelrichtlijngebied voor deeltracé ZZ. De deeltracés ZM, Z1 en Z2 leiden tot zowel oppervlakteverlies als verstoring binnen Polder Zeevang. Daarnaast heeft de verstoringscontour van de deeltracés M, ZM en Z2 overlap met vogelrichtlijngebied in Markermeer en IJmeer. Als laatst reikt de verstoringscontour van lichtblauw N tot in het IJsselmeer.

In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske zijn meerdere niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Het gaat om de volgende niet-broedvogels: grauwe gans, smient, krakeend, slobeend, meerkoet en grutto. Er kan niet op voorhand worden uitgesloten dat de effecten van verstoring significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Uit de passende beoordeling volgt dat effecten voor vrijwel alle niet-broedvogels significante gevolgen nog steeds niet kunnen worden uitgesloten. Voor deeltracé LB-ZZ wordt daarom een sterk negatief effect verwacht.

Voor Polder Zeevang en Markermeer en IJmeer zijn meerdere niet-broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Significant gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen wel zijn uitgesloten.

De verstoringscontour van lichtblauw N reikt nog net tot in het IJsselmeer. Hier overlapt het met vogelrichtlijngebied. Het gaat hier om de uiterste grens van de 1.500 m contour die als worst case is opgesteld. Significant gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen binnen IJsselmeer kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat significante gevolgen wel zijn uitgesloten.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat hoofdtracé lichtblauw haaks ligt op de dagelijkse vliegroute van ganzen en zwanen tussen foerageergebied en rustgebied op het Markermeer (waaronder kleine zwaan), maar bij overwinteringsgebied van goudplevier en kievit ligt. Voor LB-Z1, LB-Z2, LB-ZM en LB-M worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Ook is in de passende beoordeling modelmatig vastgesteld dat hoofdtracé lichtblauw leidt tot significante gevolgen voor dertien niet-broedvogelsoorten in zeven Natura 2000-gebieden. Het betreft wintertaling, kievit en lepelaar in Eilandspolder, grutto in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, grutto in Ilperveld, Varkensland en Oostzanerveld en Twiske, wulp, grutto, goudplevier, kleine zwaan en kievit in Polder Zeevang, smient in Markermeer en IJmeer, aalscholver, kleine rietgans, kolgans, kemphaan, grutto en wilde eend in IJsselmeer en lepelaar en grutto in Lepelaarsplassen. Hoofdtracé lichtblauw wordt daarom voor draadslachtoffers beoordeeld als sterk negatief (--).

Ook is er in de gebruiksfase mogelijk sprake van optische verstoring, welke tot 152 m vanaf de mast reikt (Heijligers 2016). In de deeltracés lichtblauw ZM, Z1 en Z2 reikt dit effect tot in Natura 2000-gebied. Voor optische verstoring in de gebruiksfase worden voor deze deeltracés daarom ook sterk negatieve effecten verwacht.

Verbindingsstukken

De corridors van zes verbindingsstukken (P1, P4, P6, P18, P21 en P22) leiden in de aanlegfase tot oppervlakteverlies op vier Natura 2000-gebieden. Het betreft de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, Eilandspolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast reikt de verstoringscontour van P23 tot in Polder Westzaan. Effecten van oppervlakteverlies van deze corridors kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. De referentielijn leidt enkel tot oppervlakteverlies in de verbindingsstukken P1, P18 en P21.

Verbindingsstuk P1 leidt tot oppervlakteverlies en verstoring binnen de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en tot verstoring binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Verbindingsstuk P4 leidt tot verstoring binnen het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder tot gevolg. Verbindingsstuk P6 leidt tot verstoring binnen het Natura 2000-gebied Eilandspolder en verbindingsstuk P18 leidt tot oppervlakteverlies binnen het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Daarnaast reikt de verstoring van verbindingsstuk P18 tot in zowel Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske als ook Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Verbindingsstuk P21 leidt tot oppervlakteverlies binnen Polder Westzaan. Paars P21 en P22 leiden beide tot verstoring binnen Polder Westzaan.

In Polder Westzaan is geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Voor dit Natura 2000-gebied zijn ook geen niet-broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen. Effecten binnen Polder Westzaan kunnen op voorhand worden uitgesloten. Voor de andere drie Natura 2000-gebied zijn er wel niet-broedvogels met instandhoudingsdoelstellingen aangewezen.

Het oppervlakteverlies van de verbindingsstukken P21 en P22 valt enkel in habitatrichtlijngebied. Ook de verstoringscontour van verbindingsstukken P21, P22 en P23 beslaat enkel habitatrichtlijngebied. Deze verbindingsstukken leiden dus niet tot verlies van broedgebied. Effecten van oppervlakteverlies en verstoring van deze deeltracés kunnen op voorhand worden uitgesloten.

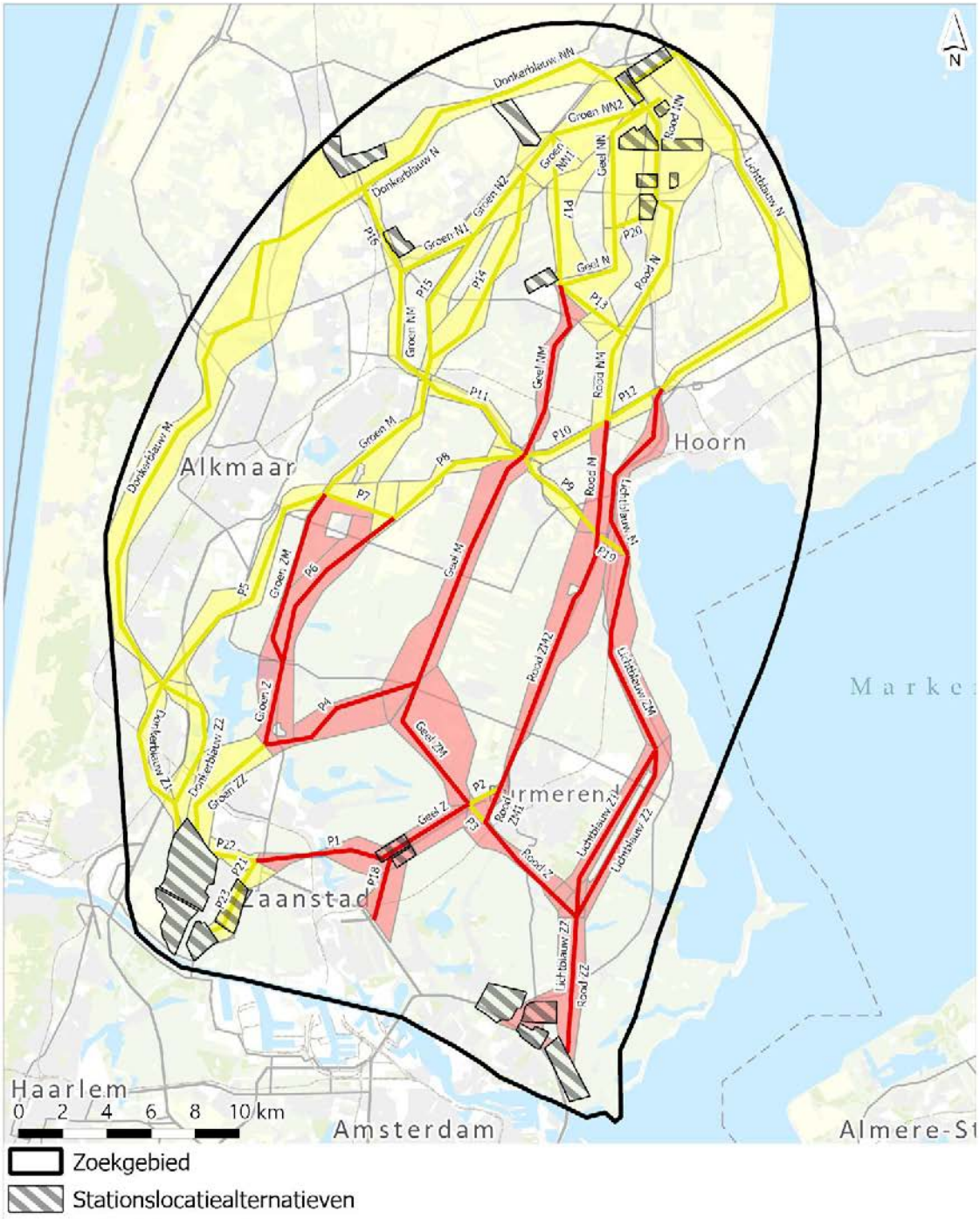
Voor de verbindingsstukken P1, P4, P6 en P18 geldt dat er oppervlakteverlies en/of verstoring plaatsvindt binnen vogelrichtlijngebied. Significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat voor alle vier de deeltracés significante gevolgen van oppervlakteverlies (P18) en verstoring (P1, P4, P6 en P18) niet kunnen worden uitgesloten. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

In de gebruiksfase is er ook risico op draadslachtoffers binnen alle deeltracés. Hoewel de risicokaart enig inzicht geeft in het risico op draadslachtoffers, maakt deze kaart geen onderscheid tussen de verschillende vogelsoorten die wel of niet een Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling hebben. Significant gevolgen kunnen daarom op basis van deze kaart niet worden uitgesloten. Uit de passende beoordeling volgt na onderzoek dat paars P1 de Wormer doorkruist, een belangrijk overwinteringsgebied van goudplevier. Goudplevier is kwetsbaar voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Voor P1 worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Voor de overige verbindingsstukken geldt dat het risico op draadslachtoffers nooit volledig kan worden uitgesloten. Ook is er in de gebruiksfase mogelijk sprake van optische verstoring, welke tot 152 m vanaf de mast reikt (Heijligers 2016). In de verbindingsstukken P4, P6 en P18 reikt dit effect tot in Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor niet-broedvogels. Voor optische verstoring in de gebruiksfase worden voor deze verbindingsstukken daarom ook sterk negatieve effecten verwacht.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.17 Locaties van milieueffecten subcriterium effecten op niet-broedvogelsoorten Natura 2000-gebieden



5.2.6 Effecten door stikstof

Deze paragraaf beschrijft de effecten op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.

Effectenbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten door stikstof bij de referentielijn. Onder de tabel wordt de effectbeoordeling toegelicht. De depositie is weergegeven in mol N/ha/jaar. De depositie vindt enkel in de aanlegfase plaats. In de gebruiksfase vindt geen stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden plaats. In de passende beoordeling is per Natura 2000-gebied de projectbijdrage beoordeeld.

Voor donkerblauw zijn twee varianten beschouwd. Donkerblauw-kort gaat uit van een 380 kV-hoogspanningsverbinding tot het stationslocatiealternatief bij Schagen en een lange 150 kV-verbinding. Donkerblauw-lang gaat uit van een 380 kV-hoogspanningsverbinding tot een stationslocatiealternatief nabij het bestaande hoogspanningsstation Middenmeer150 en een korte 150 kV-verbinding. Hieruit blijkt dat het realiseren van een deel van de verbinding als 150 kV op alle relevante Natura 2000-gebieden tot een lagere depositie leidt. Voor de overige tracés is daarom geen extra berekening meer uitgevoerd van de oplossing met een gedeelte als 150 kV verbinding. Als significante gevolgen door de stikstofdepositie van de 380 kV verbinding kunnen worden uitgesloten, kunnen deze met zekerheid ook worden uitgesloten voor de 150 kV verbinding.

Tabel 5.19 Stikstofdepositie per 380 kV-tracéalternatief

	Donkerblauw (lange 380 kV)	Donkerblauw (korte 380 kV en deels 150 kV)	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
Waddenzee	0,01	-	0,01	-	-	0,01
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,03	0,02	0,02	0,01	-	-
Zwanenwater en Pettemerduinen	0,04	0,02	0,02	0,01	-	-
Schoorlse Duinen	0,13	0,12	0,04	0,03	0,02	0,01
Noordhollands Duinreservaat	0,15	0,14	0,05	0,03	0,02	0,01
Kennemerland Zuid	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	-
Eilandspolder	0,02	0,02	0,04	0,05	0,02	0,02
Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02
Polder Westzaan	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	0,07

Uit de passende beoordeling blijkt dat voor elk hoofdtracé en voor elk Natura 2000-gebied significante gevolgen kunnen worden uitgesloten. De depositie van de tracés groen en geel is in algemene zin het laagst.

5.2.7 Samenvatting effectbeoordeling habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

De volgende tabel laat een samenvatting zien van de effectbeoordelingen op het criterium effecten op habitattypen en -soorten Natura 2000-gebieden. Op basis van de beoordelingen op de subcriteria, geldt voor hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw een sterk negatieve (--) beoordeling. De effectenbeoordeling volgt met name uit de effecten op broedvogelsoorten, niet-broedvogelsoorten en habitatsoorten. Op deze subcriteria zijn er sterk negatieve effecten. Hoofdtracé geel onderscheid zich in negatieve zin van de andere hoofdtracés, omdat deze sterk negatieve effecten door oppervlakteverlies veroorzaakt. Hoofdtracé donkerblauw onderscheid zich positief, omdat deze geen sterk negatieve effecten heeft op dit criterium. Hoewel de meeste hoofdtracés als sterk negatief beoordeeld worden, zijn deze hoofdtracés niet allemaal gelijk aan elkaar in hoe negatief de effecten zijn. Sommige sterk negatieve effecten zijn makkelijker te mitigeren dan andere effecten. In de passende beoordeling is niet alleen op significante effecten beoordeeld, maar is ook gekeken naar mitigerende maatregelen. In paragraaf 5.2.8 is de conclusie van de passende beoordeling weergegeven, inclusief het onderscheid tussen effecten die goed en moeilijk te mitigeren zijn.

Tabel 5.20 Samenvatting effectbeoordeling effecten op habitattypen en -soorten Natura 2000-gebieden

Subcriterium/ hoofdtracé	Versnippering	Oppervlakteverlies*	Habitatsoorten	Broedvogelsoorten	Niet-broedvogelsoorten	Stikstof	Totaalbeoordeling
donkerblauw	0	0	-	0/-	--	-	-
groen	0	0	--	--	--	-	--
geel	0	-	--	--	--	-	--
rood	0	0	--	--	--	-	--
lichtblauw	-	0	0	--	--	-	--

* Beoordeling gebaseerd op referentielijn.

5.2.8 Conclusie passende beoordeling habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

Aanvullend op de voortoets uit het deelrapport, is separaat een passende beoordeling geschreven. Hierna is per tracéalternatief weergegeven voor welke onderdelen significante gevolgen in de passende beoordeling niet zijn uit te sluiten. Wanneer significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten voor een onderdeel, wordt dit aangegeven met dubbel min (--). Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten en permanente effecten. De tijdelijke effecten zijn roze gekleurd en de permanente effecten rood.

Tracéalternatief donkerblauw

De volgende tabel toont de conclusies uit de passende beoordeling voor tracéalternatief donkerblauw. Naast de weergegeven Natura 2000-gebieden, zijn voor hoofdtracé donkerblauw significante gevolgen op overige Natura 2000-gebieden ook niet uit te sluiten, vanwege de grote impact op trekkende vogels.

Tabel 5.21 Een weergave van de effecten van tracéalternatief donkerblauw. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet.

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee	Noordzeekustzone
habitattypen (oppervlakteverlies)											
habitatsoorten (verstoring)											
habitatsoorten (oppervlakteverlies)											
broedvogels (verstoring)											
broedvogels (oppervlakteverlies)											
broedvogels (draadslachtoffers)											

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee	Noordzeekustzone
niet-broedvogels (verstoring)											
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)											
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--					--		--	--

Tracéalternatief groen

De volgende tabel toont de conclusies uit de passende beoordeling voor tracéalternatief groen.

Tabel 5.22 Een weergave van de effecten van tracéalternatief groen. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerroodrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)		--	--							
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)		--	--							
broedvogels (oppervlakteverlies)										
broedvogels (draadslachtoffers)		--	--							
niet-broedvogels (verstoring)		--	--							
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--		

Tracéalternatief geel

De volgende tabel toont de conclusies uit de passende beoordeling voor tracéalternatief geel.

Tabel 5.23 Een weergave van de effecten van tracéalternatief geel. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)		--	--	--						
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)		--	--	--						
broedvogels (oppervlakteverlies)			--							
broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--						
niet-broedvogels (verstoring)		--	--	--						
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--		

Tracéalternatief rood

De volgende tabel toont de conclusies uit de passende beoordeling voor tracéalternatief rood.

Tabel 5.24 Een weergave van de effecten van tracéalternatief rood. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld &	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)				--						
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld &	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee
broedvogels (verstoring)				--						
broedvogels (oppervlakteverlies)										
broedvogels (draadslachtoffers)				--	--					
niet-broedvogels (verstoring)				--	--					
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--	--	

Tracéalternatief lichtblauw

De volgende tabel toont de conclusies uit de passende beoordeling voor tracéalternatief lichtblauw.

Tabel 5.25 Een weergave van de effecten van tracéalternatief lichtblauw. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)				--						
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)				--						
broedvogels (oppervlakteverlies)										
broedvogels (draadslachtoffers)				--	--			--		
niet-broedvogels (verstoring)				--	--					
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarsplassen	Waddenzee
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	-- --		

Verbindingsstukken

Paars vormt geen hoofdtracé, maar bestaat in plaats daarvan uit verschillende verbindingsstukken. Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van de verbindingsstukken. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is.

De volgende tabel toont de conclusies uit de passende beoordeling voor de verbindingsstukken.

Tabel 5.26 Een weergave van de effecten van de verbindingsstukken. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan
habitattypen (oppervlakteverlies)				-- (P18)		-- (P1, P21)
habitatsoorten (verstoring)		-- (P6)	-- (P1, P4)	-- (P18)		-- (P1, P21, P22 en P23)
habitatsoorten (oppervlakteverlies)			-- (P1)	-- (P18)		-- (P1, P21)
broedvogels (verstoring)		-- (P6)	-- (P1, P4)	-- (P18)		
broedvogels (oppervlakteverlies)				-- (P18)		
broedvogels (draadslachtoffers)						
niet-broedvogels (verstoring)		-- (P6)	-- (P1, P4)	-- (P18)		
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)						
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		-- (P1)			-- (P1)	

5.3 Effecten op NNN

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij voor het criterium effecten op NNN-gebieden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 5.3.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 5.3.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 5.3.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

Factsheet **Natuur**

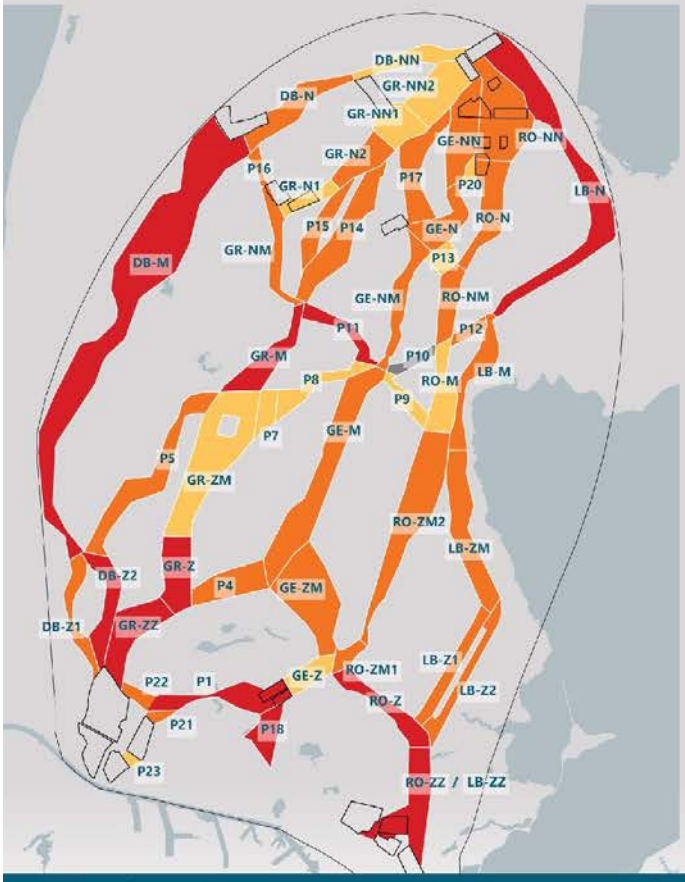
Wat zijn de effecten op **NNN** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap; BL) en ganzenfoerageergebied. Hierbij is gekeken naar:

- NNN: overlap NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) met de 380 kV-alternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Ook is er onderzocht of er verstoring optreedt door geluid (1500 m) tijdens de aanlegfase of optische verstoring (152 m) tijdens de gebruiksfase;
- weidevogelleefgebieden binnen BL's: overlap tussen de 380 kV-alternatieven en BL's, met als effect verlies van habitat en habitatkwaliteit, verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (152 m);
- ganzenfoerageergebied: doorkruising van ganzenfoerageergebieden met de 380 kV-alternatieven, met als effect doorkruising van gebieden (oppervlakte in ha), verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (100 m).

Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Legenda

- het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is moeilijk of niet vervangbaar (ontwikkeltijd circa 25+ jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden aangetast, ver-storing vindt plaats op meer dan 40 ha NNN.
- het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is relatief moeilijk vervangbaar (ontwikkeltijd circa 5-25 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden permanent aan-getast, verstoring vindt plaats op minder dan 40 ha NNN.
- het deeltracé zorgt voor tijdelijke vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is makkelijk vervangbaar (ontwikkeltijd 0-5 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden niet aangetast.
- het deeltracé ligt niet binnen NNN-gebied.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé geel is beoordeeld als negatief (-), omdat er bij dit hoofdtracé sprake is van vernietiging van een natuurbeheertype met een korte ontwikkeltijd en permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN-deelgebieden. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat er sprake is van vernietiging van een natuurbeheertype met een lange ontwikkeltijd en permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN-deelgebieden.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	--	-	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

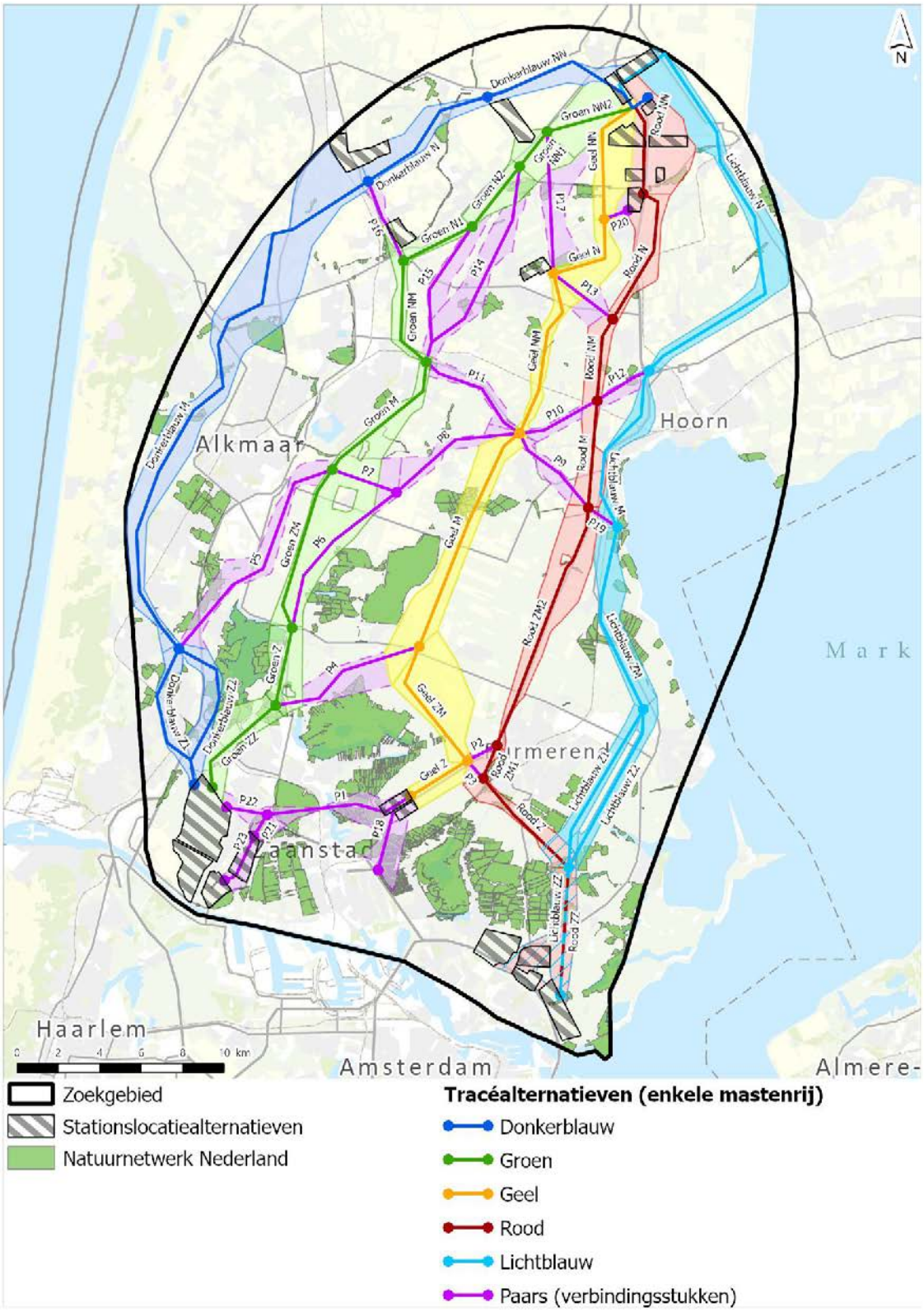
Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op NNN optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

5.3.1 Effectbeschrijving NNN

Binnen het NNN van de provincie Noord-Holland zijn verschillende deelgebieden aanwezig, waarin natuurbeheertypen en landschapstypen zijn aangewezen. Elk deelgebied heeft specifieke karakteristieken die uniek zijn voor dat deelgebied. Dit kunnen bijvoorbeeld open veenpolders, extensieve graslanden voor weidevogels of natuurgebieden in zeekleilandschap zijn. Daarnaast zijn er specifieke flora en fauna aan elk deelgebied toegewezen als wezenlijke kenmerken en waarden. Deze kunnen variëren van moeras- en/of weidevogels tot zilte graslanden en vochtige bossen. Het voornemen (de werkzaamheden en het toekomstige gebruik in de verschillende corridors) kunnen zorgen voor vernietiging of versnippering habitat of leefgebied, verstoring habitat of leefgebied en verlies habitat- of leefgebied kwaliteit. De volgende afbeelding laat de ligging van de 380 kV-tracéalternatieven ten opzichte van NNN-gebieden zien.

Afbeelding 5.18 NNN-gebieden - 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij



Zoals de vorige afbeelding laat zien, overlappen meerdere corridors van tracéalternatieven met NNN-gebieden. In geval van overlap, hoeft het niet te betekenen dat ook de referentielijn door NNN-gebied loopt. Daarbij komt dat de referentielijn voor het VKA in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt. Omdat het VKA zal bestaan uit een corridor, wordt de overlap tussen tracéalternatieven en NNN-gebieden in drie stappen inzichtelijk gemaakt:

1 oppervlakteverlies corridor: wat is de totale oppervlakte van de overlap van corridors met NNN-gebieden? Dit is een overschatting van effecten, maar het biedt inzicht in de ligging van de hoofd- en deeltracés ten opzichte van de beschermde natuurgebieden. Hierbij geldt: als de corridor niet overlapt met NNN-gebieden, maakt de positionering van de referentielijn binnen de corridor vanuit dit criterium niet uit;
2 oppervlakteverlies referentielijn: een beschouwing van de referentielijn (70 m) binnen de corridor, als representatieve lijn die voor alle thema's in dit plan-MER is onderzocht. Op basis van deze beschouwing zijn de MER scores bepaald;
3 benutten van schuifruimte: hoe kan schuifruimte binnen de corridor benut worden om de referentielijn zo te positioneren dat effecten beperkt of voorkomen kunnen worden? Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 9.

In dit plan-MER is het inzicht in oppervlakteverlies per definitie een overschatting, omdat daadwerkelijk oppervlakteverlies voornamelijk optreedt bij de mastlocaties. De mastposities zijn in deze fase nog niet bekend. In sommige gevallen wordt ook de vegetatie onder de verbinding verwijderd of vervangen wat ook oppervlakteverlies tot gevolg kan hebben. Omdat de mastlocaties en verbindingen samen van invloed zijn op versnippering, kan het effect van versnippering ook een overschatting zijn. In de planuitwerkingsfase wordt voor het VKA het mastontwerp uitgewerkt, waarbij ook de mastposities in kaart worden gebracht. Dan worden ook de effecten op oppervlakteverlies verder onderzocht.

De eerstvolgende drie tabellen laten de overlap zien van de corridors met NNN-gebieden. De daaropvolgende drie tabellen laten de vernietiging van de referentielijn zien. In deze tabellen zijn alleen de deeltracés met vernietiging opgenomen. Vernietiging is een permanent effect dat in de aanlegfase ontstaat, maar ook in de gebruiksfase doorloopt. Er wordt in deze fase voor de berekening van vernietiging vanuit gegaan dat al het oppervlak NNN binnen het ruimtebeslag vernietigd wordt. Het komt voor dat de referentielijn het NNN-gebied vermijdt, waardoor het oppervlakteverlies wordt voorkomen. Hoofdstuk 9 geeft een overzicht van stap 3, waarin in tabelvorm is toegelicht of schuifruimte benut kan worden en wat dat oplevert om effecten te beperken of voorkomen.

Tabel 5.27 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor de gehele corridor. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N4.03	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N14.03	N15.02	N16.04	N17.03	N17.04
donkerblauw N	1,47			2,81			4,15		14,84						
donkerblauw M	29,51		12,64	15,67		78,33	38,75	2,9	1,25		3,08	0 (29,47 m^2)	61,07	2,96	
donkerblauw Z1	0,2					47,57	0,32		6,5						0,84
donkerblauw Z2	45,34		1,53	7,48		0 (7,9 m^2)	6,4		29,22						
groen N2							9,98	47,11							
groen N1							1,88								
groen NM	0,85		0,44	1,6	0,08		13,32								
groen M	1,39			2,03	1,72		1,19						4,03		
groen ZM	0,02			1,84	0,21		4		6,49	0 (1,84 m^2)					
groen Z	52,83			3,64	5,4	0,06	0,95		136,69				0,19		
groen ZZ	26,9		0,26	6,11	3,18	0,44	17		154,6	3,7					
geel NN	1,2			1,15			0,02		6,37						
geel N									12,97						
geel NM									38,31						
geel M						0,1			69,52						
geel ZM									4,03						
rood NN	11,7			9			17,5				4,9				
rood N							7,9			0,04					

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N4.03	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N14.03	N15.02	N16.04	N17.03	N17.04
rood NM							2,4								
rood M			0,14												
rood ZM2			3,5	6,7											
rood ZM1				1,8			0,08			0,61					
rood Z	0,42			2,57			3,8		36,2		0 (27,78 m^2)		15,69		
rood ZZ	0,35			0,23	0,67	2,86			133,49	0,94	0,96				
lichtblauw N	2,55			5,97			1,19				1,8		7,18		
lichtblauw M	1,94		0,53	1,85			5,08		1,54				20,04		
lichtblauw ZM	1,01			4,09	0,6		4,93		145,14						
lichtblauw Z1													0 (6,87 m^2)		
lichtblauw Z2									17,75						
lichtblauw ZZ	0,35			0,23	0,67	2,86			133,49	0,94	0,96				
paars P1	7,06	0,63	0,73	25,23	12,64	58,63	0,89		157,01						
paars P4	1,74								53,79						
paars P5	0,29			2,49	0,98	1,09	2,28		91,77						
paars P6	0,02			1,84	0,26		4,18		6,7	0 (2,43 m^2)					
paars P7				0,23	0,38										
paars P11	3,61						5,57						1,3		
paars P12									1,6						
paars P14	0,05								37,23						

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N4.03	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N14.03	N15.02	N16.04	N17.03	N17.04
paars P17	1,35			2,38			2,1		78,19	0,07					
paars P18	23,29			49,88	20,18	18,66			49,5				3,1		
paars P21	0,12			5,91	0,65		20,17	4,75	0,02	2,88					
paars P22				0,17			9,89								

Tabel 5.28 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen per deeltracé in ha voor de gehele corridor. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/ deeltracé	L1.08	L1.09	L2.01	L3.01
donkerblauw M				0,02
donkerblauw Z1			2,66	
groen M				2,92
groen ZM			5,53	
groen Z			8,15	
geel ZM		0,94	4,73	
lichtblauw M		0,17		
paars P4			9,55	
paars P11	0,08			

De volgende tabel laat het totale oppervlak waar vernietiging is beoordeeld per hoofdtracé in ha zien.

Tabel 5.29 Het totale ruimtebeslag op natuurbeheer- en landschapstypen per corridor in ha voor de gehele corridor

Corridor	Ruimtebeslag corridor (ha)
donkerblauw	410,75
groen	526,96
geel	139,35
rood	264,43
lichtblauw	399,11
paars	782,20

De volgende drie tabellen laten de vernietiging van natuurbeheertypen, landschapstypen en het totale ruimtebeslag per kleur zien van enkel de referentielijn.

Tabel 5.30 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor de referentielijn. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage

Natuurbeheertype/deeltracé	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
donkerblauw N			0,4			0,36	1		
donkerblauw M	0,07				1,5	2			4,9
donkerblauw Z1					4,4	0,1			
donkerblauw Z2	3,3	0,3	0,05			1,3	5,7		
groen N2						0,35			
groen M			0,5			0 (53,4 m^2)			0,9
groen Z	0,4		0,2	1,1		0,2			
groen ZZ	0,18		0,12			0,52	7,5		
geel N							0,3		
geel M							3,1		
geel NM							4		
geel ZM			0,1				0,07		
rood N						0,2			
rood ZM2		0,13	0,4						
rood ZM1			0,04						
rood Z			0,32				3,9		1,87
rood ZZ							9,6	0,2	
lichtblauw N	0,7								0,83

lichtblauw M		0,18					0,7		
lichtblauw Z1							4,87		
lichtblauw Z2							2		
lichtblauw ZM						0,44	4,2		
lichtblauw ZZ							9,6	0,2	
paars P1	1,3	1,4		1,2	2,4		16,8		
paars P2						**0,02**			
paars P4	0,5						2,8		
paars P5							0,13		
paars P11	1,6					**0,75**			0,29
paars P12							0,6		
paars P14					1,25		4,6		
paars P16						0,6			
paars P17			0,22			0,01	4,8		
paars P18	0,2		2,7	1	1,9		2,7		
paars P19		0,2					0,5		

Tabel 5.31 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen voor de referentielijn per deeltracé in ha. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/ deeltracé	L1.08	L1.09	L2.01	L3.01
donkerblauw M				**0,02**
donkerblauw Z1			2,66	
groen M				2,92
groen Z			5,53	
groen ZZ			8,15	
geel ZM		0,94	4,73	
lichtblauw M		0,17		
paars P4			9,55	
paars P11	0,08			

Tabel 5.32 Het totale ruimtebeslag op natuurbeheer- en landschapstypen voor de referentielijn per corridor in ha

Corridor	Ruimtebeslag door referentielijn per corridor (ha)
donkerblauw	24,55
groen	14,29
geel	7,56
rood	16,71
lichtblauw	23,81
paars	53,34

Verstoring habitat of leefgebied

Naast vernietiging is er sprake van verstoring van NNN veroorzaakt door de werkzaamheden, wanneer de werkzaamheden binnen 1.500 m van het NNN plaatsvindt. Ook kan er in de gebruiksfase sprake zijn van optische verstoring. Voor elk NNN deelgebied zijn verschillende soorten flora en fauna toegewezen als wezenlijke kenmerken en waarden (zie bijlage II). Wanneer deze verstoring permanent of langdurig is, kan het ervoor zorgen dat deze soorten uit de NNN deelgebieden verdwijnen, wat een aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Het oppervlak van NNN waar verstoring in plaatsvindt wordt in de boordeling per corridor uiteengezet, omdat de referentielijn binnen de corridor altijd nog kan veranderen, en er zo geen onderschatting wordt gemaakt als het gaat om verstoring.

5.3.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op NNN. Paragraaf 5.3.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 5.33 Effectbeoordeling hoofdtracés NNN

Hoofdtracé	Toelichting	Beoordeling
donkerblauw	in deeltracé M is sprake van vernietiging van een natuurbeheertype met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--
groen	in deeltracés M en Z is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--
geel	in alle deeltracés behalve NN en Z is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een relatief korte ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	-
rood	in deeltracés Z en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--
lichtblauw	in deeltracés N en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--

Er zijn ook in de tracés nog verschillende beoordelingen voor de deeltracés. In corridor geel is er relatief weinig vernietiging van natuurbeheertypen, welke daarnaast allemaal binnen 25 jaar terug te brengen zijn, en komt de negatieve beoordeling door de permanente verstoring.

In veel van de corridors is sprake van vernietiging van natuurbeheertypen met een zeer lange ontwikkeltijd (25+ jaar), al lijkt het relatief beperkt. Er is wel sprake van vernietiging van natuurbeheertypen met een relatief korte ontwikkeltijd (0-25 jaar) in elke corridor, waarbij rood ZZ en lichtblauw ZZ zorgen voor vernietiging van bijna 10 ha van het natuurbeheertype N13.01.

5.3.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 5.34 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is moeilijk of niet vervangbaar (ontwikkeltijd circa 25+ jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden aangetast, verstoring vindt plaats op meer dan 40 ha NNN
	het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is relatief moeilijk vervangbaar (ontwikkeltijd circa 5-25 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden permanent aangetast, verstoring vindt plaats op minder dan 40 ha NNN
	het deeltracé zorgt voor tijdelijke vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is makkelijk vervangbaar (ontwikkeltijd 0-5 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden niet aangetast
	het deeltracé ligt niet binnen NNN-gebied

Tracéalternatief donkerblauw

Voor tracéalternatief donkerblauw is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Daarnaast is er sprake van vernietiging van landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tweede tabel.

Tabel 5.35 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor corridor donkerblauw (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuur beheer-type/ deeltracé	N4.02	N5.02	N5.03	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.03	N15.02	N16.04	N17.03	N17.04
donker blauw N	1,47		2,81		4,15		14,84					
donker blauw M	29,51	12,64	15,67	78,33	38,75	2,9	1,25	3,08	0 (29,47 m^2)	61,07	2,96	
donker blauw Z1	0,2			47,57	0,32		6,5					0,84 *
donker blauw Z2	45,34	1,53	7,48	0 (7,9 m^2)	6,4		29,22					

* Dit betreft circa de helft van de eendenkooi.

Tabel 5.36 Vernietiging van landschapstypen per deeltracé voor corridor donkerblauw (in ha)

Landschapstype/deeltracé	L2.01	L3.01
donkerblauw M		0,02
donkerblauw Z1	2,66	

Binnen de corridor ligt een referentielijn waar de hoogspanningsverbinding gerealiseerd wordt. De volgende twee tabellen laten het ruimtebeslag van enkel de referentielijn zien.

Tabel 5.37 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor de referentielijn in corridor donkerblauw (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N5.02	N5.03	N10.02	N12.02	N13.01	N16.04
donkerblauw N			0,4		0,36	1	
donkerblauw M	0,07			1,5	2		4,9
donkerblauw Z1				4,4	0,1		
donkerblauw Z2	3,3	0,3	0,05		1,3	5,7	

Tabel 5.38 Vernietiging van landschapselementtypen door de referentielijn in corridor donkerblauw in ha. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/deeltracé	L2.01	L3.01
donkerblauw M		0,02
donkerblauw Z1	2,66	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring van NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 5.39 Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
donkerblauw NN	9,3	0
donkerblauw N	120,3	7,1
donkerblauw M	880,6	33,4
donkerblauw Z1	309,6	25,5
donkerblauw Z2	781	53

Vernietiging

Voor de referentielijn in de deeltracés in de corridor donkerblauw is er sprake van vernietiging van in totaal 7 natuurbeheertypen en 2 landschapstypen. De typen N4.02, N05.02, N05.03, N10.02, N12.02 en N13.01 herontwikkelen zich in het beste scenario binnen 5 tot 25 jaar (zie bijlage VI voor de lijst met ontwikkeltijden per natuurbeheertype). Gezien de lange ontwikkeltijd, en het feit dat deze natuurbeheertypen relatief moeilijk te vervangen zijn, geldt dit als een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Het natuurbeheertype N16.04 heeft een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer. Dit is een zeer lange ontwikkeltijd waardoor dit natuurbeheertype zeer moeilijk of zelfs helemaal niet te vervangen is. Dit geldt eveneens als een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Aangezien de natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de deeltracés N, Z1 en Z2 relatief moeilijk vervangbaar zijn met een ontwikkeltijd van 5-25 jaar, is er sprake van een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht. In deeltracé M is eveneens sprake van vernietiging op meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd. Deze natuurbeheertypen zijn moeilijk of zelfs helemaal niet vervangbaar. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. In deeltracé NN is geen sprake van vernietiging van natuurbeheertypen, waardoor niet of nauwelijks effecten verwacht worden.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor donkerblauw is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken

en waarden van het NNN. De effecten van verstoring in de aanlegfase zijn daarom beoordeeld als beperkt negatief voor donkerblauw.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracé Z2 is sprake van verstoring van meer dan 40 ha, aangezien deze groter is dan 40 ha. Voor de deeltracés M, N en Z1 geldt dat de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha, waardoor negatieve effecten verwacht worden.

Voor deeltracé NN is geen sprake van permanente verstoring van NNN, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring, zoals te zien is in de vorige tabel. Hierdoor zijn beperkt negatieve effecten te verwachten voor dit deeltracé,

Tabel 5.40 Overzicht effecten deeltracés donkerblauw

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
donkerblauw NN		
donkerblauw N		
donkerblauw M		
donkerblauw Z1		
donkerblauw Z2		

Er kunnen mitigerende maatregelen genomen worden om deze effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief groen

Voor tracéalternatief groen is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Daarnaast is er sprake van vernietiging van landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tweede tabel.

Tabel 5.41 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor corridor groen (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuur-beheer type/ deel tracé	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N16.04
groen NN2										
groen NN1								0,26		
groen N2						9,98	46,86			
groen N1						1,79				
groen NM	0,85	0,44	1,6	0,08		13,42				

Natuur-beheer type/ deel tracé	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N16.04
groen M	1,42		3,88	1,94		5,27		6,49	0 (1,84 m^2)	4,03
groen ZM	52,83		3,64	5,4	0,06	0,95		136,69		0,19
groen Z	26,99	0,26	6,11	3,18	0,44	17		154,61	3,71	

Tabel 5.42 Vernietiging van landschapstypen per deeltracé voor corridor groen (in ha)

Landschapstype/deeltracé	L2.01	L3.01
groen M		2,92
groen Z	8,15	
groen ZM	5,53	

Binnen de corridor ligt een referentielijn waar de hoogspanningsverbinding gerealiseerd wordt. De volgende twee tabellen laten het ruimtebeslag van enkel de referentielijn zien.

Tabel 5.43 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor de referentielijn in corridor groen (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N5.03	N6.01	N12.02	N13.01	N16.04
groen N2				0,35		
groen M		0,5		0 (53,4 m^2)		0,9
groen Z	0,4	0,2	1,1	0,2		
groen ZZ	0,18	0,12		0,52	7,5	

Tabel 5.44 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen door de referentielijn per deeltracé in ha. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/ deeltracé	L2.01	L3.01
groen M		2,92
groen Z	5,53	
groen ZZ	8,15	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in tabel 5.46.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in tabel 5.46.

Tabel 5.45 Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase(ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
groen NN2	12,12	0
groen NN1	119,01	0
groen N2	106,25	4,1
groen N1	41,84	0
groen NM	50,46	1,3
groen M	108,93	7,1
groen ZM	586,27	0
groen Z	956,5	40,4
groen ZZ	722,26	41,6

Vernietiging

Voor de referentielijn in de deeltracés in de corridor groen is er sprake van vernietiging van in totaal 6 natuurbeheertypen en 2 landschapstypen. De typen N04.02, N05.03, N12.02, en N13.01 kunnen zich in het beste scenario zich herontwikkelen binnen 5 tot 25 jaar. De natuurbeheertypen N06.01 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypen waar sprake is van vernietiging in de deeltracés N2 en ZZ hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.

In het deeltracé M en Z is eveneens sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor groen is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Door de effecten van verstoring in de aanlegfase worden beperkt negatieve effecten verwacht voor alle deeltracés.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés M, N2 en NM is er sprake van verstoring voor minder dan 40 ha, waardoor negatieve effecten worden verwacht. Voor Z en ZZ bedraagt de verstoring meer dan 40 ha, waardoor sterk negatieve effecten worden verwacht.

Voor deeltracés N1, NN1, NN2 en ZM worden niet of nauwelijks effecten verwacht, aangezien hier geen sprake is van permanente verstoring van NNN, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring.

Tabel 5.46 Overzicht effecten tracéalternatief groen

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
groen NN2		
groen NN1		
groen N2		
groen N1		
groen NM		
groen M		
groen ZM		
groen Z		
groen ZZ		

Er kunnen mitigerende maatregelen genomen worden om deze effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief geel

Voor de tracéalternatief geel is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Daarnaast is er sprake van vernietiging op landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tweede tabel.

Tabel 5.47 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor corridor geel (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N5.03	N10.02	N12.02	N13.01
geel NN	1,4	1,15		0,02	6,37
geel N					12,97
geel NM					38,31
geel M			0,1		69,52
geel ZM					4,03

Tabel 5.48 Vernietiging van landschapstypen per deeltracé voor corridor geel (in ha)

Landschapstype/deeltracé	L1.09	L2.01
geel ZM	0,94	4,73

Binnen de corridor ligt een referentielijn waar de hoogspanningsverbinding gerealiseerd wordt. De volgende twee tabellen laten het ruimtebeslag van enkel de referentielijn zien.

Tabel 5.49 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor de referentielijn in corridor geel (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N5.03	N13.01
geel N		0,3
geel NM		4
geel M		3,1
geel ZM	0,1	0,07

Tabel 5.50 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen door de referentielijn per deeltracé in ha. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/deeltracé	L1.09	L2.01
geel ZM	0,94	4,73

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 5.51 Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
geel NN	67,79	1,8
geel N	118,3	8,5
geel NM	149,1	14,9
geel M	696,55	14,7
geel ZM	232	2
geel Z	219,92	0

Vernietiging
Voor de referentielijn in de deeltracés in de corridor geel is er sprake van vernietiging van in totaal 2 natuurbeheertypen en 2 landschapstypen. De natuurbeheertypen hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden negatieve effecten verwacht. Voor geel Z en NN is geen sprake van vernietiging, waardoor niet of nauwelijks effecten worden verwacht.

Verstoring
Voor alle deeltracés in de corridor geel is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor alle deeltracés worden daarom beperkt negatieve effecten verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés M, N, NM, NN en ZM worden negatieve effecten verwacht aangezien er verstoring is van minder dan 40 ha NNN. Voor deeltracé Z is geen sprake van permanente verstoring van NNN. Wel worden beperkt negatieve effecten verwacht voor dit deeltracé door tijdelijke verstoring.

Tabel 5.52 Overzicht effecten tracéalternatief geel

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
geel NN		
geel N		
geel NM		
geel M		
geel ZM		
geel Z		

Meerdere deeltracés zijn beoordeeld als beperkt negatief, negatief en sterk negatief doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief rood
Voor tracéalternatief rood is sprake van vernietiging van natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Er is geen sprake van vernietiging van landschapstypen.

Tabel 5.53 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor corridor rood (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuur beheer type/ deel tracé	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N13.01	N14.02	N14.03	N16.04
rood NN	11,7		9			17,5			4,9	
rood N						7,9		0,04		
rood NM						2,4				
rood M		0,14								
rood ZM2			3,5	6,7						
rood ZM1		3,48	8,5			0,08		0,61		
rood Z	0,42		2,57			3,8	36,2		0 (27,78 m^2)	15,69
rood ZZ	0,35		0,53	0,67	2,86		133,49	0,94	0,96	

Binnen de corridor ligt een referentielijn waar de hoogspanningsverbinding gerealiseerd wordt. De volgende tabel laat het ruimtebeslag van enkel de referentielijn zien.

Tabel 5.54 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor de referentielijn in corridor rood (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N5.02	N5.03	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
rood N			0,2			
rood ZM2	0,13	0,4				
rood ZM1		0,04				
rood Z		0,32		3,9		1,87
rood ZZ				9,6	0,2	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 5.55 Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
rood NN	58,25	0,1
rood N	61,38	4,3
rood NM	29,83	0,4
rood M	92,64	0
rood ZM2	154,28	2,8
rood ZM1	53,71	6,1
rood Z	574,41	36
rood ZZ	643,38	52,8

Vernietiging

Voor de deeltracés in de corridor rood is er sprake van vernietiging van in totaal 6 natuurbeheertypen. De typen N05.02, N05.03, N12.02 en N13.01 kunnen zich herontwikkelen binnen 5 tot 25 jaar. De natuurbeheertypen N14.02 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de deeltracés N, ZM1, en ZM2 hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.

In de deeltracés Z en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor rood is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Door de effecten van verstoring in de aanlegfase worden voor alle deeltracés beperkt negatieve effecten verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés N, NM, NN, Z, ZM1 en ZM2 wordt door de verstoring negatieve effecten verwacht. Voor ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht omdat de verstoring betrekking heeft op meer dan 40 ha.

Voor deeltracé M is geen sprake is van permanente verstoring van NNN, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring, waardoor voor dit deeltracé beperkt negatieve effecten worden verwacht.

Tabel 5.56 Overzicht effecten tracéalternatief rood

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
rood NN		
rood N		
rood NM		
rood M		
rood ZM2		
rood ZM1		
rood Z		
rood ZZ		

Mitigerende maatregelen kunnen genomen worden om deze effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief lichtblauw

Voor de tracéalternatief lichtblauw is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Daarnaast is er sprake van vernietiging op landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tweede tabel.

Tabel 5.57 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor corridor lichtblauw (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N13.01	N14.02	N14.03	N16.04
lichtblauw N	2,55		5,97			1,19			1,8	7,18
lichtblauw M	1,94	0,53	1,85			5,08	1,54			20,04
lichtblauw ZM	1,01		4,09	0,6		4,93	145,14			
lichtblauw Z1										0 (6,87 m^2)
lichtblauw Z2							17,75			
lichtblauw ZZ	0,35		0,23	0,67	2,86		133,49	0,94	0,96	

Tabel 5.58 Vernietiging van landschapstypen per deeltracé voor corridor lichtblauw (in ha)

Landschapstype/deeltracé	L1.09
lichtblauw M	0,17

Binnen de corridor ligt een referentielijn waar de hoogspanningsverbinding gerealiseerd wordt. De volgende twee tabellen laten het ruimtebeslag van enkel de referentielijn zien.

Tabel 5.59 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor de referentielijn in corridor lichtblauw (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ deeltracé	N4.02	N5.02	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
lichtblauw N	0,7					0,83
lichtblauw M		0,18		0,7		
lichtblauw ZM			0,44	4,2		
lichtblauw Z1				4,87		
lichtblauw Z2				2		
lichtblauw ZZ				9,6	0,2	

Tabel 5.60 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen door de referentielijn per deeltracé in ha. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/ deeltracé	L1.09
lichtblauw M	0,17

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 5.61 Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
lichtblauw N	177,79	9,6
lichtblauw M	151,28	6,1
lichtblauw ZM	459,45	27,5
lichtblauw Z1	344,65	18,7
lichtblauw Z2	360,9	16,4
lichtblauw ZZ	751,53	52,8

Vernietiging

Voor de deeltracés in de corridor lichtblauw is er sprake van vernietiging van 6 natuurbeheertypen. De typen N04.02, N05.02, N12.02 en N13.01 kunnen zich binnen 5 tot 25 jaar herontwikkelen. De natuurbeheertypen N14.02 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer. De natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de deeltracés M, Z1, Z2 en ZM hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden negatieve effecten verwacht. In de deeltracés N en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is

van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verstoring
Voor alle deeltracés in de corridor lichtblauw is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Door de effecten van verstoring in de aanlegfase worden voor alle deeltracés beperkt negatieve effecten verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés M, N, Z1, Z2 en ZM worden negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring betrekking heeft op minder dan 40 ha NNN. Voor deeltracé ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring betrekking heeft op meer dan 40 ha.

Tabel 5.62 Overzicht effecten tracéalternatief lichtblauw

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
lichtblauw N		
lichtblauw M		
lichtblauw ZM		
lichtblauw Z1		
lichtblauw Z2		
lichtblauw ZZ		

Mitigerende maatregelen kunnen genomen worden om deze effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Verbindingsstukken
Voor de verbindingsstukken is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Daarnaast is er sprake van vernietiging van landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tweede tabel.

Tabel 5.63 Vernietiging van natuurbeheertypen per verbindingsstuk (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuur beheertype /verbindings stuk	N4.02	N4.03	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N16.04
paars P1	7,06	0,63	0,73	25,23	12,64	58,63	0,89		157,01		
paars P4	1,74								53,79		

Natuur beheertype /verbindingsstuk	N4.02	N4.03	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N12.04	N13.01	N14.02	N16.04
paars P5	0,29			2,49	0,98	1,09	2,28		91,77		
paars P6	0,02			1,84	0,26		4,18		6,7	0 (2,43 m^2)	
paars P7				0,23	0,38						
paars P11	3,61						5,57				1,3
paars P12									1,6		
paars P14	0,05								37,23		
paars P17	1,35			2,38			2,1		78,19	0,07	
paars P18	23,29			49,88	20,18	18,66			49,5		3,1
paars P21	0,12			5,91	0,65		20,17	4,75	0,02	2,88	
paars P22				0,17			9,89				

Tabel 5.64 Vernietiging van landschapstypen per deeltracé voor corridor paars (in ha)

Landschapstype/verbindingsstuk	L1.08	L2.01
paars P4		9,55
paars P11	0,08	

Binnen de verbindingsstukken ligt een referentielijn waar de hoogspanningsverbinding gerealiseerd wordt. De volgende twee tabellen laten het ruimtebeslag van enkel de referentielijn zien.

Tabel 5.65 Vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé voor de referentielijn in de verbindingsstukken (in ha). Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/ verbindingsstuk	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N13.01	N16.04
paars P1	1,3	1,4		1,2	2,4		16,8	
paars P2						0,02		
paars P4	0,5						2,8	
paars P5							0,13	
paars P11	1,6					0,75		0,29
paars P12							0,6	
paars P14					1,25		4,6	
paars P16						0,6		
paars P17			0,22			0,01	4,8	
paars P18	0,2		2,7	1	1,9		2,7	

Natuurbeheertype/ verbindingsstuk	N4.02	N5.02	N5.03	N6.01	N10.02	N12.02	N13.01	N16.04
paars P19		0,2					0,5	

Tabel 5.66 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen door de referentielijn per deeltracé in ha. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/verbindingsstuk	L1.08	L2.01
paars P4		9,55
paars P11	0,08	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 5.67 Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Verbindingsstuk	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
paars P1	1.036,91	123,1
paars P2*		0,1
paars P3*		0
paars P4	639,77	21,4
paars P5	446,58	8,8
paars P6	570,78	0
paars P7	25,55	0
paars P8	28,99	0
paars P9	13,98	0
paars P10	0	0
paars P11	20,68	14,1
paars P12	26,74	4,5
paars P13	4,5	0
paars P14	201,54	31,6
paars P15	39,1	1,3
paars P16	27,3	2,6
paars P17	229,96	26,8
paars P18	721,99	40,8
paars P19*		5,8
paars P20	29,1	0
paars P21	320,73	8,3

Verbindingsstuk	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
paars P22	218,48	0,9
paars P23	310,64	0

* Deze verbindingsstukken hebben geen eigen corridor omdat ze binnen de corridor van een van de hoofdtracés liggen, verstoring van deze verbindingsstukken is daarmee niet beoordeeld.

Vernietiging

Voor de verbindingsstukken paars is er sprake van vernietiging van in totaal 8 natuurbeheertypen en 2 landschapstypen. De typen N04.02, N05.02, N05.03, N10.02, N12.02 en N13.01 kunnen zich in het beste scenario herontwikkelen binnen 5 tot 25 jaar. De natuurbeheertypen N6.01 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de verbindingstukken P2, P4, P5, P12, P14, P16, P17 en P19 hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze verbindingsstukken worden daarom negatieve effecten verwacht.

In de verbindingstukken P1, P11, en P18 is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze verbindingsstukken worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

In de verbindingsstukken P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P15, P20, P21, P22 en P23 is geen sprake van vernietiging van natuurbeheertypen.

Verstoring

Voor bijna alle verbindingsstukken is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Beperkt negatieve effecten worden verwacht voor alle verbindingsstukken door verstoring in de aanlegfase.

Voor meerdere verbindingsstukken is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor verbindingsstukken P4, P5, P11, P12, P14, P15, P16, P17, P21 en P22 worden negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring betrekking heeft op minder dan 40 ha NNN. Voor de verbindingsstukken P1 en P18 worden sterk negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring betrekking heeft op meer dan 40 ha.

Voor verbindingsstukken P6, P7, P8, P9, P13, P20 en P23 is geen sprake van permanente verstoring van NNN, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Wel is hier sprake van tijdelijke verstoring, waardoor beperkt negatieve effecten worden verwacht. In verbindingsstuk P10 is geen sprake van tijdelijke of permanente verstoring. Hier worden niet of nauwelijks effecten verwacht.

Tabel 5.68 Overzicht effecten verbindingsstukken

Verbindingsstuk	Vernietiging	Verstoring
paars P1		
paars P2		*
paars P3		*
paars P4		
paars P5		
paars P6		
paars P7		
paars P8		
paars P9		
paars P10		
paars P11		
paars P12		
paars P13		
paars P14		
paars P15		
paars P16		
paars P17		
paars P18		
paars P19		*
paars P20		
paars P21		
paars P22		
paars P23		

* Deze verbindingsstukken hebben geen eigen corridor omdat ze binnen de corridor van een van de hoofdtracés liggen, verstoring van deze verbindingsstukken is daarmee niet beoordeeld.

Mitigerende maatregelen kunnen genomen worden om deze effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.19 Kleurindicatie milieueffecten deeltracés subcriterium effecten op NNN-gebieden

5.4 Effecten op weidevogelleefgebied binnen beschermd landschap

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij voor het criterium effecten op weidevogelleefgebied (binnen beschermd landschap). De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 5.4.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 5.4.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 5.4.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **weidevogelleefgebied** (binnen Beschermd Landschap) van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap; BL) en ganzenfoerageergebied. Hierbij is gekeken naar:

- NNN: overlap NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) met de 380 kV-alternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Ook is er onderzocht of er verstoring optreedt door geluid (1500 m) tijdens de aanlegfase of optische verstoring (152 m) tijdens de gebruiksfase;
- weidevogelleefgebieden binnen BL's: overlap tussen de 380 kV-alternatieven en BL's, met als effect verlies van habitat en habitatkwaliteit, verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (152 m);
- ganzenfoerageergebied: doorkruising van ganzenfoerageergebieden met de 380 kV-alternatieven, met als effect doorkruising van gebieden (oppervlakte in ha), verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (100 m).

Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan (per projecton-derdeel bepaald)
- het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) is gelijk aan of ligt onder de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
- het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels broedparen betreft nul en/of er is sprake van verlies van habitatkwaliteit weidevogels in de aanlegfase
- het deeltracé ligt niet binnen een BL-gebied of de verstoringscontour hiervan

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw en lichtblauw zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat er sprake is van een verlies van habitat/leefgebied en habitatkwaliteit en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als negatief (-), omdat er sprake is van een verlies van habitat/leefgebied en habitatkwaliteit en het aantal weidevogels (broedparen) ligt onder de mediaan.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	-	-	-	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

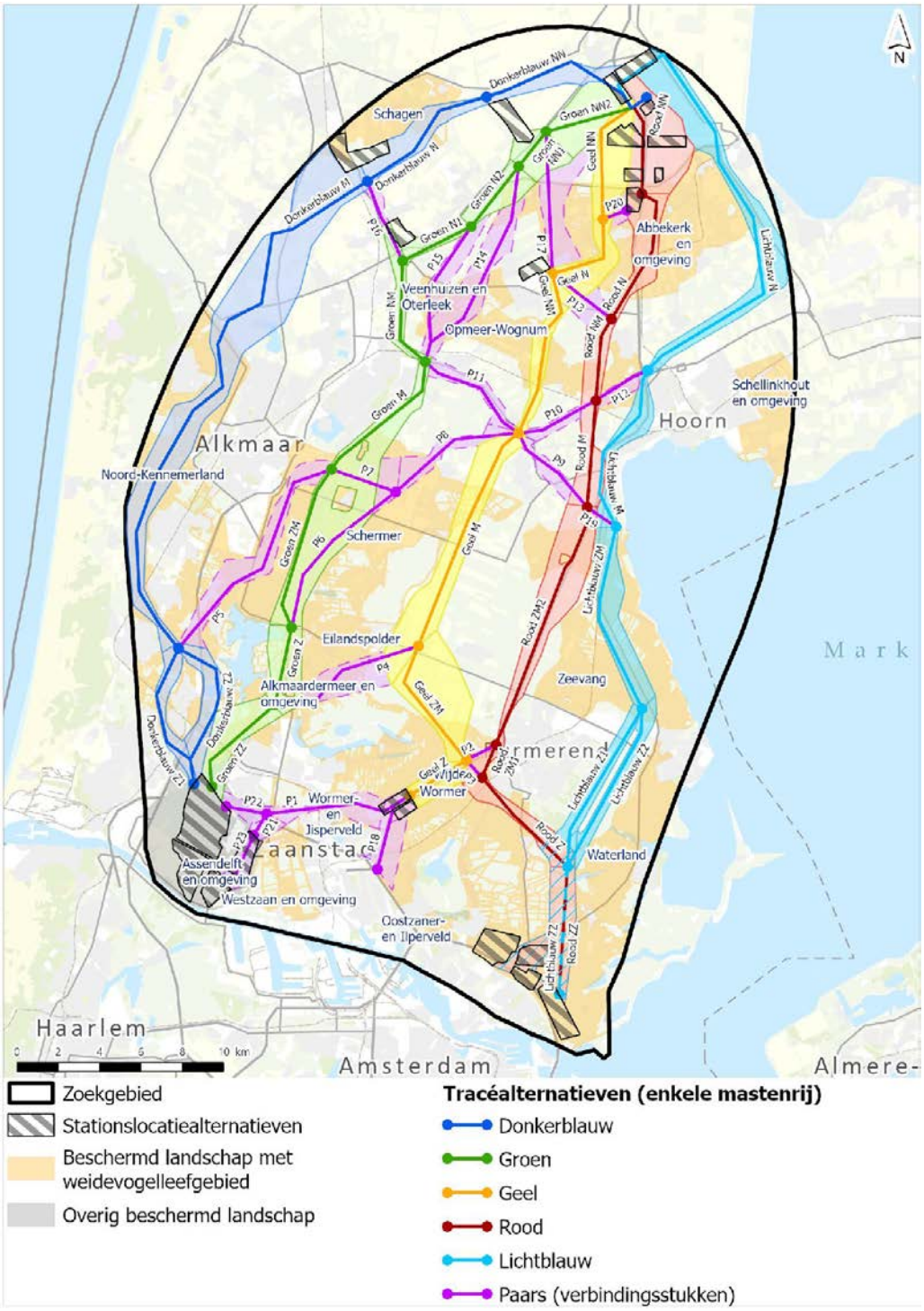
Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op weidevogelleefgebieden binnen BL optreden.

Beoordeling op factsheets is exclusief draadslachtoffermodellering.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

Binnen het BL zijn weidevogelleefgebieden aangewezen, waarin weidevogels beschermd worden. Om resultaten van deze bescherming te kunnen meten inventariseert de provincie sinds 1987 alle weidevogelleefgebieden in Noord-Holland. Bij doorkruising van weidevogelleefgebied kan vernietiging van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking optreden. Ook kunnen weidevogels draadslachtoffer worden. De voorgaande effecten zijn geïllustreerd in paragraaf 5.1. Sterfte tijdens de aanlegfase en gebruiksfase zijn geen onderdeel van de beoordeling op weidevogelleefgebied binnen het BL, maar wordt beoordeeld onder beschermde en Rode lijstsoorten (paragraaf 5.7 en 5.8). Wél worden de uitkomsten van het draadslachtoffermodel specifiek voor weidevogels beschreven in paragraaf 5.4.2. De volgende afbeelding laat de ligging van de 380 kV-tracéalternatieven ten opzichte van weidevogelleefgebied binnen BL-gebieden zien.

Afbeelding 5.20 Weidevogelleefgebied binnen Beschermd Landschap - 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij



Zoals de vorige afbeelding laat zien, overlappen meerdere corridors van tracéalternatieven met weidevogelleefgebied (binnen beschermd landschap). In geval van overlap, hoeft het niet te betekenen dat ook de referentielijn door dit gebiedstype loopt. Daarbij komt dat de referentielijn voor het VKA in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt. Omdat het VKA zal bestaan uit een corridor, wordt de overlap tussen tracéalternatieven en weidevogelleefgebied (binnen beschermd landschap) in drie stappen inzichtelijk gemaakt:

1 oppervlakteverlies corridor: wat is de totale oppervlakte van de overlap van corridors met weidevogelleefgebied (binnen beschermd landschap)? Dit is een overschatting van effecten, maar het biedt inzicht in de ligging van de hoofd- en deeltracés ten opzichte van de beschermde natuurgebieden.

Hierbij geldt: als de corridor niet overlapt met dit type gebied, maakt de positionering van de referentielijn binnen de corridor vanuit dit criterium niet uit;

2 oppervlakteverlies referentielijn: een beschouwing van de referentielijn (70 m) binnen de corridor, als representatieve lijn die voor alle thema's in dit plan-MER is onderzocht. Op basis van deze beschouwing zijn de MER scores bepaald;

3 benutten van schuifruimte: hoe kan schuifruimte binnen de corridor benut worden om de referentielijn zo te positioneren dat effecten beperkt of voorkomen kunnen worden? Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 9.

De effecten van de verschillende tracéalternatieven op weidevogelleefgebieden binnen het BL worden in de hiernavolgende alinea's beoordeeld. Vernietiging van habitat/leefgebied en optische verstoring (verlies van habitatkwaliteit) betreffen permanente effecten. Deze worden daarom zwaarder beoordeeld dan verstoring door geluid, licht en trilling in de aanlegfase wat een tijdelijk effect betreft. In de hiernavolgende tabellen zijn permanente effecten en tijdelijke effecten wél beide weergegeven. Voor de 380 kV-verbindingen (referentielijn enkele mastenrij) is de mediaan van het aantal broedparen (van alle deeltracés) 2.

5.4.1 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Paragraaf 5.4.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 5.69 Samenvattende tabel weidevogelleefgebied binnen het BL

Hoofdtracé	Oppervlakte doorkruising BL (ha)	Oppervlak BL/totaal oppervlak hoofdtracé (%)	Totaal aantal broedparen binnen scope	Beoordeling referentielijn
donkerblauw	206	49	55	--
groen	129	41	23	-
geel	105	36	22	-
rood	129	38	22	-
lichtblauw	138	30	55	--

Voor ieder hoofdtracé is bepaald hoeveel BL-gebied (met weidevogels als kernkwaliteit) wordt doorkruist, zowel qua oppervlak als percentage van het totale hoofdtracé. Daarnaast is het aantal broedparen binnen elk hoofdtracé bepaald.

Alle hoofdtracés doorkruisen meerdere BL-gebieden met weidevogelleefgebied als kernkwaliteit. Hoofdtracé donkerblauw doorkruist het grootste oppervlak aan BL-gebied en heeft tevens het hoogste percentage ten opzichte van het totale hoofdtracé. Lichtblauw doorkruist percentueel gezien het minste BL. Beide tracés tellen echter elk 55 broedparen, het hoogste aantal van alle hoofdtracés. Daarmee zijn hoofdtracé donkerblauw en lichtblauw het minst gunstig voor weidevogelleefgebied binnen het BL. Hoofdtracé groen, geel en rood zijn vergelijkbaar qua oppervlak doorkruising BL en aantal broedparen, respectievelijk 23, 22 en 22. Op basis van het oppervlak en percentage oppervlak ten opzichte van het totale oppervlak van het desbetreffende hoofdtracé is hoofdtracé geel het gunstigste voor weidevogels, gevolgd door rood en groen. Desondanks de bovengenoemde verschillen is er bij ieder hoofdtracé sprake van negatieve effecten op weidevogels. Sterfte tijdens de aanlegfase en gebruiksfase zijn geen onderdeel van de beoordeling op weidevogelleefgebied binnen het BL, maar worden beoordeeld onder beschermde en Rode lijstsoorten.

Draadslachtoffermodel

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling draadslachtoffers zien.

Tabel 5.70 Samenvattende tabel draadslachtoffers weidevogels

Hoofdtracé	Beoordeling draadslachtoffers
donkerblauw	--
groen	--
geel	--
rood	--
lichtblauw	--

Met behulp van het draadslachtoffermodel is per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. De resultaten zijn voor specifiek de weidevogels na de tabel beoordeeld.

Tabel 5.71 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van soortenbescherming, enkele verbinding

Tracé	Aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	27	112
groen	22	100
geel	22	102
rood	27	122
lichtblauw	25	135

De absolute aantallen geven schijnzekerheid; daarom zijn de uitkomsten alleen percentueel gebruikt voor het vergelijken van relatieve verschillen tussen tracés. Omdat voor alle tracés dezelfde methode is toegepast, is het model wel geschikt om die relatieve verschillen te berekenen om deze daarna te beoordelen. In deze paragraaf staat per hoofdtracé van welke soorten weidevogels het aantal draadslachtoffers naar verwachting boven de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm uitkomt en in welke mate die overschrijding relatief wordt verwacht.

Onder weidevogels vallen soorten die in grasland broeden; er bestaat echter geen eenduidige definitie. Een weidevogel kan ook een zangvogel of kustvogel zijn. Meestal wordt onderscheid gemaakt tussen primaire weidevogels, die hoofdzakelijk in grasland broeden, en secundaire weidevogels, die dit in mindere mate doen. Voor de resultaten van het draadslachtoffermodel zijn zowel primaire als secundaire weidevogels geselecteerd. Het gaat om de volgende soorten: kievit, scholekster, grutto, tureluur, wulp, kemphaan, watersnip, zomertaling, kuifeend, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart, slobeend, krakeend, bergeend, wintertaling, bontbekplevier, kleine plevier, kluut, visdief, kokmeeuw, waterhoen, patrijs, kwartel, kwartelkoning, paapje, grauwe gors, meerkoet en wilde eend.

Stap 1: aantal soorten en individuen met normoverschrijding

Onderstaande tabel geeft aan voor welke vogelsoort (broed of niet-broedvogel) de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en voor welk tracé dit geldt. Ook wordt weergegeven wat de landelijke SvI van elk van die vogelsoorten is.

Stap 1a: de hoofdtracés zijn gerangschikt van hoogste naar laagste aantal soorten waarbij de 1 %-mortaliteitsnorm volgens het model wordt overschreden. Op hoofdtracé donkerblauw wordt verwacht dat voor twaalf vogelsoorten de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden wordt, op hoofdtracé rood en lichtblauw voor elf soorten, en op groen en geel beide voor tien soorten. Voor alle hoofdtracés wordt er dus een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm verwacht.

Stap 1b: om onderscheid te maken tussen hoofdtracés met dezelfde aantallen soorten (rood en lichtblauw, groen en geel) is ook het totaal aantal berekende draadslachtoffer individuen per hoofdtracé berekend. Hierin is de volgorde van hoog (meeste individuen) naar laag (minste individuen) volgens dit model als volgt: lichtblauw, rood, donkerblauw, geel en groen. Tracé lichtblauw heeft circa 12 % meer draadslachtoffer individuen dan rood. Het verschil in aantal individuen tussen tracé geel en groen is minder dan 1 %. Dit laatste verschil biedt geen onderscheidend vermogen.

Na stap 1a en 1b kan de volgende prioritering in hoofdtracés worden gemaakt (van meest slecht naar minst slecht):
1 donkerblauw;
2 lichtblauw;
3 rood;
4 geel en groen (geen wezenlijk verschil).

Tabel 5.72 Draadslachtofferweidevogelsoorten met een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm bij een standaard enkele verbinding zonder mitigatie, per hoofdtracé en per categorie SvI (br: broedvogel, nbr: niet-broedvogel)

Vogelsoort	(broed)vogel	landelijke SvI	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
grutto	br	zeer ongunstig	-	-	--	-	-
grutto	nbr	zeer ongunstig	-	-	--	-	-
tureluur	br	zeer ongunstig				-	-
wulp	br	zeer ongunstig	-				
wulp	nbr	gunstig			--		
kemphaan	nbr	zeer ongunstig	-	-			
watersnip	br	zeer ongunstig	-	-	--	-	-
zomertaling	br	zeer ongunstig	-	-	--	-	-
slobeend	br	zeer ongunstig			--	-	-
krakeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
krakeend	nbr	gunstig	-	-	--	-	-
bergeend	br	gunstig	-	-	--	-	-
kwartelkoning	br	zeer ongunstig	-				
meerkoet	br	gunstig	-	-	--	-	-
meerkoet	nbr	gunstig	-	-	--	-	-

Stap 2: staat van Instandhouding (SvI) van de soorten met normoverschrijding
Uit stap 1 is donkerblauw reeds het meest negatieve alternatief gebleken, gevolgd door lichtblauw en rood (die laatste met een onderscheidend verschil). Er kon nog geen onderscheid gemaakt worden tussen de tracés geel en groen. In stap 1 van deze beoordeling is echter nog geen rekening gehouden met de landelijke SvI van de vogelsoorten. Deze wordt in stap 2 als verzwarende factor aan de beoordeling

toegevoegd om onderscheid te maken tussen geel en groen. Ook wordt het aantal draadslachtoffers gebruikt om onderscheid te maken.

Stap 2a: bij beoordeling op basis van de SvI is het aantal soorten met een zeer ongunstige SvI van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: donkerblauw, rood en lichtblauw met een gelijk aantal soorten, en groen en geel met een gelijk aantal soorten. Om meer onderscheid te maken tussen het hoofdtracé geel en groen wordt vervolgens het aantal soorten met een matig ongunstige SvI en, indien nodig, het aantal soorten met een gunstige SvI vergeleken. Voor beide hoofdtracés is het aantal soorten met een matig ongunstige én met een gunstige SvI echter gelijk. Daarom kan op basis van het aantal soorten met een matig ongunstige of gunstige SvI geen onderscheid worden gemaakt tussen deze twee tracés. Wél kan een vergelijking gemaakt worden op basis van het aantal draadslachtoffers van een soort met een bepaalde SvI, dit is gedaan in stap 2b.

Stap 2b: voor soorten met een zeer ongunstige SvI is het aantal individuele slachtoffers van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: lichtblauw, rood, geel, groen, donkerblauw. Tracé geel veroorzaakt circa 13 % meer draadslachtoffer individuen met een zeer ongunstige SvI dan groen. Daarom is op basis van stap 1 en stap 2 de volgorde van de tracés (van slecht naar minder slecht) als volgt:
1 donkerblauw;
2 lichtblauw;
3 rood;
4 geel;
5 groen.

Conclusie resultaten draadslachtoffermodel

Deze conclusie is gebaseerd op indicatieve draadslachtoffermodelberekeningen, gericht op de effecten van hoogspanningsverbindingen op vogelsterfte (draadslachtoffers) en getoetst aan de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm. Door de aard van het model en beschikbare gegevens zijn de uitkomsten vooral geschikt voor relatieve vergelijking tussen tracés. Daarbij geldt dat de resultaten onzekerheden bevatten en dat vooral kleine verschillen met terughoudendheid geïnterpreteerd moeten worden.

Op basis van de analyse is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés voor weidevogels, uitgaande van een enkele verbinding als volgt (hoogste risico naar laagste risico):
1 donkerblauw;
2 lichtblauw;
3 rood;
4 geel;
5 groen.

5.4.2 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 5.73 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) is gelijk aan of ligt onder de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels broedparen betreft nul en/of er is sprake van verlies van habitatkwaliteit weidevogels in de aanlegfase

	het deeltracé ligt niet binnen een BL-gebied of de verstoringscontour hiervan.

Tracéalternatief donkerblauw

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé donkerblauw zien.

Tabel 5.74 Aantal weidevogel broedparen binnen deeltracés donkerblauw

Deeltracés donkerblauw	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
NN	niet van toepassing	0	0	0	0	geen broedparen	
N	Schagen	32	2	11	43	aantal broedparen gelijk aan mediaan	
M	Noord-Kennemerland	521	36	150	815	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z1	Noord-Kennemer-land Assendelft en Omgeving* Alkmaardermeer en Omgeving	82	10	48	447	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z2	Noord-Kennemer-land Assendelft en Omgeving* Alkmaardermeer en Omgeving	93	7	40	435	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

* Let wel, BL-gebied 'Assendelft en Omgeving' heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Deeltracé N doorkruist een deel van het BL-gebied 'Schagen'. Het gaat om een relatief laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan. Daarom worden hier negatieve effecten verwacht. Deeltracé M overlapt grotendeels met BL-gebied 'Noord-Kennemerland'. Het gaat om een relatief hoog aantal broedparen. Daarom worden hier sterk negatieve effecten verwacht. Voor Z1 en Z2 worden ook sterk negatieve effecten verwacht vanwege het relatief hoog aantal broedparen en de doorkruising van meerdere

BL-gebieden. Er is hierdoor sprake van habitat verlies en verlies van habitatkwaliteit. Bovendien is er bij deeltracé M, Z1 en Z2 ook een redelijk groot aantal broedparen dat een permanent effect ondervindt van de 380 kV-verbindingen door optische verstoring (verlies van habitatkwaliteit).

Tracéalternatief groen

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé geel zien.

Tabel 5.75 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé groen

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	effecten referentielijn
NN1	niet van toepassing	0	0	0	21	nul broedparen en geen door kruising van weidevogel leefgebied	
NN2	niet van toepassing	0	0	0	0	nul broedparen en geen door kruising van weidevogel leefgebied	
N1	niet van toepassing	0	0	0	6	nul broedparen en geen door kruising van weidevogel leefgebied	
N2	Abbekerk en Omgeving	26	0	0	61	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
NM	niet van toepassing	0	0	0	43	nul broedparen en geen door kruising van weidevogel leefgebied	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	effecten referentielijn
M	Schermer Veenhuizen en Oterleek	68	2	10	100	aantal broedparen gelijk aan de mediaan	
ZM	Schermer	148	7	34	457	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z	Alkmaarder meer en Schermer	99	6	25	398	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
ZZ	Alkmaarder meer en Omgeving Assendelft en Omgeving*	212	8	31	408	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

* Let wel, BL-gebied 'Assendelft en Omgeving' heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Deeltracé NN2 doorkruist geen weidevogelleefgebied. Ook is er geen sprake van verstoring tijdens de aanleg of gebruiksfase. Hier zijn daarom niet of nauwelijks effecten te verwachten. Deeltracé NN1, N1 en NM doorkruisen geen BL-gebied, maar er zijn wel weidevogelgebieden aanwezig binnen de verstoringscontour van 1500 m. Het gaat hier om verstoring in de aanlegfase. Hier zijn daarom beperkt negatieve effecten te verwachten. Deeltracé N2 doorkruist BL-gebied 'Abbekerk en Omgeving'. Het gaat om een relatief laag aantal broedparen. Daarom zijn hier negatieve effecten te verwachten. Deeltracé M doorkruist BL-gebieden 'Schermer' en 'Veenhuizen en Oterleek'. Het aantal broedparen is gelijk aan de mediaan. Daarom worden hier negatieve effecten verwacht. Deeltracé ZM, Z en ZZ doorkruisen verschillende BL-gebieden. Het gaat binnen deze deeltracés om een relatief hoog aantal broedparen. Door het verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit (optische verstoring) en een relatief hoog aantal broedparen worden voor deeltracé M, ZM, Z en ZZ sterk negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief geel

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé geel zien.

Tabel 5.76 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé geel

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
NN	Abbekerk en Omgeving	67	6	24	181	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
N	Abbekerk en Omgeving	124	10	39	372	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
NM	Opmeer Wognum	61	7	31	180	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
M	Eilandspol der	44	3	15	103	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
ZM	Wormer en Jisperveld Wijde Wormer	0	2	12	314	aantal broed-paren gelijk aan mediaan	
Z	Wijde Wormer	36	0	1	407	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

Alle gele deeltracés overlappen met verschillende BL-gebieden. Bij deeltracé geel NN, N, NM en M gaat het om een relatief hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan. Door het verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit (optische verstoring) worden hier sterk negatieve effecten verwacht. Bij deeltracé ZM is het aantal broedparen gelijk aan de mediaan en bij deeltracé Z kleiner dan de mediaan. Vanwege het permanente effect van optische verstoring worden voor deeltracé ZM en Z negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief rood

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé rood zien.

Tabel 5.77 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé rood

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1.500 m exclusief corridor (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
NN	Abbekerk en Omgeving	46	0	3	109	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
N	Abbekerk en Omgeving	157	10	42	511	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
NM	Opmeer Wognum	1	0	1	67	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
M	Opmeer Wognum	1	0	1	68	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
ZM1	Wormer en Jisperveld en Wijdewormer	18	1	5	115	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
ZM2	Zeevang	222	2	14	595	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
Z	Wijde Wormer Oostzaner- en Ilperveld Waterland	48	3	18	340	hoog aantal broed-paren ten opzichte	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1.500 m exclusief corridor (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
						van de mediaan	
ZZ	Waterland	114	6	30	289	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

Deeltracé NN, NM, M en ZM1 doorkruisen verschillende BL-gebieden. Het gaat om een relatief laag aantal broedparen. Er is wel sprake van verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit daarom worden hier negatieve effecten verwacht. Deeltracé N, ZM2, Z en ZZ doorkruisen meerdere BL-gebieden met een relatief hoog aantal in broedparen. Ook hier is sprake van habitat verlies en verlies van habitatkwaliteit. Vanwege het relatief hoog aantal broedparen worden voor deeltracé N, ZM2, Z en ZZ sterk negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief lichtblauw

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé rood zien.

Tabel 5.78 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé lichtblauw

Deeltracés lichtblauw	Doorkruising BL gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
N	Abbekerk en Omgeving	49	7	28	296	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
M	Opmeer-Wognum	16	2	10	227	aantal broedparen gelijk aan de mediaan	
ZM	Zeevang	541	43	175	1440	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z1	Zeevang Waterland	7	1	7	292	laag aantal broed-paren ten	

Deeltracés lichtblauw	Doorkruising BL gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
						opzichte van de mediaan	
Z2	Zeevang Waterland	15	2	6	363	aantal broed-paren gelijk aan de mediaan	
ZZ	Waterland	116	6	30	289	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

Alle lichtblauwe deeltracés overlappen met verschillende BL-gebieden. Bij deeltracé N, ZM en ZZ gaat het om een relatief hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan. Door het verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit (optische verstoring) worden voor deeltracé N, ZM en ZZ sterk negatieve effecten verwacht. Vanwege het permanente effect van optische verstoring bij deeltracé M, Z1 en Z2 worden hier ondanks het relatief lage aantal broedparen negatieve effecten verwacht.

Verbindingsstukken

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de verbindingsstukken zien.

Tabel 5.79 Aantal weidevogel broedparen binnen verbindingsstukken

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
P1	Assendelft en Omgeving Westzaan en Omgeving Wormer-Jisperveld Wijde Wormer	73	5	26	360	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
P2	Wormer- en Jisperveld Wijde Wormer	0	0	0	89	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P3	Wijde Wormer	0	2	6	133	aantal broed-paren gelijk aan mediaan	
P4	Alkmaarderm eer en Omgeving Eilandspolder	68	6	30	402	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P5	Noord-Kennemerland and Schermer	288	23	104	717	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P6	Schermer	148	6	29	323	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P7	Schermer	0	0	0	25	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P8	Schermer	0	0	0	11	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P9	niet van toepassing	0	0	0	43	nul broed-paren en geen doorkruising van weidevogel leefgebied	
P10	Opmeer-Wognum	0	0	1	25	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
P11	niet van toepassing	0	0	0	23	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P12	Opmeer Wognum	28	6	24	119	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
P13	niet van toepassing	0	0	0	67	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P14	Opmeer-Wognum Abbekerk en Omgeving	261	19	81	455	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
P15	Veen-huizen-Otterleek Opmeer-Wognum	21	5	23	159	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
P16	niet van toepassing	0	0	0	0	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogell eefgebied	
P17	Abbekerk en Omgeving	90	5	21	156	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
P18	Wijdewor mer Oostzaner-en Ilperveld	74	2	13	384	aantal broedparen gelijk aan de mediaan	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
P19	niet van toepassing	0	0	0	134	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogel leefgebied	
P20	Abbekerk en Omgeving	17	2	11	212	aantal broedparen gelijk aan de mediaan	
P21	Assendelft en Omgeving *	2	0	5	96	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
P22	Assendelft en Omgeving *	7	1	7	77	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
P23	Assendelft en Omgeving *	138	10	43	216	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

* Let wel, BL-gebied 'Assendelft en Omgeving' heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Verbindingsstuk P16 doorkruist geen BL-gebied en ook de tijdelijke als permanente verstoringscontour valt buiten het BL. Hier worden niet of nauwelijks effecten verwacht. Verbindingstukken P9, P11, P13 en P19 hebben geen overlap met het BL, maar er is sprake van verlies van habitatkwaliteit door verstoring. Daarom worden voor deeltracés P9, P11, P13 en P19 beperkt negatieve effecten verwacht. Bij verbindingsstukken P2, P3, P7,P8, P10, P18, P20 P21 en P22 is er sprake van overlap tussen het BL en de verbindingsstukken. Het gaat hier om een relatief laag aantal broedparen. Daarom worden voor deeltracé P2, P3, P7, P8, P10, P18, P20 P21 en P22 negatieve effecten verwacht. Bij verbindingstukken P1, P4, P5, P6, P11, P12, P14, P15, P17 en P23 is er sprake van overlap tussen het BL en de verbindingsstukken en gaat het om een relatief hoog aantal broedparen. Daarom worden voor deze verbindingstukken sterk negatieve effecten verwacht.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.21 Kleurindicatie milieueffecten deeltracés effecten op weidevogelleefgebieden (binnen Beschermd Landschap)

5.5 Effecten op ganzenfoerageergebieden

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij voor het criterium effecten op ganzenfoerageergebieden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 5.5.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 5.5.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 5.5.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

Factsheet **Natuur**

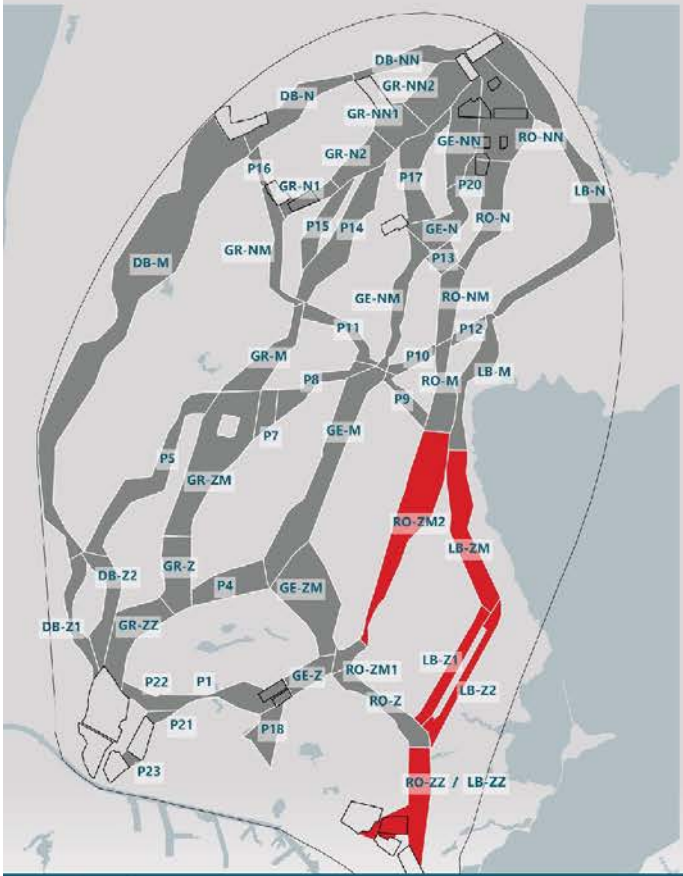
Wat zijn de effecten op **ganzenfoerageergebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap; BL) en ganzenfoerageergebied. Hierbij is gekeken naar:

- NNN: overlap NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) met de 380 kV-alternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Ook is er onderzocht of er verstoring optreedt door geluid (1500 m) tijdens de aanlegfase of optische verstoring (152 m) tijdens de gebruiksfase;
- weidevogelleefgebieden binnen BL's: overlap tussen de 380 kV-alternatieven en BL's, met als effect verlies van habitat en habitatkwaliteit, verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (152 m);
- ganzenfoerageergebied: doorkruising van ganzenfoerageergebieden met de 380 kV-alternatieven, met als effect doorkruising van gebieden (oppervlakte in ha), verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (100 m).

Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Legenda

- het deeltracé zorgt voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is groter dan of gelijk aan 25 ha. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting zeer groot
- het deeltracé zorgt voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is kleiner dan 25 ha. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting beperkt
- het deeltracé zorgt voor geen vernietiging van ganzenfoerageergebied plaats, maar binnen de verstoringscontour ligt ganzenfoerageergebied
- het deeltracé ligt zowel buiten ganzenfoerageergebieden als de verstoringscontour

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé rood en lichtblauw zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat de hoofdtracés 25 ha of meer vernietigen of verstoren van ganzenfoerageergebieden. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn zeer groot. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés buiten zowel ganzenfoerageergebieden als de verstoringscontour liggen.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0	0	0	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

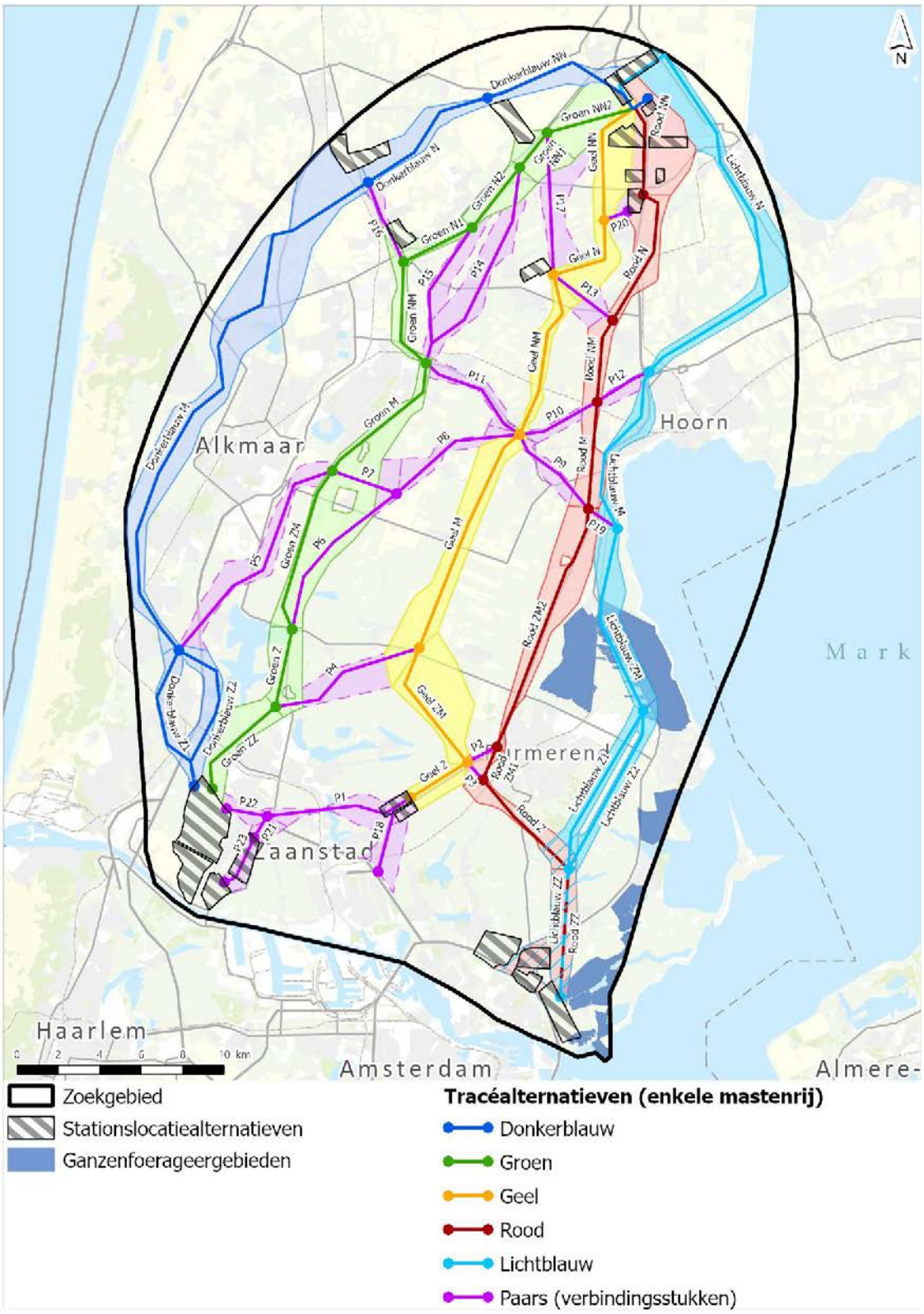
Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op ganzenfoerageergebieden optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

5.5.1 Effectbeschrijving ganzenfoerageergebieden

De volgende afbeeldinglaat de ligging van de 380 kV-tracéalternatieven ten opzichte van ganzenfoerageergebieden zien.

Afbeelding 5.22 Ganzenfoerageergebieden - 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij



Zoals de vorige afbeelding laat zien, overlappen meerdere corridors van tracéalternatieven met ganzenfoerageergebieden. In geval van overlap, hoeft het niet te betekenen dat ook de referentielijn door ganzenfoerageergebied loopt. Daarbij komt dat de referentielijn voor het VKA in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt. Omdat het VKA zal bestaan uit een corridor, wordt de overlap tussen tracéalternatieven en ganzenfoerageergebieden in drie stappen inzichtelijk gemaakt:

1 oppervlakteverlies corridor: wat is de totale oppervlakte van de overlap van corridors met ganzenfoerageergebieden? Dit is een overschatting van effecten, maar het biedt inzicht in de ligging van de hoofd- en deeltracés ten opzichte van de beschermde natuurgebieden. Hierbij geldt: als de corridor niet overlapt met ganzenfoerageergebieden, maakt de positionering van de referentielijn binnen de corridor vanuit dit criterium niet uit;
2 oppervlakteverlies referentielijn: een beschouwing van de referentielijn (70 m) binnen de corridor, als representatieve lijn die voor alle thema's in dit plan-MER is onderzocht;
3 benutten van schuifruimte: hoe kan schuifruimte binnen de corridor benut worden om de referentielijn zo te positioneren dat effecten beperkt of voorkomen kunnen worden?

In dit plan-MER is het inzicht in oppervlakteverlies per definitie een overschatting, omdat daadwerkelijk oppervlakteverlies voornamelijk optreedt bij de mastlocaties. De mastposities zijn in deze fase nog niet bekend. In sommige gevallen wordt ook de vegetatie onder de verbinding verwijderd of vervangen wat ook oppervlakteverlies tot gevolg kan hebben. Omdat de mastlocaties en verbindingen samen van invloed zijn op versnippering, kan het effect van versnippering ook een overschatting zijn. In de planuitwerkingsfase wordt voor het VKA het mastontwerp uitgewerkt, waarbij ook de mastposities in kaart worden gebracht. Dan worden ook de effecten op oppervlakteverlies verder onderzocht.

De volgende tabel laat de overlap zien van de corridors en de referentielijn met ganzenfoerageergebieden. In deze tabellen zijn alleen de deeltracés met vernietiging opgenomen. Vernietiging is een permanent effect dat in de aanlegfase ontstaat, maar ook in de gebruiksfase doorloopt. Er wordt in deze fase voor de berekening van vernietiging vanuit gegaan dat al het oppervlak ganzenfoerageergebied binnen het ruimtebeslag vernietigd wordt. Het komt voor dat de referentielijn het ganzenfoerageergebied vermijdt, waardoor het oppervlakteverlies wordt voorkomen. Hoofdstuk 9 geeft een overzicht van stap 3, waarin in tabelvorm is toegelicht of schuifruimte benut kan worden en wat dat oplevert om effecten te beperken of voorkomen.

Tabel 5.80 Overzicht van vernietiging van de relevante deeltracés en de referentielijn op ganzenfoerageergebied

Deeltracé	Ruimtebeslag corridor (ha)	Ruimtebeslag referentielijn (ha)
rood ZZ	34,01	3
lichtblauw Z1	1,02	0,98
lichtblauw Z2	45,9	2,07
lichtblauw ZM	449,6	26,4
lichtblauw ZZ	34,01	3

Verstoring

Wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in rustperiode van ganzen (tussen 1 november en 1 juni), kan de verstoring reiken tot in het ganzenfoerageergebied. Om onderscheid te maken tussen de deeltracés wordt berekend wat het oppervlak ganzenfoerageergebied is wat binnen de verstoringscontour van 1.500 m valt.

In de gebruiksfase zorgen de hoogspanningsmasten en -kabels niet voor verstoring door geluid. Er kan echter wel sprake zijn van optische verstoring. Voor foeragerende ganzen wordt veelal een verstoringsafstand tot bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 100 m aangehouden (Van den Bremer et al. 2019).

In de volgende tabel is het oppervlak ganzenfoerageergebieden wat per deeltracé verstoord wordt weergegeven. Hierin zijn alleen de deeltracés die zorgen voor verstoring opgenomen. De tabel en de vorige afbeelding laten zien dat enkel corridors lichtblauw en rood zorgen voor vernietiging van ganzenfoerageergebied.

Tabel 5.81 Overzicht van verstoring van de relevante deeltracés op ganzenfoerageergebied

Deeltracé	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
rood ZM2	454,33	0
rood ZZ	336,69	12
lichtblauw Z1	317,31	4
lichtblauw Z2	574,64	6,3
lichtblauw ZM	1.598,54	97,9
lichtblauw ZZ	336,69	12

Draadslachtoffers

Met behulp van het draadslachtoffermodel is per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. De resultaten zijn voor specifiek vogelsoorten die relevant zijn voor het beschermingsregime ganzenfoerageergebieden na de tabel beoordeeld.

Tabel 5.82 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van soortenbescherming, enkele verbinding

Tracé	Aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	27	112
groen	22	100
geel	22	102
rood	27	122
lichtblauw	25	135

Op basis van de resultaten van het draadslachtoffermodel blijkt dat van alle soorten die relevant zijn voor ganzenfoerageergebieden, enkel smient boven de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm uitkomt wanneer het gaat om draadslachtoffers door het project. Voor de overige relevante soorten is er geen sprake van een projecteffect. Hierdoor wordt elk hoofdtracé beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

Op basis van het totaal aantal draadslachtoffers per hoofdtracé is de volgorde van hoog (meeste individuen) naar laag (minste individuen) als volgt: geel, rood, donkerblauw, lichtblauw en groen. Hierbij is er slechts een 1 % verschil tussen het aantal draadslachtoffers in hoofdtracés rood en donkerblauw, waardoor tussen deze twee hoofdtracés geen sprake is van een onderscheidend vermogen. Tussen alle overige hoofdtracés zitten grotere verschillen. Hierdoor kan de volgende beoordeling in hoofdtracés worden gemaakt (van meest slecht naar minst slecht):

1 geel;
2 rood en donkerblauw (geen wezenlijk verschil);
3 lichtblauw;
4 groen.

De functionaliteit van de ganzenfoerageergebieden gaat niet veel achteruit als het gaat om bruikbaarheid. De functie blijft namelijk hetzelfde, maar de effecten vinden plaats op een soort die gebruik maakt van het gebied.

5.5.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op ganzenfoerageergebieden. Paragraaf 5.5.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 5.83 Samenvatting beoordeling effecten op ganzenfoerageergebied

Corridor	Toelichting	Beoordeling	Beoordeling draadslachtoffers
donkerblauw	tracé ligt buiten verstoringscontour (1.500 m) ganzenfoerageergebied	0	0/-
groen	tracé ligt buiten verstoringscontour (1.500 m) ganzenfoerageergebied	0	0/-
geel	tracé ligt buiten verstoringscontour (1.500 m) ganzenfoerageergebied	0	0/-
rood	ligging binnen ganzenfoerageergebied en binnen de verstoringscontour	--	0/-
lichtblauw	ligging binnen ganzenfoerageergebied en binnen de verstoringscontour	--	0/-

5.5.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 5.84 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is groter dan of gelijk aan 25 ha. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting zeer groot
	het deeltracé zorgt voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is kleiner dan 25 ha. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting beperkt
	het deeltracé zorgt voor geen vernietiging van ganzenfoerageergebied plaats, maar binnen de verstoringscontour ligt ganzenfoerageergebied
	het deeltracé ligt zowel buiten ganzenfoerageergebieden als de verstoringscontour

Tracéalternatief donkerblauw
Het tracé ligt buiten de verstoringscontour (1.500 m) van ganzenfoerageergebied. Hier worden geen effecten verwacht.

Tracéalternatief groen
Het tracé ligt buiten de verstoringscontour (1.500 m) van ganzenfoerageergebied. Hier worden geen effecten verwacht.

Tracéalternatief geel

Het tracé ligt buiten de verstoringscontour (1.500 m) van ganzenfoerageergebied. Hier worden geen effecten verwacht.

Tracéalternatief rood

De referentielijn van rood ZZ zorgt voor een vernietiging van het ganzenfoerageergebied van minder dan 25 ha. Hier worden negatieve effecten verwacht.

De werkzaamheden zorgen voor rood ZM2 en ZZ voor tijdelijke verstoring van de ganzenfoerageergebieden. Voor rood ZZ is daarnaast ook sprake van permanente verstoring. De verstoring van beide deeltracés bedraagt meer dan 25 ha, waardoor voor deze deeltracés sterk negatieve effecten worden verwacht.

Tabel 5.85 Overzicht effecten tracéalternatief rood

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
rood NN		
rood N		
rood NM		
rood M		
rood ZM2		
rood ZM1		
rood Z		
rood ZZ		

Tracéalternatief lichtblauw

De referentielijnen van lichtblauw Z1, Z2 en ZZ zorgen voor een vernietiging van het ganzenfoerageergebied van minder dan 25 ha. Op basis van de beoordelingsmethodiek van ganzenfoerageergebieden worden hier negatieve effecten verwacht. De referentielijn van lichtblauw ZM zorgt voor een vernietiging van ganzenfoerageergebied van meer dan 25 ha. Hier worden sterk negatieve effecten verwacht.

De werkzaamheden zorgen voor lichtblauw Z1, Z2, ZM en ZZ voor tijdelijke verstoring van ganzenfoerageergebieden van meer dan 25 ha. Hier worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

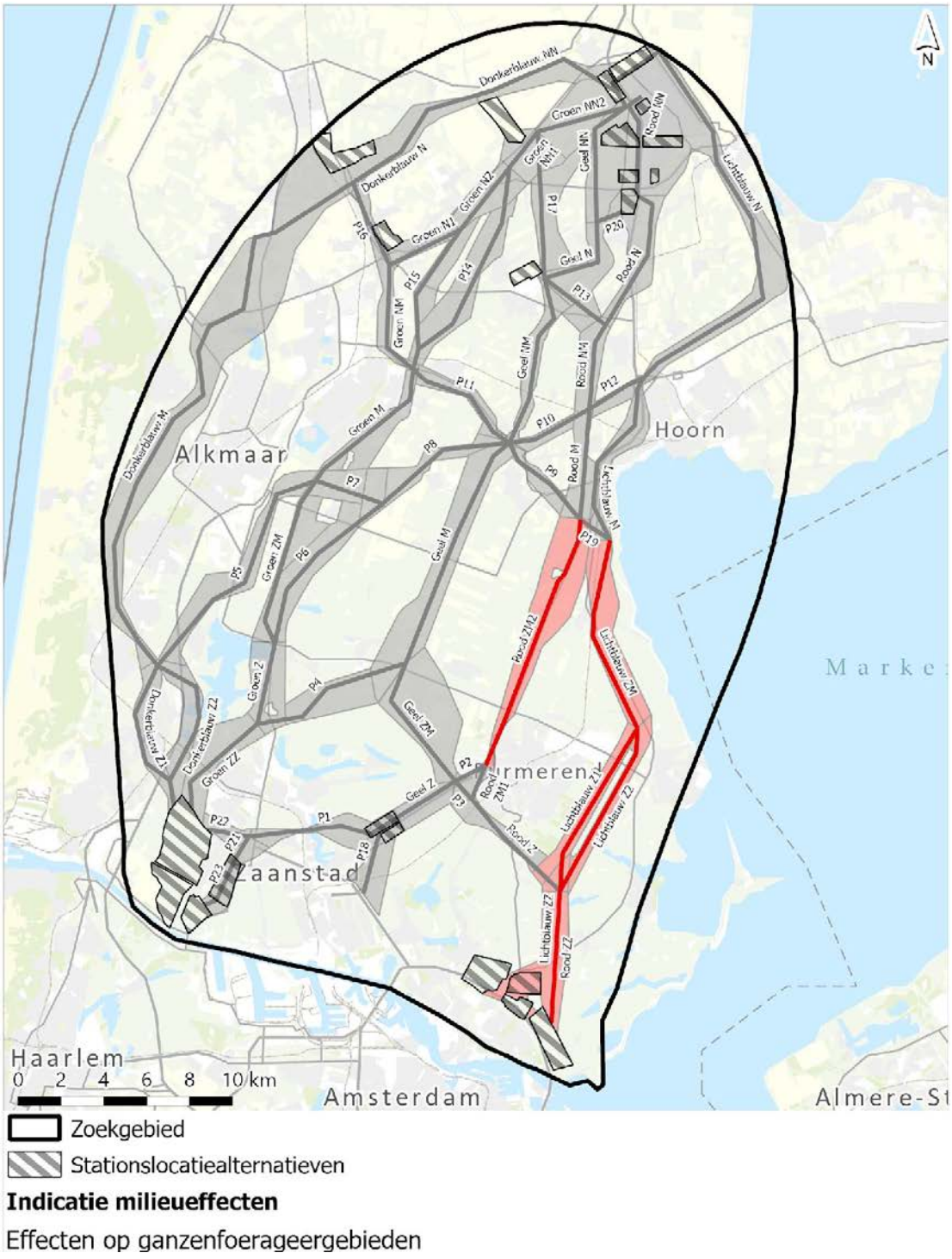
Tabel 5.86 Overzicht effecten tracéalternatief lichtblauw

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
lichtblauw N		
lichtblauw M		
lichtblauw ZM		
lichtblauw Z1		
lichtblauw Z2		
lichtblauw ZZ		

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.23 Kleurindicatie milieueffecten deeltracés subcriterium effecten op ganzenfoerageergebieden



5.6 Effecten op houtopstanden

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij voor het criterium effecten op houtopstanden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 5.6.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 5.6.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 5.6.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

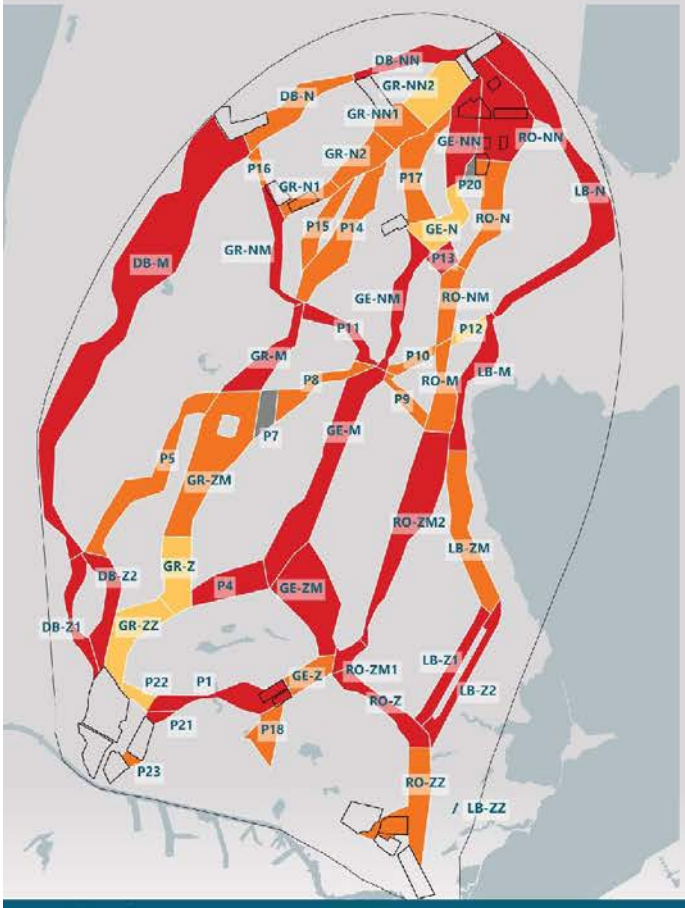
Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **houtopstanden** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op houtopstanden. Hierbij is gekeken naar de overlap tussen houtopstanden en de gehele tracéalternatieven. Er wordt uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij er vanuit wordt gegaan dat alle houtopstanden binnen de corridor gekapt zullen worden. In werkelijkheid is dit niet het geval, en kunnen er bepaalde natuurtypes onder de tracés teruggebracht worden. Er is onder andere gekeken naar:

- overlap tracéalternatieven en houtopstanden;
- lengte van doorsnijding;
- overlap met oude bosgroeiplaatsen;
- onderscheid tussen bomen binnen en buiten de bebouwde komgrens;
- hoeveelheid bomen onderdeel van grote houtopstand of van een bomenrij.



Legenda

- het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oud de bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
- het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
- het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
- het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op houtopstanden

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Alle hoofdtracés op dit criterium zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat de hoofdtracés grote hoeveelheden houtopstanden, houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, houtopstanden onderdeel van een grote houtopstand en houtopstanden onderdeel van een bomenrij vernietigen.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
			--	

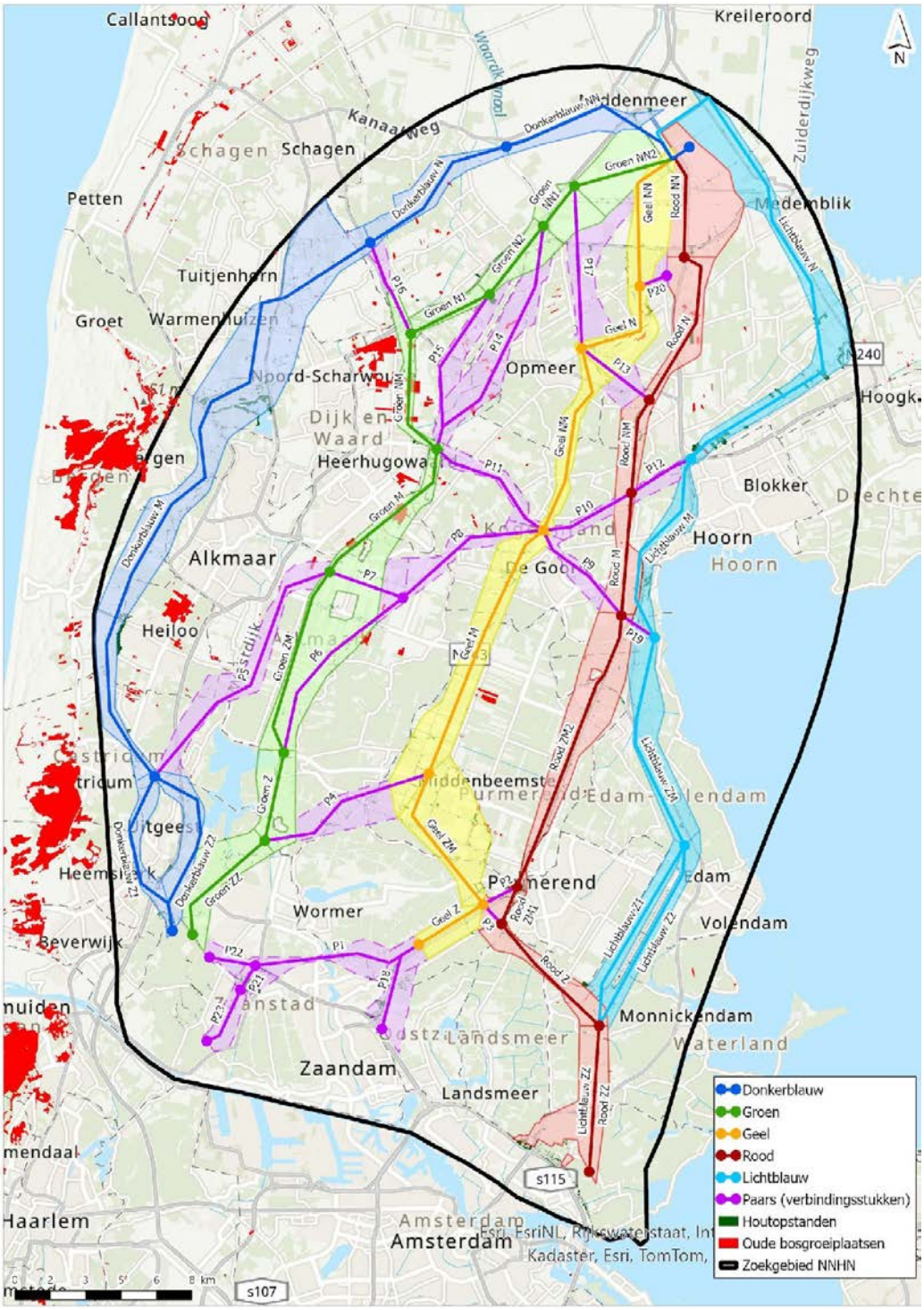
Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op houtopstanden optreden.

5.6.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg houtopstanden worden gekapt ter plaatse van de mastenrij voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Dit kan zorgen voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen. De volgende afbeelding laat de ligging van een mastenrij van de 380 kV-tracéalternatieven ten opzichte van houtopstanden en oude bosgroeiplaatsen zien.

Afbeelding 5.24 Oude bosgroeiplaatsen en houtopstanden - 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij



Meerdere corridors van tracéalternatieven overlappen met houtopstanden en/of oude bosgroeiplaatsen. In geval van overlap, hoeft het niet te betekenen dat ook de referentielijn door houtopstanden en/of oude bosgroeiplaatsen loopt. Daarbij komt dat de referentielijn voor het VKA in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt. Omdat het VKA zal bestaan uit een corridor, wordt de overlap tussen tracéalternatieven en houtopstanden en/of oude bosgroeiplaatsen in drie stappen inzichtelijk gemaakt:

1 oppervlakteverlies corridor: wat is de totale oppervlakte van de overlap van corridors met houtopstanden en/of oude bosgroeiplaatsen? Dit is een overschatting van effecten, maar het biedt inzicht in de ligging van de hoofd- en deeltracés ten opzichte van de houtopstanden en/of oude bosgroeiplaatsen. Hierbij geldt: als de corridor niet overlapt met houtopstanden en/of oude bosgroeiplaatsen, maakt de positionering van de referentielijn binnen de corridor vanuit dit criterium niet uit;
2 oppervlakteverlies referentielijn: een beschouwing van de referentielijn (70 m) binnen de corridor, als representatieve lijn die voor alle thema's in dit plan-MER is onderzocht;
3 benutten van schuifruimte: hoe kan schuifruimte binnen de corridor benut worden om de referentielijn zo te positioneren dat effecten beperkt of voorkomen kunnen worden?

In dit hoofdstuk wordt per hoofdtracé de oppervlakten per deeltracé en de referentielijn getoond. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bomen die zich binnen het oppervlak van oude bosgroeiplaatsen bevinden en bomen die onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are of van een bomenrij langer dan 20 bomen.

5.6.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op houtopstanden. Paragraaf 5.6.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 5.87 Beoordeling houtopstanden enkele mastenrij 380 kV-hoogspanningsverbinding

Hoofdtracé	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--
geel	--
rood	--
lichtblauw	--
paars	--

Ondanks dat alle tracés een zeer negatieve beoordeling krijgen zijn er wel verschillen tussen de tracés. In de tracés donkerblauw, rood en lichtblauw worden relatief veel bomen vernietigd, terwijl in tracé groen en geel relatief weinig bomen worden vernietigd. Bomen op oude bosgroeiplaatsen kunnen bijzonder waardevol zijn. Bij de tracés donkerblauw, geel, rood, lichtblauw en paars worden geen oude bosgroeiplaatsen vernietigd. Tracé groen daarentegen, vernietigd juist wel oude bosgroeiplaatsen, waardoor dit tracé negatiever scoort. In de tracés donkerblauw, rood en lichtblauw worden relatief veel bomen vernietigd die onderdeel zijn van een vlak >10 are, terwijl in tracé groen en geel relatief weinig bomen worden vernietigd die onderdeel zijn van een vlak >10 are. In deeltracés groen en rood zijn relatief weinig bomen die worden vernietigd onderdeel van een laan >20 bomen, in de overige tracés zijn relatief veel bomen die worden vernietigd onderdeel van een laan >20 bomen.

5.6.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 5.88 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
	het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
	het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
	het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op houtopstanden

Hoofdtracé donkerblauw

Binnen de corridor van tracé donkerblauw bevindt zich in totaal 265 ha (2.646.314 m^2) houtopstand, waaronder 0,08 ha (780 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (volgende tabel). 222 ha (2.221.951 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 64 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen (volgende tabel). In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwde kom.

Tabel 5.89 Oppervlakte van tracé donkerblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
donkerblauw NN	4.388.729	87.549	0	80.784	4
donkerblauw N	6.480.575	120.053	0	71.882	3
donkerblauw M	44.016.718	2.140.837	780	1.842.476	41
donkerblauw Z1	4.103.472	110.162	0	73.868	8
donkerblauw Z2	5.730.825	187.713	0	152.941	8
totaal	64.720.319	2.646.314	780	2.221.951	64

Binnen de referentielijn van tracé donkerblauw bevindt zich in totaal 12,28 ha (122.786 m^2) houtopstand, waaronder niets binnen een oude bosgroeiplaats (paragraaf 4.4.5). 11 ha (110.215 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 22 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. De effecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.90 Oppervlakte van de referentielijn van tracé donkerblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten in totaal
DB-NN	639.291	10.031	0	9.897	1	
DB-N	518.546	8.255	0	6.449	2	
DB-M	1.992.436	81.156	0	76.720	10	
DB-Z1	523.125	8.844	0	5.430	7	
DB-Z2	560.007	14.500	0	11.719	2	
totaal	4.233.405	122.786	0	110.215	22	

Hoofdtracé groen

Binnen de corridor van tracé groen bevindt zich in totaal 128 ha (1.276.115 m^2) houtopstand, waaronder 2,24 ha (22.387 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 92 ha (918.475 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 43 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

Tabel 5.91 Oppervlakte van tracé groen, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
groen NN1	4.306.250	85.335	0	77.402	3
groen NN2	7.168.430	68.638	0	67.030	2
groen N1	2.614.915	91.759	0	67.362	6
groen N2	4.682.847	167.529	0	122.792	4
groen NM	4.273.939	103.113	3833	61.093	8
groen M	7.559.293	276.304	16.990	220.690	10
groen ZM	14.711.158	192.144	642	131.061	6
groen Z	6.160.138	126.856	0	70.110	1
groen ZZ	7.629.517	164.437	922	100.935	3
totaal	59.106.487	1.276.115	22.387	918.475	43

Binnen de referentielijn van tracé groen bevindt zich in totaal 4,7 ha (46.763 m^2) houtopstand, waaronder 0,14 ha (1.400 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats. 3,4 ha (33.962 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are (zie volgende tabel). Binnen dit tracé zijn 17 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. De effecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.92 Oppervlakte van de referentielijn van tracé groen, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten in totaal
GR-NN1	153.676	2.979	0	2.955	0	
GR-NN2	365.956	1.926	0	1.792	1	
GR-N1	263.599	6.818	0	4.654	2	
GR-N2	262.500	5.639	0	5.000	0	
GR-NM	385.290	3.940	1.009	2.311	2	
GR-M	510.380	17.643	391	13.970	8	
GR-ZM	578.630	2.484	0	1.652	3	
GR-Z	271.823	2.568	0	845	0	
GR-ZZ	381.465	2.766	0	783	1	
totaal	3.173.319	46.763	1.400	33.962	17	

Hoofdtracé geel

Binnen de corridor van tracé geel bevindt zich in totaal 136 ha (1.357.025 m^2) houtopstand, waaronder 0,95 ha (9.484 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 107 ha (1.073.798 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 71 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

Tabel 5.93 Oppervlakte van tracé geel, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
GE-NN	7.858.753	136.718	0	113.372	9
GE-N	5.524.543	103.270	2.496	66.870	5
GE-NM	5.334.294	26.811	0	13.172	7
GE-M	16.616.142	488.247	0	373.897	26
GE-ZM	12.758.451	568.248	6.988	481.277	21
GE-Z	3.127.756	33.731	0	25.210	3
totaal	51.219.939	1.357.025	9.484	1.073.798	71

Binnen de referentielijn van tracé geel bevindt zich in totaal 4,6 ha (45.629 m^2) houtopstand, waaronder niets binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 3,8 ha (37.757 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 24 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. De effecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.94 Oppervlakte van de referentielijn van tracé geel, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deel gebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten in totaal
GE-NN	496.101	3.927	0	3.762	4	
GE-N	317.851	1.513	0	1.378	1	
GE-NM	581.244	4.023	0	1.660	7	
GE-M	808.853	21.193	0	19.499	7	
GE-ZM	473.489	12.410	0	9.303	5	
GE-Z	229.036	2.563	0	2.155	0	
totaal	2.906.574	45.629	0	37.757	24	

Hoofdtracé rood

Binnen de corridor van tracé rood bevindt zich in totaal 222 ha (2.224.890 m^2) houtopstand, waaronder 0,49 ha (4.868 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 179 ha (1.787.654 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 74 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen.

Tabel 5.95 Oppervlakte van tracé rood, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
RO-NN	12.480.825	304.755	0	261.144	14
RO-N	7.314.636	189.209	3.813	137.536	7
RO-NM	4.330.906	231.001	0	177.484	7
RO-M	5.231.023	171.822	0	126.888	7
RO-ZM1	1.848.596	198.654	0	184.135	2
RO-ZM2	14.748.564	770.414	11	652.991	22
RO-Z	5.280.454	111.205	1.044	63.976	9
RO-ZZ	9.669.423	247.830	0	183.500	6
totaal	60.904.427	2.224.890	4.868	1.787.654	74

Binnen de referentielijn van tracé rood bevindt zich in totaal 13,6 ha (135.929 m^2) houtopstand, waaronder niets binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 10,6 ha (106.862 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 13 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. De effecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.96 Oppervlakte van de referentielijn van tracé rood, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deel gebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten in totaal
RO-NN	361.936	11.510	0	9.381	0	
RO-N	495.734	10.725	0	6.123	2	
RO-NM	289.333	8.423	0	5.302	2	
RO-M	367.868	9.752	0	5.408	1	
RO-ZM1	123.446	20.015	0	18.436	2	
RO-ZM2	869.687	53.854	0	44.467	4	
RO-Z	422.055	11.381	0	8.806	2	
RO-ZZ	437.232	10.269	0	8.939	0	
totaal	3.367.291	135.929	0	106.862	13	

Hoofdtracé lichtblauw

Binnen de corridor van tracé lichtblauw bevindt zich in totaal 235 ha (2.351.772 m^2) houtopstand, waaronder 0,13 ha (1.316 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 199 ha (1.993.784 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 80 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen.

Tabel 5.97 Oppervlakte van tracé lichtblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 Bomen
LB-N	19.631.603	1.135.232	430	1.031.590	23
LB-M	5.950.475	620.714	0	532.909	25
LB-ZM	9.976.147	227.390	0	154.803	10
LB-Z1	4.627.651	30.840	127	25.495	6
LB-Z2	4.839.513	77.020	0	59.486	10
LB-ZZ	11.378.043	260.576	759	189.501	6
totaal	56.403.432	2.351.772	1.316	1.993.784	80

Binnen de referentielijn van tracé lichtblauw bevindt zich in totaal 13,8 ha (137.549 m^2) houtopstand, waaronder niets binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 12,3 ha (123.355 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 20 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. De effecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.98 Oppervlakte van de referentielijn van tracé lichtlauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten in totaal
LB-N	1.714.065	85.598	0	83.189	3	
LB-M	603.844	28.374	0	23.473	6	
LB-ZM	659.145	4.005	0	1.255	1	
LB-Z1	604.996	4.100	0	3.088	6	
LB-Z2	601.645	5.203	0	3.411	4	
LB-ZZ	437.232	10.269	0	8.939	0	
totaal	4.620.927	137.549	0	123.355	20	

Verbindingsstukken

Binnen corridors van de verbindingsstukken paars bevindt zich in totaal 212 ha (2.122.342 m^2) houtopstand, waaronder 0,35 ha (3.497 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 162 ha (1.620.414 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen de verbindingsstukken zijn 62 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

Tabel 5.99 Oppervlakte van tracé paars, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
P1	6.214.365	212.208	0	160.036	7
P4	6.039.802	159.126	0	120.754	9
P5	10.432.531	83.210	271	53.793	4
P6	9.529.419	132.767	642	90.362	3
P7	5.618.164	75.353	0	60.490	0
P8	4.173.729	38.397	0	24.014	0
P9	2.220.143	51.376	0	29.032	1
P10	1.578.373	24.676	0	12.363	1
P11	3.350.556	140.157	0	80.667	1
P12	1.389.488	7.485	0	4.598	0
P13	1.865.298	40.955	0	24.922	5
P14	9.849.918	129.280	2.584	72.009	7
P15	4.002.514	130.069	0	110.056	8
P16	1.034.525	16.458	0	8.974	1
P17	7.328.512	104.233	0	82.477	4
P18	5.490.677	395.064	0	341.423	9

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
P20	895.013	1.913	0	1.565	2
P21	1.376.215	309.446	0	298.993	0
P22	1.713.591	49.736	0	29.359	0
P23	2.376.109	20.433	0	14.527	0

Binnen de referentielijn van verbindgingsstukken paars bevindt zich in totaal 13,1 ha (130.686 m^2) houtopstand, waaronder niets binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). 9,3 ha (93.539 m^2) houtopstand binnen de verbindingsstukken is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen deze verbindingen zijn 30 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. De effecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.100 Oppervlakte van de referentielijn van paars, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

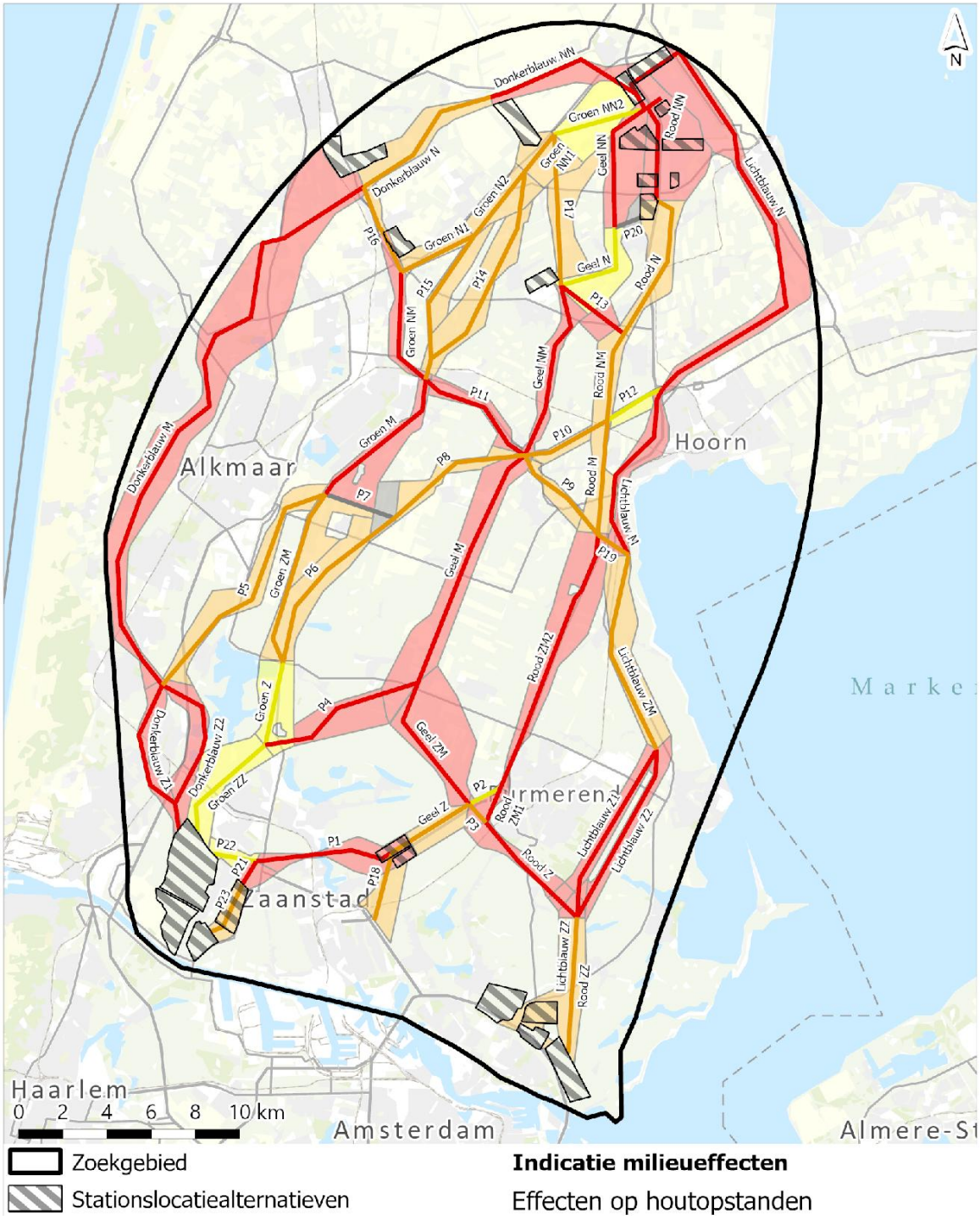
Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 Bomen	Effecten in totaal
P1	509.784	16.615	0	12.169	0	
P2	116.522	331	0	0	0	
P3	83.044	2.210	0	1.465	2	
P4	546.030	13.265	0	10.532	3	
P5	847.586	2.808	0	1.719	3	
P6	609.624	2.959	0	1.910	2	
P7	234.881	0	0	0	0	
P8	487.522	10.863	0	6.793	0	
P9	351.403	3.859	0	1.749	1	
P10	292.343	3.736	0	893	2	
P11	416.654	11.616	0	6.094	1	
P12	206.982	1.522	0	676	1	
P13	255.890	1.215	0	1.215	4	
P14	762.971	8.204	0	5.921	2	
P15	509.228	1.436	0	699	3	
P16	299.835	9.914	0	7.182	1	
P17	484.706	3.837	0	2.813	3	
P18	290.040	8.384	0	5.434	0	
P19	121.789	1.407	0	1.407	2	
P20	89.840	0	0	0	0	
P21	87.502	21.724	0	21.220	0	

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 Bomen	Effecten in totaal
P22	142.192	2.029	0	896	0	
P23	194.250	2.752	0	2.752	0	
totaal	7.940.618	130.686	0	93.539	30	

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.25 Kleurindicatie milieueffecten deeltracés criterium effecten op houtopstanden



5.7 Effecten op beschermde soorten

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij voor het criterium effecten op beschermde soorten. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 5.7.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 5.7.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 5.7.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **beschermde soorten** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op beschermde en Rode lijstsoorten. Hierbij is gekeken naar de effecten van de tracéalternatieven op beschermde soorten, Rode lijstsoorten en draadslachtoffers tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het onderzoek is uitgevoerd door middel van kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, (oriënterende veldbezoeken) en dosis-effectrelaties uit literatuur: beschermde soorten: De mogelijke effecten van de alternatieven op beschermde soorten en hun (vaste) verblijfplaatsen zijn per soortgroep (bijvoorbeeld vogels of zoogdieren) beschreven en beoordeeld; Rode lijstsoorten: Overzicht van 'hotspots' van vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden uit de categorie 'Bedreigd' of 'Ernstig Bedreigd'; draadslachtoffers: Grootste risico's op draadslachtoffers voor vogels door middel van analyseren hoge concentraties aan vogels en vliegbewegingen.

Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Alle hoofdtracés op dit criterium zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat ze sterk negatieve effecten hebben op een van de volgende beschermde soorten: flora, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen, vissen of ongewervelden.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	-	0	+	++

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn de milieueffecten beoordeeld voor de deeltracés en verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien dat de milieueffecten voor alle deeltracés gelijk zijn.

Beoordeling op factsheets is exclusief draadslachtoffermodellering.

Legenda

- het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden.
- het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden.
- het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden.
- het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op beschermde soorten.

TenneT

E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Billinger Tebodin Antea Group

5.7.1 Effectbeschrijving beschermde soorten

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsmasten en lijnen sterfte door (graaf)werkzaamheden en aanvaring, vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering (dit treedt op in de aanlegfase, maar leidt tot een permanent effect), barrièrewerking, en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied kan optreden. Deze effecten hebben invloed op beschermde- en Rode lijstsoorten binnen het studiegebied. De volgende tabel toont voor welke soortgroepen deze effecten relevant zijn.

Tabel 5.101 Relevante effecttypen van de netuitbreiding per soortgroep

	Effecten aanlegfase			**Effecten gebruiksfase**		
soortgroep	vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering	verlies van habitat kwaliteit/ verstoring van habitat/ leefgebied	sterfte (door werkzaam-heden)	verlies van habitat kwaliteit/ verstoring van habitat/ leefgebied	sterfte (door aanvaring)	barrière-werking
flora	x		x			
grond-gebonden zoogdieren	x	x	x			x
vleermuizen	x	x	x			x
vogels	x	x	x	x	x	x
amfibieën	x	x	x			x
reptielen	x	x	x			x
vissen	x	x	x			x
onge-wervelden	x	x	x			x

In tegenstelling tot de andere criteria is geen onderscheid gemaakt tussen effecten die optreden binnen de corridor en effecten die optreden als gevolg van de referentielijn, alleen de effecten binnen de corridor zijn bepaald. De reden hiervoor is dat de bescherming van planten en dieren via de Omgevingswet - beschermde soorten niet ruimtelijk vastgelegd is maar op individu niveau. Waar het individu aanwezig is en/of leefgebied heeft, is het beschermd. Aangezien het leefgebied van dieren een groot oppervlak kan beslaan en dieren zich actief of passief verspreiden naar nieuwe leefgebieden is ervoor gekozen om de effectbepaling op beschermde en Rode Lijstsoorten voor de corridor uit te voeren. Daardoor is de kans kleiner dat een beschermde soort wordt 'gemist' in de analyse wanneer die op referentielijn niveau wordt uitgevoerd.

5.7.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Paragraaf 5.7.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Let wel: de beoordeling is op basis van een bureaustudie uitgevoerd. In een volgende fase is nader onderzoek nodig naar het voorkomen van beschermde soorten binnen de verschillende onderzoeksalternatieven. Een beoordeling voor Rode lijstsoorten is gegeven in paragraaf 5.8.

Tabel 5.102 Effectbeoordeling hoofdtracés beschermde soorten

Corridor	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--
geel	--
rood	--
lichtblauw	--
verbindingsstukken	--

Draadslachtoffers

In paragraaf 5.7.3 zijn de hoofdtracés onderverdeeld in deeltracés en wordt de beoordeling van draadslachtoffers op basis van methode (1) gebruikt voor een beoordeling. Methode (1) is beschreven in paragraaf 4.4.8 en gebruikt risico- en seizoenstrekkaarten van Sovon en gegevens van de SVN. Dit biedt voor draadslachtoffers een voorlopig inzicht in het wel of niet overschrijden van de 1 %-mortaliteitsnorm. Daarnaast laat het zien waar het risico op draadslachtoffers mogelijk te beperken is door het kiezen van een ander deeltracé of verbindingsstuk. De relatieve risico's kunnen dan per deeltracé tegen elkaar worden afgewogen. De relatieve risico's van de deeltracés ten opzichte van de andere deeltracés worden samengevat in de volgende tabel.

Tabel 5.103 Samenvattende tabel draadslachtoffers beschermde soorten op basis van methode (1) risico- en seizoenstrekkaart Sovon en gegevens SVN per deeltracé

Relatief risico	Deeltracés
	donkerblauw: n.v.t. groen: N1 geel: n.v.t. rood: ZM1 lichtblauw: n.v.t. verbindingsstukken (paars): P3, P7, P21, P22
	donkerblauw: NN groen: NN2, M, NM geel: N, ZM, Z rood: NM, Z lichtblauw: n.v.t. verbindingsstukken (paars): P2, P4, P6, P13, P15, P18, P20, P23
	donkerblauw: M, N, Z1, Z2 groen: NN1, N2, ZM, Z, ZZ geel: M, NM en NN rood: NN, N, M, ZM2 en ZZ lichtblauw: N, M, ZM, Z1, Z2 en ZZ verbindingsstukken (paars): P1, P5, P8, P9, P10, P11, P12, P14, P16, P17, P19

Hoewel in paragraaf 5.7.3 de risico's per deeltracés zijn bepaald, zegt dit niet direct iets over het totaalrisico van één hoofdtracé. Dit risico is namelijk afhankelijk van het aantal deeltracés, hun lengte en het ingeschatte risico ervan op draadslachtoffers. Omdat het plan-MER gaat om het vergelijken van de effecten van hoofdtracés is hierna een beoordeling van die totaal effecten gegeven volgens zowel methode (1) (risicokaarten Sovon en gegevens SVN) als methode (2) (draadslachtoffermodel). De volgende tabellen laten de effectbeoordeling voor draadslachtoffers onder beschermde soorten zien. De verschillende hoofdtracéalternatieven worden relatief ten opzichte van elkaar gerangschikt. De uitkomsten van methode (1) en (2) worden vervolgens met elkaar vergeleken.

(1) Draadslachtoffers risico- en seizoenstrekkaart Sovon en gegevens SVN

In de volgende tabellen wordt dezelfde methode toegepast als bij de deeltracés, maar dan voor het gehele hoofdtracé. Dit heeft betrekking op broed- en wintervogels (eerste tabel) en de seizoenstrek (tweede tabel). De beoordeling is toegekend op basis van de beoordelingsschaal en beoordelingsmatrix die in paragraaf 4.4.6 zijn toegelicht.

Tabel 5.104 Overzicht berekening relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per hoofdtracé

Hoofdtracé	'Gewogen risico'= optelsom van opp [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle hoofdtracés)	Beoordeling
lichtblauw	2.075	Q4	--
donkerblauw	1.470	Q4	--
groen	1.013	Q1	0/-
geel	1.319	Q2	-
rood	1.396	Q3	-

Tabel 5.105 Overzicht berekening relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per hoofdtracé

Hoofdtracé	'Gewogen risico'= optelsom van opp [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle hoofdtracés)	Beoordeling
lichtblauw	835	Q4	--
donkerblauw	1.089	Q4	--
groen	664	Q3	-
geel	462	Q1	0/-
rood	530	Q2	-

De data van broed- en wintervogels zijn gebaseerd op risico's op het optreden van draadslachtoffers berekend door Sovon, waarbij een soortenselectie is gemaakt op basis van gevoeligheid voor aanvaring en de impact op de populatie. De seizoenstrekkaart is echter gebaseerd op algemene treksterkte, waarbij er geen onderscheid is gemaakt op basis van soorten (en hun gevoeligheid). Bovendien wordt er verwacht dat seizoenstrek hoger in de lucht plaatsvindt dan dagelijkse vliegroutes tussen rust- en foerageergebieden. Door deze twee factoren wordt verwacht dat de broed- en wintervogel een groter risico lopen om draadslachtoffer te worden dan de seizoenstrekvogels. Hierdoor weegt de data van de seizoenstrek lager dan de data van broed- en wintervogels. Dit maakt dat in de eindbeoordeling als eerst gekeken is naar risico's voor broed- en wintervogels en vervolgens naar seizoenstrek. Aanvullend daarop is een verzwarende factor toegevoegd in de beoordeling gebaseerd op de informatie verschaft door de SVN. De specifiek door de SVN benoemde vogel(rust/foerageer/vlucht)gebieden, zijn benoemd in de beoordelingen per deeltracés in paragraaf 0.

Hoofdtracé donkerblauw valt binnen Q4 wat betreft broed- en wintervogels (subscore --). Seizoenstrek valt binnen Q4, wat betekent dat op dit gebied een sterk negatieve subscore (--) wordt toegekend. Hierdoor krijgt dit hoofdtracé een sterk negatieve (--) totaalbeoordeling. Daarnaast geeft de SVN binnen dit hoofdtracé weinig belangrijke vogelgebieden aan (zie afbeelding 3.13). Bovendien is dit hoofdtracé reeds sterk negatief (--) beoordeeld (de meest negatieve score).

Hoofdtracé groen valt binnen Q1 op het gebied van broed- en wintervogels (subscore 0/-). Seizoenstrek valt binnen Q3, waardoor deze een negatieve subscore krijgt (-). Op basis van deze twee scores komt de beoordeling voor hoofdtracé groen uit op negatief (-). Daarnaast geeft de SVN binnen dit hoofdtracé weinig belangrijke vogelgebieden aan (zie afbeelding 3.13), waardoor, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (5), negatieve effecten worden verwacht (-).

Hoofdtracé geel valt binnen Q2 op het gebied van broed- en wintervogels, waardoor deze een negatieve subscore krijgt (-). Wat betreft seizoenstrek valt het hoofdtracé binnen Q1, wat beoordeeld wordt met een beperkt negatieve subscore (0/-). Op basis van deze twee factoren krijgt het hoofdtracé geel een totaalbeoordeling van negatief (-). Daarnaast geeft de SVN binnen dit hoofdtracé meerdere belangrijke vogelgebieden aan (zie afbeelding 3.13). Voor hoofdtracé geel worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (5), daarom sterk negatieve effecten verwacht (--).

Hoofdtracé rood valt binnen Q3 op het gebied van broed- en wintervogels en binnen Q2 op het gebied van seizoenstrek. Aangezien de beoordeling voor broed- en wintervogels negatief is (subscore -) en voor de seizoenstrek negatief (-). Op basis van deze twee factoren krijgt het hoofdtracé rood een totaalbeoordeling van negatief (-). Daarnaast geeft de SVN binnen dit hoofdtracé meerdere belangrijke vogelgebieden aan (zie afbeelding 3.13). Voor hoofdtracé geel worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (5), daarom sterk negatieve effecten verwacht (--).

Hoofdtracé lichtblauw valt binnen Q4 op het gebied van broed- en wintervogels, waardoor deze een sterk negatieve subscore krijgt (--). Wat betreft seizoenstrek valt het hoofdtracé binnen Q4, wat beoordeeld wordt met een sterk negatieve subscore (--). Op basis van deze twee factoren krijgt het hoofdtracé rood een totaalbeoordeling van sterk negatief (--). Daarnaast geeft de SVN binnen dit hoofdtracé meerdere belangrijke vogelgebieden aan (zie Afbeelding 3.13). Voor hoofdtracé lichtblauw worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (5), daarom sterk negatieve effecten verwacht (--).

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de relatieve totaalbeoordeling van alle hoofdtracés voor draadslachtoffers.

Tabel 5.106 Totaalbeoordeling (relatief) draadslachtoffers hoofdtracés

Totaalbeoordeling	Hoofdtracés
0/-	-
-	groen
--	donkerblauw, lichtblauw, rood, geel

(2) Draadslachtoffermodel

Met behulp van het draadslachtoffermodel is per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. De resultaten zijn na de tabel beoordeeld.

Tabel 5.107 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van soortenbescherming, enkele verbinding

Tracé	Aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	27	112
groen	22	100
geel	22	102
rood	27	122

Tracé	Aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
lichtblauw	25	135

Het draadslachtoffermodel berekent per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé. De absolute aantallen geven echter schijnzekerheid; daarom worden de uitkomsten alleen percentueel gebruikt voor het vergelijken van relatieve verschillen tussen tracés. Omdat voor alle tracés dezelfde methode is toegepast, is het model wel geschikt om die relatieve verschillen te beoordelen. In deze paragraaf staat per hoofdtracé van welke soorten het aantal draadslachtoffers naar verwachting boven de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm uitkomt en in welke mate die overschrijding relatief wordt verwacht. Het draadslachtoffermodel kan geen berekening maken van draadslachtoffers door seizoenstrek. Dit is ook niet mogelijk met de beschikbare data.

Stap 1: aantal soorten en individuen met normoverschrijding

De navolgende tabel geeft aan voor welke vogelsoort (broed of niet-broedvogel) de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en voor welk tracé dit geldt. Ook wordt weergegeven wat de landelijke SvI van elke vogelsoort is.

Stap 1a: de hoofdtracés zijn gerangschikt van hoogste naar laagste aantal soorten waarbij de norm volgens het model wordt overschreden. Op hoofdtracé donkerblauw en rood wordt verwacht dat voor 27 vogelsoorten de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden wordt, op hoofdtracé lichtblauw voor 25 soorten, en op hoofdtracé groen en geel beide 22 voor soorten. Dit vormt een onderscheidend patroon waarbij donkerblauw en rood het hoogste aantal soorten die de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijden tonen, gevolgd door lichtblauw en tenslotte groen en geel.

Stap 1b: om onderscheid te maken tussen hoofdtracé's donkerblauw en rood, en groen en geel is ook het totaal aantal berekende draadslachtoffer individuen per hoofdtracé berekend. Hierin is de volgorde van hoog (meeste individuen) naar laag (minste individuen) volgens dit model als volgt: lichtblauw, rood, donkerblauw, geel, en groen. Tracé rood veroorzaakt circa 9 % meer slachtoffer individuen dan donkerblauw. Het verschil in aantal individuen tussen hoofdtracé geel en groen is circa 2 %. Dit laatste verschil biedt geen onderscheidend vermogen. Op basis hiervan kan de volgende prioritering in hoofdtracés worden gemaakt (van meest slecht naar minst slecht):

1 rood;
2 donkerblauw;
3 lichtblauw;
4 geel en groen (geen wezenlijk verschil).

Tabel 5.108 Draadslachtoffersoorten inclusief SvI, per hoofdtracé met een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm bij een standaard enkele verbinding (br: broedvogel, nbr: niet-broedvogel)

vogelsoort	(broed)vogel	SvI landelijk	donkerblauw	groen	geel	rood	lichtblauw
grutto	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
grutto	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
slobeend	br	zeer ongunstig			-	-	-

vogelsoort	(broed)vogel	Svl landelijk	donkerblauw	groen	geel	rood	lichtblauw
kemphaan	nbr	zeer ongunstig	-	-			
kwartelkoning	br	zeer ongunstig	-				
porseleinhoen	br	zeer ongunstig	-			-	
stormmeeuw	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
tureluur	br	zeer ongunstig				-	-
velduil	br	zeer ongunstig				-	
watersnip	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
woudaap	br	zeer ongunstig	-				
wulp	br	zeer ongunstig	-				
wulp	nbr	gunstig			-		
zomertaling	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
casarca	nbr	niet beschikbaar dus zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kwak	br	matig ongunstig	-	-	-	-	
tafeleend	br	matig ongunstig	-	-	-	-	
bergeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
grote zilverreiger	nbr	gunstig			-	-	-
knobelzwaan	br	gunstig	-	-	-	-	-
krakeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
krakeend	nbr	gunstig	-	-		-	-
lepelaar	br	gunstig	-	-	-	-	-
lepelaar	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
meerkoet	br	gunstig	-	-	-	-	-
meerkoet	br	gunstig	-	-	-	-	-
oeverloper	br	gunstig	-	-	-	-	-
reuzenstern	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
roerdomp	br	gunstig	-	-		-	-
smient	br	gunstig	-	-	-	-	-
waterral	br	gunstig	-	-	-	-	-

Stap 2: staat van Instandhouding (SvI) van de soorten met normoverschrijding

Uit stap 1 is rood reeds het meest negatieve alternatief gebleken, gevolgd door donkerblauw en lichtblauw (die laatste met een onderscheidend verschil). Er kon nog geen onderscheid gemaakt worden tussen de tracés geel en groen. In stap 1 van deze beoordeling is echter nog geen rekening gehouden met de landelijke SvI van de vogelsoorten. Deze wordt in stap 2 als verzwarende factor aan de beoordeling toegevoegd. Ook wordt het aantal draadslachtoffers gebruikt om onderscheid te maken. Voor de casarca (eend) is geen staat van instandhouding beschikbaar, vanwege beperkte informatie over de soort in Nederland; daarom wordt voor deze soort uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij wordt aangenomen dat de staat van instandhouding zeer ongunstig is.

Stap 2a: bij beoordeling op basis van de SvI is het aantal soorten met een zeer ongunstige SvI van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: donkerblauw, rood, lichtblauw, groen en geel. Tracé groen en geel hebben een gelijk aantal soorten. Om extra onderscheid te maken tussen hoofdtracé groen en geel wordt vervolgens het aantal soorten met een matig ongunstige SvI en, indien nodig, het aantal soorten met een gunstige SvI vergeleken. Voor beide hoofdtracés is het aantal soorten met een matig ongunstige én met een gunstige SvI echter gelijk. Daarom kan op basis van het aantal soorten met een matig ongunstige of gunstige SvI geen onderscheid worden gemaakt tussen deze twee tracés. Wél kan een vergelijking gemaakt worden op basis van het aantal individuen van een draadslachtoffersoort met een bepaalde SvI, dit is gedaan in stap 2b.

Stap 2b: voor soorten met een zeer ongunstige SvI (inclusief casarca) is het aantal individuele slachtoffers van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: lichtblauw, rood, donkerblauw, geel en groen. Tracé geel heeft circa 4 % meer draadslachtoffer individuen dan groen (wat geen wezenlijk verschil is). Daarom wordt ook gekeken naar de soorten met een matig ongunstige SvI en gunstige staat van instandhouding. Voor soorten met een matige SvI heeft tracé groen 33 % meer draadslachtoffer individuen dan tracé geel. Voor soorten met een gunstige SvI ligt het aantal individuen bij tracé geel hoger dan bij groen maar met een niet onderscheidende hoeveelheid. Daarom is op basis van stap 1 en stap 2 de volgorde van de tracés (van slecht naar minder slecht) als volgt:

1 rood;
2 donkerblauw;
3 lichtblauw;
4 groen[1];
5 geel[1].

Conclusie methode 2 - resultaten draadslachtoffermodel

Deze conclusie is gebaseerd op indicatieve modelberekeningen, gericht op de effecten van hoogspanningsverbindingen op vogelsterfte (draadslachtoffers) en getoetst aan de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm. Door de aard van het model en beschikbare gegevens zijn de uitkomsten vooral geschikt voor relatieve vergelijking tussen tracés. Daarbij geldt dat de resultaten onzekerheden bevatten en dat vooral kleine verschillen met terughoudendheid geïnterpreteerd moeten worden.

Op basis van de resultaten is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés, uitgaande van een enkele verbinding, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):

1 rood;
2 donkerblauw;
3 lichtblauw;

[1] Bij het rangschikken van de tracés groen en geel bij de resultaten van het draadslachtoffermodel is het resultaat gebaseerd op een extreme mate van detaillering voor een zeer selecte groep soorten, en een gekozen waarde van 5 % voor onderscheidend vermogen. Het wordt geadviseerd om dit onderscheid niet als enige doorslaggevende argument te gebruiken bij het kiezen van het VKA.

4 geel[1];
5 groen[1].

(3) Verificatie uitkomsten op basis van twee draadslachtoffermethoden

In de volgende tabel worden de uitkomsten van methode (1) en (2) voor draadslachtoffers naast elkaar getoond.

Uit methode (1) blijkt dat het relatieve risico op draadslachtoffers op basis van de risico- en seizoenstrekkaarten en gegevens van de SVN voor de tracéalternatieven donkerblauw, lichtblauw, geel en rood, sterk negatief worden beoordeeld en groen negatief. **Let op**: bij deze beoordelingen moet worden vermeld dat ze zijn gebaseerd om een onderscheidend vermogen te creëren. Het betekent dus niet dat bij een negatieve (-) beoordeling de 1 %-mortaliteitsnorm niet overschreden zal worden. Anderzijds betekent het ook niet dat bij een sterk negatieve (--) beoordeling de 1 %-mortaliteitsnorm wel overschreden zal worden. De beoordelingen berusten enkel op relatieve risico's ten opzichte van elkaar.

Volgens methode (2), het draadslachtoffermodel, scoren alle tracéalternatieven sterk negatief omdat bij alle tracéalternatieven sprake is van een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm van soorten met een zeer ongunstige, ongunstige en gunstige Staat van Instandhouding. Als bij methode (2) ook naar de rangschikking van de tracés wordt gekeken (meest negatief naar minder negatief) blijkt dat rood, donkerblauw en lichtblauw naar verwachting de meest negatieve effecten veroorzaken. Voor geel en groen worden minder negatieve effecten verwacht. Uit beide methoden blijkt dat tracé groen naar verwachting het minst negatief is voor het effect draadslachtoffers.

Tabel 5.109 Samenvattende tabel draadslachtoffers beschermde soorten op basis van methode 1 en 2

Hoofdtracé	Beoordeling draadslachtoffers methode (1)	Beoordeling draadslachtoffers methode (2)
donkerblauw	--	--
groen	-	--
geel	--	--
rood	--	--
lichtblauw	--	--

[1] * Bij het rangschikken van de tracés groen en geel bij de resultaten van het draadslachtoffermodel is het resultaat gebaseerd op een extreme mate van detaillering voor een zeer selecte groep soorten, en een gekozen waarde van 5 % voor onderscheidend vermogen. Het wordt geadviseerd om dit onderscheid niet als enige doorslaggevende argument te gebruiken bij het kiezen van het VKA.

5.7.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 5.110 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden
	het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden
	het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden
	het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op beschermde soorten

5.7.3.1 Hoofdtracé donkerblauw

De volgende tabel geeft de effecten op beschermde soorten weer voor tracéalternatief donkerblauw. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.111 Effecten deeltracés donkerblauw

Deel-tracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Effecten totaal
NN									
N									
M									
Z1									
Z2									

Flora
Binnen de donkerblauwe deeltracés zijn geen beschermde flora waargenomen en deze worden hier op basis van recente verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). De meeste onder de Omgevingswet beschermde flora is zeldzaam tot zeer zeldzaam en komt voor in zeer specifieke biotopen. Deze biotopen worden niet verwacht binnen hoofdtracé donkerblauw. Het effect op beschermde flora is naar verwachting daarom neutraal.

Grondgebonden zoogdieren
Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn.

Binnen de donkerblauwe deeltracés zijn de volgende grondgebonden zoogdieren waargenomen:
- donkerblauw NN: steenmarter, wezel en hermelijn;
- donkerblauw N: wezel en hermelijn;
- donkerblauw M: boommarter, steenmarter, wezel, hermelijn, bunzing, eekhoorn en damhert;
- donkerblauw Z1: noordse woelmuis, waterspitsmuis, boommarter, wezel, hermelijn, bunzing en das;
- donkerblauw Z2: noordse woelmuis, boommarter, wezel, hermelijn, bunzing en das.

Steenmarter en boommarter

Steenmarter en boommarter zijn soorten van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende steenmarters en/of boommarters opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Binnen deeltracé donkerblauw M zijn steenmarter en boommarter in gemiddelde tot hoge aantallen waargenomen. Binnen deeltracé donkerblauw NN gaat het om een gemiddeld aantal waarnemingen van steenmarter. Binnen deeltracé donkerblauw Z1 is boommarter in relatief hoog aantallen waargenomen. Binnen deeltracé donkerblauw Z2 gaat het om een gemiddeld aantal waarnemingen van boommarter. Binnen alle donkerblauwe deeltracés is geschikt leefgebied voor steenmarter en boommarter aanwezig, zoals akkers, boerenerven en groenstroken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracés donkerblauw M, NN, Z1 en Z2 worden sterk negatieve effecten verwacht. Vanwege het territorium van boommarter (circa 1.000 ha) en steenmarter (80 - 700 ha) en het aanwezige leefgebied worden voor deeltracé donkerblauw N negatieve effecten verwacht.

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Bunzing, wezel en hermelijn zijn soorten van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende kleine marterachtigen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Kleine marterachtigen komen wijdverspreid in Noord-Holland voor (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Het leefgebied van deze soorten bestaat uit diverse habitats, mits er voldoende dekking en voedsel aanwezig is. Binnen alle donkerblauwe deeltracés kunnen essentiële leefgebieden en rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn, waardoor negatieve effecten niet zijn uitgesloten. Bovendien zijn kleine marterachtigen in gemiddeld tot hoge aantallen waargenomen binnen alle donkerblauwe deeltracés. Voor alle donkerblauwe deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Eekhoorn

Eekhoorn is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende eekhoorns opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Eekhoorn komt volgens verspreidingsgegevens in Noord-Holland voornamelijk voor in het westen van de provincie in de duinen van het Noord-Hollands Duinreservaat (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Ook zijn er verschillende waarnemingen van eekhoorn bekend bij het Heilooërbos. De zwaarte van de verspreiding van eekhoorn en recente waarnemingen bevinden zich buiten deeltracé donkerblauw M, maar binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden. De kans op het vernielen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen is daarom klein. Wél kan er verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Het verstoren van eekhoorn is onder de Omgevingswet niet verboden. Daarom worden beperkt negatieve effecten verwacht.

Noordse woelmuis

Noordse woelmuis is een Habitatrichtlijnsoort (art. 11.46 Bal). Het is verboden om noordse woelmuis opzettelijk te doden of te vangen, te verstoren, en de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen.

Volgens verspreidingsgegevens komt noordse woelmuis komt met name voor in het midden en zuiden van de provincie Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Noordse woelmuis is waargenomen binnen deeltracé donkerblauw Z1 en Z2. Het gaat om een gemiddeld aantal waarnemingen. Het leefgebied binnen deeltracé Z1 en Z2 is geschikt, vanwege de aanwezigheid van drassige weilanden. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracés donkerblauw Z1 en Z2 worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en de aanwezigheid van geschikt leefgebied kan het voorkomen van noordse woelmuis binnen deeltracé donkerblauw M niet worden uitgesloten. Daarom worden voor deeltracé M negatieve effecten verwacht.

Waterspitsmuis

Waterspitsmuis is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende waterspitsmuizen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Waterspitsmuis is waargenomen binnen deeltracé donkerblauw Z1. Het gaat om een relatief laag aantal waarnemingen. Het leefgebied binnen deeltracé donkerblauw Z1 is geschikt vanwege de aanwezigheid van watergangen met ruige oevers en drassige weilanden. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld oevervegetatie) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor deeltracé donkerblauw Z1 negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en de aanwezigheid van geschikt leefgebied kan het voorkomen van waterspitsmuis binnen deeltracé NN, N en M niet worden uitgesloten ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.

Damhert

Damhert is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende damherten opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Damhert is waargenomen binnen deeltracé donkerblauw M in de buurt van het Noord-Hollands duinreservaat en er zijn verschillende waarnemingen ten zuiden van Schagen. Het gaat om een relatief laag aantal waarnemingen. In Noord-Holland komt damhert met name in de duinen voor, maar ook komt de soort voor in randzones en op open plekken, in graslanden en akkerranden en in parkachtige bosgebieden ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Het leefgebied binnen deeltracé donkerblauw M is matig geschikt voor damhert. De kans op het vernietigen van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen is klein. Voor deeltracé donkerblauw M worden daarom beperkt negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en afwezigheid van geschikt leefgebied worden de overige donkerblauwe deeltracés geen effecten verwacht.

Das

Das is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende dassen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Er is een enkele waarneming van das bij Uitgeest. Het leefgebied binnen deeltracé donkerblauw Z1 en Z2 is voor das matig geschikt, omdat dekking grotendeels ontbreekt. Desondanks kunnen er wel dassen

voorkomen. Er is kans op aantasting/vernietiging van een dassenburcht. Aantasting/vernietiging van een dassenburcht kan plaatsvinden door verstoring tijdens de aanlegfase. Ook kunnen individuen tijdens de werkzaamheden worden verwond of gedood. Daarom worden voor deeltracé donkerblauw Z1 en Z2 beperkt negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en de afwezigheid van geschikt leefgebied worden voor de overige donkerblauwe deeltracés geen effecten verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Vleermuizen

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vleermuizen vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat en leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. Voor deze effecten is een onderscheid gemaakt tussen verblijfplaatsen en vliegroutes/foerageergebied van vleermuizen. Alle in Nederland in het wild levende vleermuizen zijn beschermd onder de Habitatrichtlijn. Het is verboden vleermuizen opzettelijk te doden of te vangen, te verstoren, en de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015 -2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de netversterking. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis. Vleermuizen maken vaak al foeragerend gebruik van vliegroutes. Zowel bossen als bomenrijen kunnen als vliegroute en/of foerageergebied en verblijfplaats worden gebruikt. Daarom zijn effecten op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden gezamenlijk beoordeeld en (indien relevant) gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden.

Verblijfplaatsen

Vleermuizen kunnen verblijfplaatsen hebben in bomen en gebouwen. Op dit moment is nog niet duidelijk of er woningen worden gesloopt voor de netversterking, maar de kans daarop is gering. Daarom wordt er momenteel aangenomen dat er géén sprake is van fysieke aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen (gebouw bewonende vleermuissoorten). Als in een latere fase toch blijkt dat er woningen worden gesloopt wordt het effect hiervan meegenomen in de planuitwerkingsfase.

Er kan ook sprake zijn van verlies van habitatkwaliteit en verstoring tijdens de aanlegfase (door geluid, licht en/of trillingen) van gebouw bewonende en boom bewonende vleermuizen. Echter is het effect van verstoring op dit moment niet onderscheidend. Het is namelijk nog onbekend waar verstoring precies optreedt, omdat de exacte locaties van hoogspanningsstations, masten en lijnen nog onbekend zijn.

Wel kunnen verblijfplaatsen van boom bewonende vleermuizen worden vernietigd wanneer bomen worden gekapt tijdens de aanlegfase. Ook kunnen vleermuizen hierbij worden gedood en/of verwond. Er kan ook sprake zijn van verlies van habitatkwaliteit en verstoring tijdens de aanlegfase door geluid, licht en trillingen. In grotere bossen worden verblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en in mindere mate watervleermuis, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis en bosvleermuis verwacht. In solitaire bomen en bomenrijken kunnen verblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis voorkomen. In de gebruiksfase treden geen negatieve effecten op.

De effecten op verblijfplaatsen worden hierna, gezamenlijk met die op vliegroutes en foerageergebied beoordeeld.

Vliegroutes en foerageergebied

Door het dempen van watergangen en het kappen van groenstructuren kunnen vliegroutes en foerageergebieden worden aangetast. Ook kan daarbij barrièrewerking optreden. Zowel ter plaatse van de mastvoeten als onder de draden moet hoger opgaand groen wijken. Ter plaatse van de mastvoet kan het dempen van watergangen nodig zijn. Met name bij het ontstaan van grote gaten in lijnvormige structuren en bij vernietiging van essentieel foerageergebied kunnen negatieve effecten optreden. Zoals eerder aangegeven zijn, voor de effecten op vliegroutes en foerageergebieden effecten op houtopstanden relevant.

Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Vleermuizen kunnen de bovengrondse hoogspanningsverbindingen en bliksemdraden waarnemen met echolocatie. Draadslachtoffers onder vleermuizen zijn daarom uitgesloten.

Deeltracé donkerblauw M doorsnijdt een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Voor dit deeltracé worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracés donkerblauw NN, N, Z1 en Z2 worden vanwege een kleinere doorsnijding negatieve effecten verwacht.

Vogels

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vogels vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase en draadslachtoffers) en barrièrewerking relevant zijn. Voor deze effecten wordt een onderscheid gemaakt tussen algemeen voorkomende broedvogels en vogelsoorten waarvan het nest jaarrond beschermd is (vogels op en rond het nest), en niet-broedvogels (vogels in de lucht).

Alle in Nederland in het wild levende vogels zijn beschermd onder de Vogelrichtlijn. Het is verboden vogels opzettelijk te doden of te vangen, te storen, nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen, eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben.

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels:
Alle 380 kV-deeltracés kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in of nabij deze onderdelen van het leefgebied, en wanneer deze plaatsvinden in het broedseizoen (wanneer de vogels het meest kwetsbaar, minst mobiel zijn), kan dit leiden tot vernietiging van het habitat of leefgebied (vaste rust- en verblijfplaats, of essentiële onderdelen van het leefgebied) en tot eventuele sterfte van (op het nest) aanwezige vogels. Ook kan het leefgebied/de nesten indirect worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarnaast kan optische verstoring optreden in de gebruiksfase. Dit is niet voor alle vogelsoorten relevant, met name ganzen en weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten, omdat deze door roofvogels en eierrovers (zoals kraaien) als uitkijkpost gebruikt kunnen worden (Bruij et al. 2018). Voor alle deeltracés worden negatieve effecten verwacht.

Vogels met jaarrond beschermde nesten:
In houtopstanden kunnen vogels nestelen waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door kap van houtopstanden (vernietiging habitat of leefgebied) tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord (verlies van habitat kwaliteit en verstoring van habitat of leefgebied) of gedood (sterfte). Het verlies van habitat kan overgaan in een permanent effect, want houtopstanden groeien niet op korte termijn weer terug. Ook mogen er onder de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geen houtopstanden ontwikkelen. Wel is het mogelijk om een ander vegetatietype terug te brengen, zoals struweel, mantel- of zoomvegetatie, bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland. Naarmate er meer houtopstanden gekapt worden zal het effect op vogels groter zijn. Voor boom bewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten wordt daarom aangesloten bij de beoordeling van vernietiging van houtopstanden.

Ook in gebouwen kunnen vogels met jaarrond beschermde nesten broeden zoals huismus, gierzwaluw en steenuil. Echter, wordt er op dit moment aangenomen dat er géén gebouwen worden gesloopt en er dus geen sprake is van fysieke aantasting van nesten in/op gebouwen. Het effect van verstoring is op dit moment niet onderscheidend. Het is namelijk nog onbekend waar verstoring precies optreedt, omdat de exacte locaties van hoogspanningsstations, masten en lijnen nog onbekend zijn. Dit wordt onderzocht in de volgende fase van het project.

Deeltracé donkerblauw M doorsnijdt een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van nesten en/of verstoren van nesten groot. Daarom worden voor dit deeltracé sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracés donkerblauw NN, N, Z1 en Z2 worden vanwege een kleinere doorsnijding negatieve effecten verwacht.

Vogels in de lucht

De eerstvolgende tabel laat het relatieve risico op draadslachtoffers zien voor broed- en wintervogels, de tweede tabel voor de seizoenstrek. Dit is gebaseerd op de risicokaarten voor draadslachtoffers (zie Bijlage VIII) en de kwalitatieve informatie van SVN.

Tabel 5.112 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per deeltracé donkerblauw

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
donkerblauw NN	80	Q1	0/-
donkerblauw N	138	Q2	-
donkerblauw M	634	Q4	--
donkerblauw Z1	284	Q3	-
donkerblauw Z2	336	Q4	--

Tabel 5.113 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per deeltracé donkerblauw

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
donkerblauw NN	192	Q4	--
donkerblauw N	155	Q4	--
donkerblauw M	529	Q4	--
donkerblauw Z1	117	Q4	--
donkerblauw Z2	98	Q3	-

Uit deze informatie is op te maken dat het risico op draadslachtoffers in elk deeltracé aanwezig is, waarbij veruit het hoogste risico bestaat in deeltracé M. Dit betreft een lang deeltracé met een grote overlap binnen Q4 voor broed- en wintervogels. Ook voor de seizoenstrek geldt dat deeltracé M het grootste risico op draadslachtoffers kent (Q4). De SVN heeft aanvullend geen risicogebied binnen deeltracé M aangegeven. Hier worden conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel (zonder verzwaring) sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé Z2 valt bij zowel broed- en wintervogels binnen Q4 en bij seizoenstrek binnen Q3. Voor broed- en wintervogels is er op de kaart op afbeelding 3.10 te zien dat Z2 hoge risico hokken doorkruist. Verder heeft de SVN geen belangrijk gebieden aangegeven die met dit deeltracé kruisen, waardoor er geen verzwaring van de beoordeling van toepassing is. Voor deeltracé Z2 worden conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé Z1 valt bij broed- en wintervogels binnen Q3 en bij seizoenstrek binnen Q4, wat betekent dat sterk negatieve effecten te verwachten zijn. Ook bij dit deeltracé geldt dat er hogere risico hokken doorkruist worden, maar dat het 'gewogen risico' lager ligt door de beperkte lengte van het deeltracé. Voor dit deeltracé heeft de SVN aangegeven dat er een belangrijk weidevogelgebied doorkruist wordt, namelijk het gebied tussen Castricum en Uitgeest (nummer 25, 26 en 27 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Dit gebied behoort tot stichting De Hooge Weide en is het meest succesvolle provinciale weidevogelbroedgebied van Noord-Holland volgens de SVN. Deze door SVN benoemde gebieden maken geen onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Door de negatieve effecten die verwacht worden voor zowel broed- en wintervogels, in combinatie met de belangrijke gebieden aangegeven door de SVN, leidt dit tot een verzwaring van de beoordeling. De beoordeling was echter al sterk negatief door de seizoenstrek, en blijft hierdoor sterk negatief (--) conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17).

Deeltracé N heeft een lager risico wat betreft de broed- en wintervogels (Q2), maar een hoog risico wat betreft de seizoenstrek (Q4). De SVN wijst daarbij dagelijkse vliegroutes aan van diverse ganzensoorten tussen gebieden van Staatsbosbeheer (tussen nummer 31 tot en met 39 op afbeelding 3.13 en tabel 3.5) tussen Kolhorn en Lutjewinkel die deeltracé N kruisen. Hierdoor komt er een verzwaring boven op de beoordeling. Deze door de SVN benoemde gebieden maken geen onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor deeltracé N treden naar verwachting conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwaring) sterk negatieve effecten (--) op.

De subscore voor deeltracé NN valt voor broed- en wintervogels binnen Q1, maar voor de seizoenstrek binnen Q4. Ook dit tracé heeft een beperkte lengte, maar voor broed- en wintervogels kruist het voornamelijk hokken met een laag risico. Verder heeft de SVN niet aangegeven dat er nog belangrijke gebieden rondom het deeltracé aanwezig zijn. In totaal worden voor deeltracé NN, zonder verzwaring op basis van de informatie van de SVN, negatieve effecten (-) verwacht conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17).

Voor deeltracés M, N, Z2 en Z1 is de kans reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locaties resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-mortaliteitsnorm, kunnen negatieve effecten optreden op de SvI van de lokale populaties. Voor deeltracés M, N en Z1 worden daarom relatief gezien sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Binnen de overige deeltracés is het risico lager. Toch is ook bij het deeltracé NN sprake van enige overlap binnen de hogere risicoklassen. Dit betekent dat ook voor dit tracé een (weliswaar kleiner) risico bestaat op overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm en zodoende negatieve effecten op de SvI van lokale vogelpopulaties. Voor dit deeltracé worden daarom relatief gezien negatieve effecten (-) verwacht.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de uiteindelijk verwachte effecten van alle donkerblauwe deeltracés voor draadslachtoffers.

Tabel 5.114 Verwachte relatieve effecten deeltracés draadslachtoffers donkerblauw

Verwachte effecten	Deeltracés
-	NN
--	M, N, Z1, Z2

Amfibieën

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën.

Rugstreeppad is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden rugstreeppad opzettelijk te doden of vangen, te verstoren, en voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen. Binnen deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2 zijn recente waarnemingen bekend van rugstreeppad. Het gaat hier om een relatief hoog aantal waarnemingen. Alle donkerblauwe deeltracés vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden geschikt leefgebied. Rugstreeppadden zijn zeer mobiel en kunnen snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen en sterfte tijdens de aanlegfase kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Voor deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2, worden vanwege hoge aantallen sterk negatieve effecten verwacht. Aangezien alle donkerblauwe deeltracés binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad vallen en vanwege de snelle bevolking van nieuw leefgebied worden voor deeltracé donkerblauw NN en N negatieve effecten verwacht.

Reptielen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen. Binnen het studiegebied van deeltracé donkerblauw M is zandhagedis waargenomen en binnen deeltracé donkerblauw Z1 en Z2 ringslang.

Zandhagedis

Zandhagedis is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden zandhagedis opzettelijk te doden of vangen, te verstoren, en voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen.

Er zijn waarnemingen bekend van zandhagedis ten noorden van Bakkum, bij Egmond Binnen en Egmond aan Den Hoef. De waarnemingen bevinden zich buiten deeltracé donkerblauw M, maar binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden. Van het opzettelijk doden en vangen of het vernielen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen is daarom geen sprake. Wél kan er sprake zijn van verstoring. Echter is de kans op verstoring gezien de afstand en het ontbreken van geschikt leefgebied binnen deeltracé donkerblauw M klein. Hier worden beperkt negatieve effecten verwacht. Voor de deeltracés NN, N, Z1 en Z2 worden neutrale effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en de afwezigheid van geschikt leefgebied (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025).

Ringslang

Ringslang is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden ringslang opzettelijk te doden of vangen en voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen.

Er zijn relatief weinig waarnemingen bekend van ringslang binnen het studiegebied van deeltracé donkerblauw Z1 en Z2. Het betreft enkele waarnemingen ten zuiden van Uitgeest. Vanwege de aanwezigheid van watergangen met veel voedsel (amfibieën en vissen) bieden beide deeltracés geschikt leefgebied aan ringslang. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Voor deeltracé donkerblauw Z1 en Z2 worden negatieve effecten verwacht. Ook voor deeltracé M worden negatieve effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied. Voor deeltracé NN en N worden neutrale effecten verwacht, vanwege de ligging buiten het verspreidingsgebied van ringslang (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025).

Vissen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant is voor beschermde vissen. Er zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten in de afgelopen tien jaar binnen het studiegebied van de

donkerblauwe deeltracés en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).
Binnen het studiegebied van de donkerblauwe deeltracés is geen geschikt biotoop aanwezig voor beschermde vissoorten. Binnen het studiegebied liggen ook geen essentiële in- en uittrekpunten (sluiscomplexen). Het is daarom uit te sluiten dat beschermde vissen in het studiegebied voorkomen. Voor alle donkerblauwe deeltracés worden neutrale effecten verwacht.

Ongewervelden

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde ongewervelden vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant zijn. Binnen de donkerblauwe deeltracés zijn de volgende ongewervelden waargenomen:

- donkerblauw M: platte schijfhoren, gevlekte witsnuitlibel, oostelijke witsnuitlibel bruine eikenpage, komma vlinder, duinparelmoervlinder en grote vos;
- donkerblauw Z1: platte schijfhoren, gevlekte witsnuitlibel, duinparelmoervlinder, en grote vos;
- donkerblauw Z2: platte schijfhoren, gevlekte witsnuitlibel, duinparelmoervlinder, en grote vos.

Platte schijfhoren, gevlekte witsnuitlibel en oostelijke witsnuitlibel zijn beschermd volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) en bruine eikenpage, kommavlinder, duinparelmoervlinder en grote vos volgens artikel 11.54 van het Bal beschermd. Het is verboden om in het wild levende ongewervelden en dagvlinders en opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen.

Platte schijfhoren

Er zijn waarnemingen bekend van platte schijfhoren ten noorden en noordoosten van Bergen en in de buurt en bij Aagtdorp. Verder zijn er verschillende waarnemingen bekend bij Heemskerk, en tussen Castricum en het Alkmaardermeer. Mogelijk worden voor de plaatsing van mastvoeten watergangen gedempt. Hierdoor kan vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering en sterfte tijdens de aanlegfase niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het dempen van watergangen, kan ook barrièrewerking optreden. Vanwege de aanwezigheid van geschikt leefgebied en het hoge aantal waarnemingen worden voor deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2 sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracé NN en N worden neutrale effecten verwacht, aangezien deze buiten het verspreidingsgebied liggen van platte schijfhoren ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Gevlekte witsnuitlibel

Er zijn waarnemingen bekend van gevlekte witsnuitlibel bij Castricum en bij de Assumervaart. De biotoopeisen (helder, ondiep, matig voedselrijk en beschut gelegen water) voor gevlekte witsnuitlibel zijn binnen deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2 niet aanwezig. Effecten zijn daarom uitgesloten. Voor deze deeltracés worden neutrale effecten verwacht. Ook voor deeltracé NN en N worden neutrale effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en de afwezigheid van geschikt leefgebied ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Oostelijke witsnuitlibel

Er is een enkele waarneming van oostelijke witsnuitlibel ten noorden van Bakkum. De biotoopeisen voor oostelijke witsnuitlibel (matig voedselarme wateren op zandgronden, meestal vennen, of (soms) plassen vergraven tot vennen) ontbreken echter binnen deeltracé donkerblauw M. Effecten zijn daarom uitgesloten. Voor dit deeltracé worden neutrale effecten verwacht. Ook voor deeltracé NN, N, Z1 en Z2 worden neutrale effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en de afwezigheid van geschikt leefgebied ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Bruine eikenpage

Er zijn enkele waarnemingen van bruine eikenpage in de duinen ten noorden van Bakkum. Binnen deeltracé donkerblauw M is het leefgebied matig geschikt, vanwege het ontbreken van bossen/bosschages met eiken. Er zijn slechts enkele houtopstanden waar eiken mogelijk voorkomen. Desondanks, kan niet worden uitgesloten dat vernietiging van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het kappen van waardplanten kan barrièrewerking optreden. Voor deeltracé donkerblauw M worden daarom negatieve effecten verwacht.

Ook binnen deeltracé Z1 en Z2 worden negatieve effecten verwacht, omdat het voorkomen van bruine eikenpage daar niet kan worden uitgesloten. Voor de deeltracés NN en N worden neutrale effecten verwacht, aangezien het voorkomen van bruine eikenpage daar kan worden uitgesloten op basis van verspreidingsgegevens ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Kommavlinder
Er zijn verschillende waarnemingen van kommavlinder ten noorden van Bakkum en Egmond Binnen, nabij deeltracé donkerblauw M. De biotoopeisen (schrale graslanden, (gevarieerde) heiden en stuifzanden met enige begroeiing) voor kommavlinder ontbreken echter binnen deeltracé donkerblauw M. Effecten zijn daarom uitgesloten. Voor dit deeltracé worden neutrale effecten verwacht. Ook voor de overige donkerblauwe deeltracés worden neutrale effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en de afwezigheid van geschikt leefgebied ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Duinparelmoervlinder
Er zijn enkele waarnemingen bekend van duinparelmoervlinder ten noorden van Bakkum, Egmond Binnen en in Heiloo. Ook is er een enkele waarneming van duinparelmoervlinder in Uitgeest. Het leefgebied binnen deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2 is echter ongeschikt. De biotoopeisen (duinen, open, droge, schrale, graslanden en droge, kruidenrijke heiden) voor duinparelmoervlinder ontbreken binnen deze deeltracés. Daarom worden voor deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2 neutrale effecten verwacht. Ook voor deeltracé NN en N worden neutrale effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en afwezigheid van geschikt leefgebied ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Grote vos
Er zijn verschillende waarnemingen bekend van grote vos op deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2. Grote vos maakt gebruik van veel voorkomende waardplanten, zoals iepen, zoete kers, populieren en wilgen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Vanwege het relatief hoog aantal waarnemingen en de aanwezigheid van geschikt leefgebied worden voor deeltracé donkerblauw M, Z1 en Z2 sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracé NN en N worden negatieve effecten verwacht, op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

5.7.3.2 Hoofdtracé groen

De volgende tabel geeft de effecten op beschermde soorten weer voor tracéalternatief donkerblauw. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.115 Effecten deeltracés groen

deeltracé	flora	grond gebonden zoogdieren	vleermuizen	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	ongewervel-den	Effecten totaal
NN2									
NN1									
N2									
N1									
NM									
M									
ZM									

deeltracé	flora	grond gebonden zoogdieren	vleermuizen	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	ongewervel-den	Effecten totaal
Z									
ZZ									

Flora

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, en sterfte relevant is voor beschermde flora. Binnen het deeltracé groen NM is de beschermde soort dreps waargenomen. Dreps is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden dreps opzettelijk in natuurlijk verspreidingsgebied te plukken/verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Er is slechts een enkele waarneming van de soort. Het betreft een waarneming van 'niet-wilde' individuen. Vernietiging van niet-wilde individuen is niet verboden onder de Omgevingswet. Daarom worden voor dit deeltracé neutrale effecten verwacht (0). Binnen de overige groene deeltracés zijn verder geen waarnemingen bekend van beschermde flora, en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Voor de overige groene deeltracés worden daarom eveneens neutrale effecten verwacht (0).

Grondgebonden zoogdieren

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. Binnen de groene deeltracés zijn de volgende grondgebonden zoogdieren waargenomen:

- groen NN1: boommarter, bunzing, hermelijn, waterspitsmuis;
- groen NN2: boommarter, bunzing, wezel, hermelijn;
- groen N1: bunzing, wezel, hermelijn, bunzing en das;
- groen N2: boommarter, bunzing, hermelijn, en das;
- groen NM: bunzing, wezel;
- groen M: noordse woelmuis, wezel, hermelijn;
- groen ZM: noordse woelmuis, wezel, hermelijn, bunzing;
- groen Z: noordse woelmuis, wezel, hermelijn, bunzing;
- groen ZZ: boommarter, bunzing.

Boommarter

Er is een enkele waarneming van boommarter bij de N239 ten noordwesten van Abbekerk. Het betreft een waarneming van een dood exemplaar. Deze waarneming valt binnen het studiegebied van deeltracé groen NN1, NN2 en N2. Ook zijn er waarnemingen bekend van boommarter binnen deeltracé ZZ. Binnen deze deeltracés zijn verschillende groenstroken, bosschages en boerenerven aanwezig die geschikt leefgebied bieden aan boommarter. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracé groen NN1, NN2, N2 en ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor de deeltracés N1, NM, M, ZM en Z worden negatieve effecten verwacht (-), op basis van verspreidingsgegevens, het territorium van boommarter (circa 1.000 ha) en de aanwezigheid van geschikt leefgebied ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Zie paragraaf 5.7.3.1 grondgebonden zoogdieren.

Kleine marterachtigen komen wijdverspreid voor in Noord-Holland en gebruiken diverse habitats ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Binnen alle groene deeltracés kunnen essentiële leefgebieden en rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn, waardoor negatieve effecten niet zijn uitgesloten. Bovendien zijn er binnen alle groene deeltracés waarnemingen bekend van kleine marterachtigen. Daarom worden voor alle groene deeltracés sterk negatieve effecten verwacht (--).

Noordse woelmuis
Er zijn verschillende waarnemingen bekend van noordse woelmuis bij Krommenie en Eilandspolder. Binnen deeltracé groen M gaat het om een relatief laag aantal waarnemingen. Binnen deeltracé groen ZM, Z en ZZ gaat het om een gemiddeld aantal waarnemingen. Deeltracé M, ZM, Z en ZZ bieden geschikt leefgebied voor noordse woelmuis vanwege het waterrijke karakter (veenweide gebieden). Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor deeltracé groen M negatieve effecten verwacht (-) en voor groen ZM, Z en ZZ sterk negatieve effecten (--). Voor deeltracé groen NM worden negatieve effecten verwacht (-) en voor N1, N2, NN1 en NN2 neutrale effecten (0) ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Waterspitsmuis
Er zijn verschillende waarnemingen bekend van waterspitsmuis binnen deeltracé groen NN1, N2, ZM en Z. Het gaat om een relatief laag tot gemiddeld aantal waarnemingen. Binnen deeltracé NN1, N2, ZM en Z is geschikt leefgebied (watergangen met ruige oevers) voor waterspitsmuis aanwezig. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kan hierbij sterfte optreden. Daarom worden voor deeltracé NN1, N2, ZM en Z sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé NN2, N1, M en ZZ worden negatieve effecten verwacht (-) ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Das
Er is een enkele waarneming bekend van das bij Nieuwe Niedorp in de nabijheid van deeltracé N1 en N2 en een waarneming bij Uitgeest nabij deeltracé ZZ. Deeltracé groen N1, N2 en ZZ vormen matig geschikt leefgebied voor das, omdat er onvoldoende dekking is. Desondanks kunnen er wel dassen voorkomen. Er is kans op aantasting/vernietiging van een dassenburcht. Aantasting kan plaatsvinden door verstoring tijdens de aanlegfase. Ook kunnen individuen tijdens de werkzaamheden worden verwond of gedood. Daarom worden voor deeltracé groen N1 en N2 beperkt negatieve effecten verwacht (0/-). Voor de overige groene deeltracés worden neutrale effecten verwacht (0) ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Vleermuizen
Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vleermuizen vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat en leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015 -2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de netversterking. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Zowel bossen als bomenrijen kunnen als vliegroute en/of foerageergebied en verblijfplaats worden gebruikt. Daarom zijn effecten op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden gezamenlijk beoordeeld en gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden (lees paragraaf 5.7.3.1). Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Vleermuizen kunnen de bovengrondse hoogspanningsverbindingen

en bliksemdraden waarnemen met echolocatie. Draadslachtoffers onder vleermuizen zijn daarom uitgesloten.

Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen of de verstoring van vleermuizen in gebouwen is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Voor deeltracé groen M worden sterk negatieve effecten verwacht (--), aangezien dit tracé een relatief groot oppervlak aan houtopstanden doorsnijdt. Voor deeltracé groen N1, N2, NN1, NN2, NM, ZM, Z en ZZ worden negatieve effecten verwacht (-).

Vogels

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels:
Alle 380 kV-deeltracés kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in of nabij deze onderdelen van het leefgebied, en wanneer deze plaatsvinden in het broedseizoen (wanneer de vogels het meest kwetsbaar, minst mobiel zijn), kan dit leiden tot vernietiging van het habitat of leefgebied (vaste rust- en verblijfplaats, of essentiële onderdelen van het leefgebied) en tot eventuele sterfte van (op het nest) aanwezige vogels. Ook kan het leefgebied/de nesten indirect worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarnaast kan optische verstoring optreden in de gebruiksfase. Dit is niet voor alle vogelsoorten relevant, met name ganzen en weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten, omdat deze door roofvogels en eierrovers (zoals kraaien) als uitkijkpost gebruikt kunnen worden (Bruij et al. 2018). Voor alle deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht (-).

Vogels met jaarrond beschermde nesten:
In houtopstanden kunnen vogels nestelen waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door kap van houtopstanden (vernietiging habitat of leefgebied) tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord (verlies van habitat kwaliteit en verstoring van habitat of leefgebied) of gedood (sterfte). Het verlies van habitat kan overgaan in een permanent effect, want houtopstanden groeien niet op korte termijn weer terug. Ook mogen er onder de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geen houtopstanden ontwikkelen. Wel is het mogelijk om een ander vegetatietype terug te brengen, zoals struweel, mantel- of zoomvegetatie, bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland. Naarmate er meer houtopstanden gekapt worden zal het effect op vogels groter zijn. Voor boom bewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten wordt daarom aangesloten bij de beoordeling van vernietiging van houtopstanden.

Effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels in gebouwen of de verstoring van deze nesten is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Voor deeltracé groen M worden sterk negatieve effecten verwacht (--), aangezien dit tracé een relatief groot oppervlak aan houtopstanden doorsnijdt. Voor deeltracé groen N1, N2, NN1, NN2, NM, ZM, Z en ZZ worden negatieve effecten verwacht (-).

Vogels in de lucht

De volgende tabel laat het relatieve risico op draadslachtoffers zien voor broed- en wintervogels, de tweede tabel voor de seizoenstrek. Dit is gebaseerd op de risicokaarten voor draadslachtoffers (zie bijlage VIII) en de kwalitatieve informatie van SVN.

Tabel 5.116 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per deeltracé groen

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
groen NN2	61	Q1	0/-
groen NN1	83	Q2	-
groen N2		Q1	0/-
groen N1	14	Q1	0/-
groen NM	64	Q1	0/-
groen M	119	Q2	-
groen ZM	305	Q4	--
groen Z	134	Q2	-
groen ZZ	203	Q4	--

Tabel 5.117 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per deeltracé groen

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
groen NN2	155	Q4	--
groen NN1	45	Q3	-
groen N2	73	Q2	-
groen N1	50	Q1	0/-
groen NM	79	Q3	-
groen M	59	Q2	-
groen ZM	75	Q2	-
groen Z	56	Q1	0/-
groen ZZ	76	Q2	-

Uit deze informatie is op te maken dat het risico op draadslachtoffers in elke deeltracé aanwezig is, waarbij het hoogste risico bestaat bij deeltracés ZM en ZZ. Deze tracés liggen voor broed- en wintervogels binnen Q4 en bij seizoenstrek binnen Q2. Door de SVN zijn hier geen additionele gebieden bij aangegeven. Voor deeltracés ZM en ZZ worden conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé Z ligt voor broed- en wintervogels binnen Q2, voor seizoenstrek binnen Q1. De SVN heeft aangegeven dat polder De Woude belangrijk weidevogelgebied is (nummer 42 en 44 op afbeelding 3.13 en

tabel 3.5). Deze door de SVN benoemde gebieden maken geen onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. De corridor van deeltracé Z ligt deels over dit gebied. Voor deeltracé Z wordt daarom een verzwaring van de beoordeling toegepast, waardoor er sterk negatieve effecten (--) worden verwacht, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17).

Deeltracé NN1 ligt voor broed- en wintervogels binnen Q2, en seizoenstrek binnen Q3. Deeltracé N2 ligt voor broed- en wintervogels binnen Q1 en voor seizoenstrek beide binnen Q3. De SVN heeft voor beide deeltracés belangrijk vogelgebied aangegeven. Dit betreft slaaptrek van onder andere wulpen vanuit het IJsselmeer richting het binnenland (nummer 45 op afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Voornamelijk N2 doorkruist dit trekgebied, NN1 doorkruist het op een klein stuk. Omdat de wulp een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulpen boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Voor deeltracés NN1 en N2 worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) en een verzwarende factor op basis van informatie van SVN, sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé NM ligt voor broed- en wintervogels binnen Q1 en voor seizoenstrek binnen Q3. De SVN heeft geen extra belangrijk gebied aangegeven bij dit deeltracé. Voor deeltracé NM worden negatieve effecten (-) verwacht conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (zonder verzwaring).

Deeltracé NN2 ligt weliswaar binnen Q1 voor broed- en wintervogels, maar ligt voor seizoenstrek binnen Q4. De SVN heeft binnen dit deeltracé geen belangrijk gebied aangegeven. Voor deeltracé NN2 worden negatieve effecten (-) verwacht conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (zonder verzwaring).

Deeltracé M ligt bij zowel broed- en wintervogels, als seizoenstrek binnen Q2. De SVN heeft bij dit deeltracé geen additioneel belangrijk gebied aangegeven. Voor deeltracé M worden negatieve effecten verwacht (-) conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (zonder verzwaring).

Deeltracé N1 ligt voor zowel broed- en wintervogels, als seizoenstrek binnen Q1. De SVN heeft geen extra belangrijk gebied aangegeven bij dit deeltracé. Voor deeltracé N1 worden beperkt negatieve effecten (0/-) verwacht conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (zonder verzwaring).

Bij de deeltracés NN1, N2, ZM, Z en ZZ is sprake van een grote overlap binnen hogere risicoklassen. Voor deze deeltracés betekent dit dat de verwachting is dat hier veel soorten kunnen voorkomen die risico lopen om draadslachtoffer te worden. De kans is reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locatie resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-mortaliteitsnorm, kunnen negatieve effecten optreden op de SvI van de lokale populaties. Voor de deeltracés NN1, N2, ZM, Z en ZZ worden daarom relatief gezien sterk negatieve effecten (--) verwacht. Opmerking hierbij is dat de SVN aangeeft dat deeltracé groen Z langs polder de Woude loopt, waardoor dit belangrijke weidevogelgebied wordt ontzien. Hoewel de corridor rondom dit deeltracé vlak langs polder de Woude ligt, wordt er geacht in dit deeltracé extra aandacht te leggen op de ligging van het deeltracé binnen de corridor. Dit is van belang zodat het risico ook hier beperkter blijft.

Binnen de overige deeltracés is het risico beduidend lager, toch is ook bij de deeltracés NN2, NM en M sprake van enige overlap binnen de hogere risicoklassen. Dit betekent dat ook voor deze tracés een (weliswaar kleiner) risico bestaat op overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm en zodoende negatieve effecten op de SvI van lokale vogelpopulaties. Voor de deeltracés NN2, NM en M worden daarom relatief gezien negatieve effecten (-) verwacht.

Binnen het overige noordelijke deeltracé, namelijk N1 is het relatieve risico op draadslachtoffers beperkt. Eventuele sterfte die optreedt is naar verwachting zodanig beperkt dat de 1 %-mortaliteitnorm van de lokale populatie vogels niet wordt overschreden (geen gevolgen voor goede SvI). Voor het deeltracé N1 wordt daarom relatief gezien beperkt negatieve effecten (0/-) verwacht.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de uiteindelijke verwachte effecten van alle groene deeltracés voor draadslachtoffers.

Tabel 5.118 Verwachte relatieve effecten draadslachtoffers deeltracés groen

Verwachte effecten	Deeltracés
0/-	N1
-	NN2, M, NM
--	NN1, N2, ZM, Z, ZZ

Amfibieën

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën. Binnen deeltracé groen NN1, N2, NM, M, ZM, Z en ZZ zijn recente waarnemingen bekend van rugstreeppad. Alle deeltracés vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden geschikt leefgebied. Rugstreeppadden zijn zeer mobiel en kunnen snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen en sterfte tijdens de aanlegfase kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Voor deeltracé groen NN1, N2, NM, M, ZM, Z en ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé NN2 en N1 worden negatieve effecten verwacht (-).

Reptielen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen. Binnen deeltracé groen Z en ZZ zijn waarnemingen bekend van ringslang. Het gaat om een gemiddeld aantal waarnemingen. Vanwege de aanwezigheid van watergangen/waterpartijen met veel voedsel (amfibieën en vissen) bieden beide deeltracés geschikt leefgebied aan ringslang. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Voor deeltracé groen Z en ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé groen ZM, M en NM worden negatieve effecten verwacht] (-). Voor deeltracé N1, N2, NN1 en NN2 worden neutrale effecten verwacht (0).

Vissen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant is voor beschermde vissen. Deeltracé groen M ligt binnen het verspreidingsgebied van kwabaal.

Kwabaal komt slechts enkele gebieden in Nederland voor. Namelijk in de: vechtdelta, Beerze, Vinkeveense Plassen, Spiegelplas, Wijde Blik en de Lippe Gabrielsplas. Buiten deze gebieden zijn waarnemingen incidenteel en gaat het meestal om zwervende exemplaren. Er zijn geen recente waarnemingen van kwabaal binnen deeltracé groen M. De kans dat er sprake is van een negatief effect op deze soort is daarom zeer klein. Voor deeltracé groen M worden neutrale effecten verwacht (0). Binnen de overige groene deeltracés zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissen, en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Voor de overige groene deeltracés worden ook neutrale effecten verwacht (0).

Ongewervelden

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde ongewervelden vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant zijn. Binnen deeltracé groen Z zijn waarnemingen bekend van platte schijfhoren, gevlekte witsnuitlibel en grote vos.

Platte schijfhoren

Er zijn verschillende waarnemingen van platte schijfhoren bij Heemskerk, en tussen Castricum en het Alkmaardermeer. Mogelijk worden voor de plaatsing van mastvoeten watergangen gedempt. Hierdoor kan vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, en sterfte tijdens de aanlegfase niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het dempen van watergangen, kan ook barrièrewerking optreden. Voor deeltracé groen ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé groen Z en ZM worden negatieve effecten verwacht (-). Voor deeltracé groen NN2, NN1, N2, N1, NM en M worden neutrale effecten verwacht (0).

Gevlekte witsnuitlibel

Er is een enkele waarneming van gevlekte witsnuitlibel uit 2020 ten noorden van Krommenie. Gevlekte wisnuitlibel heeft helder, ondiep, matig voedselrijk en beschut gelegen water nodig. Deze biotoopeisen ontbreken grotendeels binnen deeltracé groen ZZ. Het leefgebied is daarom matig geschikt. De kans op effecten is zeer klein. Voor deeltracé groen ZZ worden neutrale effecten verwacht (0). Op basis van verspreidingsgegevens en de afwezigheid van geschikt leefgebied worden ook deeltracé NN2, NN1, N2, N1, NM, M, ZM en Z neutrale effecten verwacht (0).

Grote vos

Er is een enkele waarneming van grote vos bij Uitgeest. Grote vos zet haar eieren vooral af in iepen, zoete kers, populier en wilgensoorten. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Voor deeltracé groen ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht (--). Op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied worden deeltracé NN2, NN1, N2, N1, NM, M, ZM en Z negatieve effecten verwacht (-).

5.7.3.3 Hoofdtracé geel

De volgende tabel geeft de effecten op beschermde soorten weer voor tracéalternatief geel. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.119 Samenvattende tabel beschermde soorten deeltracés binnen hoofdtracé geel

deeltracé	flora	grond-gebonden zoogdieren	vleermuizen	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	ongewervel-den	Effecten
NN									
N									
NM									
M									
ZM									
Z									

Flora

Binnen de gele deeltracés zijn geen beschermde planten waargenomen (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). De meeste onder de Omgevingswet beschermde flora is zeldzaam tot zeer zeldzaam en komt voor in zeer specifieke biotopen. Deze biotopen worden niet verwacht binnen hoofdtracé geel. Voor flora worden hier neutrale effecten verwacht (0).

Grondgebonden zoogdieren

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. Binnen de gele deeltracés zijn de volgende grondgebonden zoogdieren waargenomen:

- geel NN: bunzing, hermelijn en wezel;
- geel N: bunzing, hermelijn;
- geel NM: bunzing en hermelijn;
- geel M: bunzing, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis;
- geel ZM: boommarter, bunzing, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis;
- geel Z: boommarter, hermelijn, wezel, noordse woelmuis, en waterspitsmuis.

Boommarter

Er zijn verschillende waarnemingen van boommarter in de nabijheid van deeltracé geel ZM en Z. Het gaat om een relatief laag aantal waarnemingen. Binnen deze deeltracés zijn verschillende groenstroken, bosschages en boerenerven aanwezig die geschikt leefgebied bieden aan boommarter. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracé geel ZM en Z worden daarom sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé geel NN, N, NM en M worden negatieve effecten verwacht (-).

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Zie paragraaf 5.7.3.1 grondgebonden zoogdieren.

Kleine marterachtigen komen verspreid voor in Noord-Holland en gebruiken diverse habitats (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Binnen alle gele deeltracés kunnen essentiële leefgebieden en rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn, waardoor negatieve effecten niet zijn uitgesloten. Bovendien zijn er binnen alle gele deeltracés waarnemingen bekend van kleine marterachtigen. Voor alle gele deeltracés worden sterk negatieve effecten verwacht (--).

Noordse woelmuis en waterspitsmuis

Binnen het studiegebied van de gele deeltracés zijn er verschillende waarnemingen van noordse woelmuis en waterspitsmuis bekend. De meeste waarnemingen bevinden zich binnen ‘Eilandspolder’ en ‘Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder’ (Natura 2000-gebieden). Door het voorkomen van overgangsvenen en soortenarmen zoomvormende ruigte vormen deze gebieden een belangrijk leefgebied voor noordse woelmuis en waterspitsmuis. Eilandspolder grenst aan deeltracé geel M en Wormer- Jisperveld en Kalverpolder overlapt deels met deeltracé geel ZM. Echter is het leefgebied binnen deeltracé geel, M, ZM en Z matig geschikt voor deze soorten. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen van noordse woelmuis of waterspitsmuis worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge (oever)vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracé geel M en ZM worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé geel Z worden negatieve effecten verwacht (-). Voor deeltracé geel NM, N en NN worden negatieve effecten verwacht (-).

Vleermuizen

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vleermuizen vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat en leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn.
Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015 -2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de netversterking. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone

dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Zowel bossen als bomenrijen kunnen als vliegroute en/of foerageergebied en verblijfplaats worden gebruikt. Daarom zijn effecten op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden gezamenlijk beoordeeld en gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden (lees paragraaf 5.7.3.1). Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Voor deeltracé geel M en ZM worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé geel NN, N, NM en Z worden negatieve effecten verwacht (-).

Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen of de verstoring van vleermuizen in gebouwen is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Deeltracé geel M en ZM doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Voor deeltracé geel M en ZM worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé geel NN, N, NM en Z worden negatieve effecten verwacht (-).

Vogels

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels:
Alle 380 kV-deeltracés kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in of nabij deze onderdelen van het leefgebied, en wanneer deze plaatsvinden in het broedseizoen (wanneer de vogels het meest kwetsbaar, minst mobiel zijn), kan dit leiden tot vernietiging van het habitat of leefgebied (vaste rust- en verblijfplaats, of essentiële onderdelen van het leefgebied) en tot eventuele sterfte van (op het nest) aanwezige vogels. Ook kan het leefgebied/de nesten indirect worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarnaast kan optische verstoring optreden in de gebruiksfase. Dit is niet voor alle vogelsoorten relevant, met name ganzen en weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten, omdat deze door roofvogels en eierrovers (zoals kraaien) als uitkijkpost gebruikt kunnen worden (Bruij et al. 2018). Voor alle gele deeltracés worden negatieve effecten verwacht (-).

Vogels met jaarrond beschermde nesten:
In houtopstanden kunnen vogels nestelen waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door kap van houtopstanden (vernietiging habitat of leefgebied) tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord (verlies van habitat kwaliteit en verstoring van habitat of leefgebied) of gedood (sterfte). Het verlies van habitat kan overgaan in een permanent effect, want houtopstanden groeien niet op korte termijn weer terug. Ook mogen er onder de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geen houtopstanden ontwikkelen. Wel is het mogelijk om een ander vegetatietype terug te brengen, zoals struweel, mantel- of zoomvegetatie, bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland. Naarmate er meer houtopstanden gekapt worden zal het effect op vogels groter zijn. Voor boom bewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten wordt daarom aangesloten bij de beoordeling van vernietiging van houtopstanden.

Effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels in gebouwen of de verstoring van deze nesten is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Deeltracé geel, M en ZM doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van nesten en/of verstoren van nesten groot. Voor deeltracé geel M en ZM worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé geel NN, N, NM en Z worden negatieve effecten verwacht (-).

Vogels in de lucht

De volgende tabel laat het relatieve risico op draadslachtoffers zien voor broed- en wintervogels, de tweede tabel voor de seizoenstrek. Dit is gebaseerd op de risicokaarten voor draadslachtoffers (zie Bijlage VII) en de kwalitatieve informatie van SVN.

Tabel 5.120 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per deeltracé geel

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
geel N	114	Q2	-
geel NM	287	Q3	-
geel M	428	Q4	--
geel ZM	228	Q3	-
geel Z	211	Q3	-
geel NN	53	Q1	0/-

Tabel 5.121 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per deeltracé geel

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
geel N	66	Q2	-
geel NM	105	Q4	--
geel M	81	Q3	-
geel ZM	47	Q1	0/-
geel Z	23	Q1	0/-
geel NN	142	Q4	--

Uit de informatie is op te maken dat het risico op draadslachtoffers in elke deeltracé aanwezig is, waarbij het hoogste risico bestaat in deeltracé M. Binnen dit relatief lange deeltracé is sprake van een overlap binnen een hoge risicoklasse 11 (hoogste risico) bij broed- en wintervogels. Voor broed- en wintervogels ligt het deeltracé binnen Q4, voor seizoenstrek ligt het deeltracé binnen Q3. Daarnaast geeft de SVN binnen dit deeltracé meerdere belangrijke vogelgebieden aan. In het noorden van dit deeltracé kruist het deeltracé een slaaptrekroute van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) vanuit het Markermeer richting het binnenland (nummer 46 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). In het noorden doorkruist het deeltracé ook polder Wijzen (nummer 41 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5), wat belangrijk weidevogelbroedgebied is en iets ten zuiden daarvan doorkruist het ook twee foerageerlocaties voor ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) (nummer 8 en 9 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Deze door SVN benoemde gebieden maken geen onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Daarnaast doorkruist het deeltracé in het zuiden ook de Beemster polder, waarnaar vogels gedurende de dag heen trekken vanuit het Markermeer om te slapen (nummer 49 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Voor deeltracé M worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwarende factor), sterk negatieve effecten verwacht (--).

Deeltracé NM valt binnen Q3 voor broed- en wintervogels en Q4 voor seizoenstrek. Daarnaast doorkruist het uit- en invliegroutes van lepelaars vanaf Blauweberg (Hoorn) richting het binnenland (nummer 47 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5), aangegeven door de SVN. Ook ligt het deeltracé haaks op - en wordt de corridor doorkruist door - foerageerlocatie van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) (nummer 4 in

afbeelding 3.13 en tabel 3.5), aangegeven door de SVN. Dit door de SVN benoemde gebied maakt deels onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor deeltracé NM worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwarende factor), sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé ZM valt voor broed- en wintervogels binnen Q3 en voor seizoenstrek binnen Q1. De SVN heeft daarbij een belangrijk slaaptrekroute aangegeven voor ganzen (brand-, kolgans en grauw gans) die de corridor van het deeltracé doorkruisen (nummer 50 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Voor deeltracé ZM worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwarende factor), sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé NN valt weliswaar binnen Q1 betreft broed- en wintervogels, maar het valt binnen Q4 betreft seizoenstrek. Daarnaast geeft de SVN slaaptrek aan van onder andere wulpen (nummer 45 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5), die dit deeltracé doorkruist. Omdat de wulp een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulp boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Voor deeltracé NN worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwarende factor), sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé N valt voor zowel broed- en wintervogels als seizoenstrek binnen Q2. De SVN heeft binnen dit deeltracé geen additioneel belangrijke gebieden genoemd, waardoor er geen verzwaring op de beoordeling komt. Voor deeltracé N worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), negatieve effecten (-) verwacht.

Deeltracé Z valt voor broed- en wintervogels binnen Q3 en voor seizoenstrek binnen Q1. Voor broed- en wintervogels kruist het rode hokken, maar gezien de beperkte lengte van het deeltracé scoort hij als ‘gewogen risico’ relatief lager. De SVN heeft binnen dit deeltracé geen belangrijk vogelgebied aangegeven. Wel ligt het deeltracé in de buurt van polder Wormer, wat een belangrijk overwinteringsgebied is voor goudplevieren (nummer 40 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Dit door de SVN benoemde gebied maakt deels onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor deeltracé Z worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwarende factor), negatieve effecten (-) verwacht.

Binnen de deeltracés M, NM en NN is het risico op draadslachtoffers het hoogst. De kans is reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locatie resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-norm, kunnen negatieve effecten optreden op de SvI van de lokale populaties. Voor de deeltracés M, NM en NN worden relatief gezien sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Binnen de deeltracés N, ZM en Z van geel is het risico lager, maar toch is ook bij deze deeltracés sprake van enige overlap binnen de hogere risicoklassen. Dit betekent dat ook voor deze tracés een (weliswaar kleiner) risico bestaat op overschrijding van de 1 %-norm en zodoende negatieve effecten op de SvI van lokale vogelpopulaties. Voor de deeltracés N, ZM en Z worden relatief gezien negatieve effecten (-) verwacht.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de uiteindelijk verwachte effecten van alle gele deeltracés voor draadslachtoffers.

Tabel 5.122 Verwachte relatieve effecten draadslachtoffers deeltracés geel

Verwachte effecten	Deeltracés
-	N, ZM, Z
--	M, NM en NN

Amfibieën

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën. Binnen alle gele deeltracés zijn waarnemingen bekend van rugstreeppad. Het gaat om een gemiddeld tot hoog aantal waarnemingen. Alle deeltracés vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden geschikt leefgebied. Rugstreeppadden zijn zeer mobiel en kunnen snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen en sterfte tijdens de aanlegfase kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Voor alle gele deeltracés worden sterk negatieve effecten verwacht (--).

Reptielen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen. Er zijn verschillende waarnemingen bekend van ringslang binnen het studiegebied van deeltracé geel M, ZM en Z. Het gaat om een gemiddeld tot hoog aantal waarnemingen. De meeste waarnemingen bevinden zich binnen het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Binnen deeltracé geel M, ZM en Z is matig geschikt leefgebied aanwezig. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Daarom worden deeltracé geel M, ZM en Z negatief (-) beoordeeld. Op basis van verspreidingsgegevens en afwezigheid van geschikt leefgebied worden deeltracé geel NM, N en NN neutraal (0) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Voor deeltracé geel M, ZM en Z worden negatieve effecten verwacht (-). Voor deeltracé geel NM, N en NN worden neutrale effecten verwacht (0).

Vissen

Binnen het studiegebied van de gele deeltracés zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Binnen het studiegebied liggen ook geen essentiële in- en uittrekpunten (sluiscomplexen). Het is daarom uit te sluiten dat beschermde vissen in het studiegebied voorkomen. Voor alle gele deeltracés worden neutrale effecten verwacht (0).

Ongewervelden

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde ongewervelden vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant zijn.

Er zijn enkele waarnemingen van grote vos binnen het studiegebied van deeltracé geel M en ZM. Grote vos maakt gebruik van veelvoorkomende waardplanten zoals iepen, zoete kers, populieren en wilgen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Voor deeltracé geel M, ZM en Z worden negatieve effecten verwacht (-). Voor deeltracé geel NN, N en NM worden neutrale effecten verwacht (0).

5.7.3.3 Hoofdtracé rood

De volgende tabel geeft de effecten op beschermde soorten weer voor tracéalternatief rood. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.123 Effecten deeltracés binnen hoofdtracé rood

Deeltracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Ongewervel-den	Effecten
NN									
N									
NM									
M									
ZM1									
ZM2									
Z									
ZZ									

Flora

Binnen de rode deeltracés zijn geen beschermde planten waargenomen ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). De meeste onder de Omgevingswet beschermde flora is zeldzaam tot zeer zeldzaam en komt voor in zeer specifieke biotopen. Deze biotopen worden niet verwacht binnen hoofdtracé rood. Voor flora worden daarom neutrale effecten verwacht (0).

Grondgebonden zoogdieren

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. Binnen de rode deeltracés zijn de volgende grondgebonden zoogdieren waargenomen:

- rood NN: bunzing, hermelijn, wezel, en waterspitsmuis;
- rood N: bunzing, hermelijn en wezel;
- rood NM: bunzing, hermelijn en wezel;
- rood M: hermelijn, wezel en noordse woelmuis;
- rood ZM2: boommarter, bunzing, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis;
- rood ZM1: boommarter, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis;
- rood Z: boommarter, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis;
- rood ZZ: boommarter, steenmarter, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis.

Boommarter en steenmarter

Waarnemingen van boommarter en steenmarter bevinden zich met name ten noorden van de A10 en langs de kanaaldijk. Ook is er een enkele waarneming van boommarter bij Zuidoostbeemster. Binnen deeltracé rood ZM1, ZM2, Z en ZZ zijn verschillende groenstroken, bosschages en boerenerven aanwezig die geschikt leefgebied bieden aan boommarter en steenmarter. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracé rood ZM1, ZM2, Z en ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé rood NN, N, NM en M worden negatieve effecten verwacht (-).

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Kleine marterachtigen komen verspreid voor in Noord-Holland en gebruiken diverse habitats ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Binnen alle rode deeltracés kunnen essentiële leefgebieden en rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn, waardoor negatieve effecten niet zijn uitgesloten. Bovendien zijn er

binnen alle rode deeltracés waarnemingen bekend van kleine marterachtigen. Voor alle rode deeltracés worden sterk negatieve effecten verwacht (--).

Noordse woelmuis en waterspitsmuis

Binnen deeltracé rood NN, M, ZM1, ZM2, Z en ZZ zijn verschillende waarnemingen bekend van noordse woelmuis en/of waterspitsmuis. Binnen deeltracé rood Z en ZZ gaat dit om relatief veel waarnemingen van noordse woelmuis en waterspitsmuis. Dit heeft te maken met het Natura 2000-gebied 'Ilperveld, Varkensland en Oostzanerveld en Twiske'. Een waterrijk veenweidegebied met tevens een instandhoudingsdoelstelling voor noordse woelmuis. Het leefgebied binnen deeltracé rood NN, M, is niet geschikt voor noordse woelmuis, wél voor waterspitsmuis. Het leefgebied binnen deeltracé ZM1, ZM2 en Z is tevens geschikt voor zowel noordse woelmuis als waterspitsmuis. Daarom kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen als gevolg van het voornemen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen van noordse woelmuis of waterspitsmuis worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge (oever)vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracé rood NN, M, ZM1 en ZM2 worden negatieve effecten verwacht (-). Voor deeltracé rood Z en ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé rood NM worden negatieve effecten verwacht (-).

Vleermuizen

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vleermuizen vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat en leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015 -2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de netversterking. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Zowel bossen als bomenrijen kunnen als vliegroute en/of foerageergebied en verblijfplaats worden gebruikt. Daarom zijn effecten op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden gezamenlijk beoordeeld en gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden (lees paragraaf 5.7.3.1). Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Vleermuizen kunnen de bovengrondse hoogspanningsverbindingen en bliksemdraden waarnemen met echolocatie. Draadslachtoffers onder vleermuizen zijn daarom uitgesloten.

Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen of de verstoring van vleermuizen in gebouwen is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Deeltracé rood: NN, NM, ZM2 en ZZ doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Voor deeltracé rood NN, NM, ZM2 en ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht (--). Voor deeltracé rood N, M, ZM1 en Z worden negatieve effecten verwacht (-) vanwege kleinere kruisingen.

Vogels

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels:
Alle 380 kV-deeltracés kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in of nabij deze onderdelen van het leefgebied, en wanneer deze plaatsvinden in het broedseizoen (wanneer de vogels het meest kwetsbaar, minst mobiel zijn), kan dit leiden

tot vernietiging van het habitat of leefgebied (vaste rust- en verblijfplaats, of essentiële onderdelen van het leefgebied) en tot eventuele sterfte van (op het nest) aanwezige vogels. Ook kan het leefgebied/de nesten indirect worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarnaast kan optische verstoring optreden in de gebruiksfase. Dit is niet voor alle vogelsoorten relevant, met name ganzen en weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten, omdat deze door roofvogels en eierrovers (zoals kraaien) als uitkijkpost gebruikt kunnen worden (Bruij et al. 2018). Voor alle deeltracés worden negatieve effecten verwacht ten aanzien van algemene (broed)vogels.

Vogels met jaarrond beschermde nesten:
In houtopstanden kunnen vogels nestelen waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door kap van houtopstanden (vernietiging habitat of leefgebied) tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord (verlies van habitat kwaliteit en verstoring van habitat of leefgebied) of gedood (sterfte). Het verlies van habitat kan overgaan in een permanent effect, want houtopstanden groeien niet op korte termijn weer terug. Ook mogen er onder de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geen houtopstanden ontwikkelen. Wel is het mogelijk om een ander vegetatietype terug te brengen, zoals struweel, mantel- of zoomvegetatie, bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland. Naarmate er meer houtopstanden gekapt worden zal het effect op vogels groter zijn. Voor boom bewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten wordt daarom aangesloten bij de beoordeling van vernietiging van houtopstanden.

Effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels in gebouwen of de verstoring van deze nesten is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Deeltracé rood NN, NM, ZM2 en ZZ doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van jaarrond beschermde nesten en/of verstoren van vogels met een jaarrond beschermd nest groot. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracés rood N, M, ZM1 en Z worden vanwege een kleinere doorsnijdingen negatieve effecten verwacht.

Vogels in de lucht
De volgende tabel laat het relatieve risico op draadslachtoffers zien voor broed- en wintervogels, tabel 5.125 voor de seizoenstrek. Dit is gebaseerd op de risicokaarten voor draadslachtoffers (zie Bijlage VIII) en de kwalitatieve informatie van SVN.

Tabel 5.124 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per deeltracé rood

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
rood N	144	Q2	-
rood NN	87	Q2	-
rood NM	74	Q1	0/-
rood M	168	Q2	-
rood ZM1	89	Q1	0/-
rood ZM2	628	Q4	--
rood Z	62	Q1	0/-
rood ZZ	179	Q3	-

Tabel 5.125 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per deeltracé rood

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effect
rood N	99	Q3	-
rood NN	107	Q4	--
rood NM	58	Q1	0/-
rood M	49	Q1	0/-
rood ZM1	12	Q1	0/-
rood ZM2	88	Q3	-
rood Z	42	Q1	0/-
rood ZZ	79	Q2	-

Deeltracé ZM2 valt voor broed- en wintervogels binnen Q4 en voor seizoenstrek binnen Q3. Ook ligt binnen het deeltracé belangrijk gebied dat aangegeven is door de SVN. Er liggen drie belangrijke trekroutes vanaf het Markermeer richting het binnenland. In het noorden van het deeltracé ligt een belangrijke slaaptrekroute van ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans) (nummer 48 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). In het midden ligt een belangrijke slaaptrekroute (vogelsoorten niet gedefinieerd door de SVN) naar de Beemster Polder (nummer 49 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). In het zuiden ligt een belangrijke slaaptrekroute van ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans) vanuit het Markermeer (nummer 50 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Verder liggen er diverse foerageerlocaties voor dezelfde ganzensoorten rondom het deeltracé, waarbij een aantal vallen binnen de corridor (nummer 11, 12, 13, 16 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Nummer 11, 12 en 16 aangegeven door de SVN maken geen onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied en nummer 13 wel. Voor dit deeltracé worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (met de verzwarende factor), sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracés ZZ en NN vallen voor broed- en wintervogels binnen respectievelijk Q3 en Q2 en voor seizoenstrek binnen respectievelijk Q2 en Q4. Binnen beide deeltracés liggen belangrijke gebieden die door de SVN zijn aangegeven. Bij deeltracé ZZ betreft het een foerageerroute van ganzen (voornamelijk grauwe gans en in kleinere mate brand- en kolgans) en eenden (voornamelijk smienten) tussen Twiske en Markermeer (nummer 51 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Ook in het zuiden van deeltracé NN wordt een klein gedeelte van ganzen (brand- en kolganzen) rustgebied doorkruist (nummer 22 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Dit door de SVN benoemde gebied maakt deels onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Bij deeltracé NN wordt de slaaptrek van onder andere wulpen doorkruist (nummer 45 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Aangezien de wulp een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulp boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Hierdoor worden voor beide deeltracés, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) met verzwaring op basis van de informatie van de SVN, sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé M valt voor broed- en wintervogels binnen Q2 en voor seizoenstrek binnen Q1. Ook ligt binnen het deeltracé belangrijk gebied welke aangegeven is door de SVN. Dit betreft de uit- en invlieg van de lepelaar vanuit de broedkolonie in Hoorn (Blauweberg) landinwaarts (nummer 47 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5) en slaaptrek van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) vanuit het Markermeer (nummer 46 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Daarnaast liggen er diverse foerageerlocaties voor dezelfde ganzensoorten rondom het deeltracé, waarbij een aantal vallen binnen de corridor (nummer 5, 7 en 12 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Deze door de SVN benoemde gebieden maken geen onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor deeltracé M worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van de informatie van de SVN, sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé N valt voor broed- en wintervogels binnen Q2 en voor seizoenstrek binnen Q3. Ook ligt binnen het deeltracé belangrijk gebied welke aangegeven is door de SVN. Het noorden van dit deeltracé overlapt voor een klein deel met slaaptrek van wulpen en anderen (nummer 45 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Omdat de wulp een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulp boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Voor deeltracé N worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van de informatie van de SVN, sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé NM valt voor zowel broed- en wintervogels, als seizoenstrek binnen Q1. Ook ligt binnen de corridor van het deeltracé belangrijk gebied die aangegeven is door de SVN. Dit gebied betreft foerageerlocatie voor ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) (nummer 3 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Dit door de SVN benoemde gebied maakt deels onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor deeltracé NM worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van de informatie van de SVN, negatieve effecten (-) verwacht.

Deeltracé Z valt voor zowel broed- en wintervogels als seizoenstrek binnen Q1. Ook ligt binnen het deeltracé belangrijk gebied welke aangegeven is door de SVN. Dit gebied ligt in het zuidelijk deel van het deeltracé en betreft een foerageerroute van ganzen (voornamelijk grauwe gans en in kleinere mate brand- en kolgans) en eenden (voornamelijk smienten) tussen Twiske en Markermeer (nummer 51 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Voor deeltracé Z worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van de informatie van de SVN, negatieve effecten (-) verwacht.

Deeltracé ZM1 valt voor zowel broed- en wintervogels als seizoenstrek binnen Q1. Binnen dit (relatief kleine) deeltracé ligt geen additioneel belangrijk gebied welke aangegeven is door de SVN. Voor deeltracé ZM1 worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (zonder verzwaring), beperkt negatieve effecten (0/-) verwacht.

Bij alle deeltracés, behalve ZM1, NM en Z, binnen het hoofdtracé rood, is het risico op draadslachtoffers hoog. De kans is reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locatie resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-norm, kunnen negatieve effecten optreden op de SvI van de lokale populaties. Voor deeltracés NN, N, M, ZM2 en ZZ worden daarom relatief gezien sterk negatieve effecten verwacht.

Bij deeltracés NM en Z is het risico op draadslachtoffers lager, maar toch is ook bij dit deeltracés sprake van enige overlap binnen de hogere risicoklassen. Dit betekent dat ook voor deze tracé een (weliswaar kleiner) risico bestaat op overschrijding van de 1 %-norm en zodoende negatieve effecten op de SvI van lokale vogelpopulaties. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.
Binnen deeltracé ZM1 van hoofdtracé rood is het risico nog lager, maar toch is ook bij dit deeltracés sprake van enige overlap binnen de hogere risicoklassen. Dit betekent dat ook voor deze tracé een (weliswaar kleiner) risico bestaat op overschrijding van de 1 %-norm en zodoende negatieve effecten op de SvI van lokale vogelpopulaties. Voor dit deeltracé worden daarom relatief gezien beperkt negatieve effecten verwacht.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de uiteindelijk verwachte effecten van alle rode deeltracés voor draadslachtoffers.

Tabel 5.126 Verwachte relatieve effecten draadslachtoffers deeltracés rood

Verwachte effecten	Deeltracés
	ZM1
	NM, Z
	NN, N, M, ZM2 en ZZ

Amfibieën

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën. Binnen alle rode deeltracés zijn rugstreeppadden waargenomen. Bij deeltracé rood N, en ZZ gaat het om relatief veel waarnemingen. Alle rode deeltracés vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden geschikt leefgebied. Rugstreeppadden zijn zeer mobiel en kunnen snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen en sterfte tijdens de aanlegfase kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Voor alle rode deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Reptielen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen.

Binnen de deeltracés rood M, ZM1, ZM2 en ZZ zijn waarnemingen van ringslang bekend. Bij deeltracé rood ZZ gaat het om een hoog aantal waarnemingen. De waarnemingen bevinden zich met name bij Broek in Waterland en Etersheim. Vanwege de aanwezigheid van watergangen/waterpartijen met veel voedsel (amfibieën en vissen) bieden alle bovengenoemde deeltracés geschikt leefgebied aan ringslang. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Vanwege het relatief hoog aantal waarnemingen en de aanwezigheid van geschikt leefgebied worden voor deeltracé rood ZZ sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracés Z, M, ZM1 en ZM2 worden negatieve effecten verwacht. Voor deeltracés rood NM, N en NN worden neutrale effecten verwacht.

Vissen

Binnen het studiegebied van de rode deeltracés zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Binnen het studiegebied liggen ook geen essentiële in- en uittrekpunten (sluiscomplexen). Het is daarom uit te sluiten dat beschermde vissen in het studiegebied voorkomen. Daarom worden voor alle rode deeltracés neutrale effecten verwacht.

Ongewervelden

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde ongewervelden vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant zijn. Binnen deeltracé rood ZM1 en ZM2 en ZZ zijn waarnemingen bekend van grote vos. Er is een enkele waarneming ten zuiden van de Volgermeerpolder. Ook zijn er enkele waarnemingen van de soort bij Zuidoostbeemster. Grote vos zet haar eieren vooral af in iepen, zoete kers, populier en wilgensoorten. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door aanlegwerkzaamheden. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Voor rood ZM1, ZM2 en ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en de aan- en/of afwezigheid van geschikt leefgebied worden voor deeltracé Z negatieve effecten verwacht en voor rood M, MN, N, NN neutrale effecten.

Samenvattende tabel tracéalternatieven rood

Hiernavolgende tabel vat de effecten van de diverse onderzoeksalternatieven op beschermde soorten samen. De effectbeoordeling is gebaseerd op de beschrijvingen van de effecten per soortgroep. Het totale effect is de ‘optelsom’ van de effecten per soortgroep, waarbij de grootste effecten maatgevend zijn; een beoordeling sterk negatief (--) voor een soortgroep leidt daarom tot een beoordeling sterk negatief voor alle beschermde soorten.

5.7.3.4 Hoofdtracé lichtblauw

De volgende tabel geeft de effecten op beschermde soorten weer voor tracéalternatief lichtblauw. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.127 Overzicht effecten deeltracés binnen hoofdtracé lichtblauw

Deeltracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Ongewervel-den	Beoordeling
N									
M									
ZM									
Z1									
Z2									
ZZ									

Flora
Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, en sterfte relevant is voor beschermde flora. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden om vaatplanten opzettelijk te plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernietigen in hun natuurlijke verspreidingsgebied. Binnen het deeltracé lichtblauw N is de beschermde soort naakte lathyrus waargenomen.

Binnen deeltracé lichtblauw N is er slecht één enkele waarneming van de soort bekend in de buurt van de Westerzeedijk (N239). Het leefgebied (groeibiotoop) binnen dit deeltracé is matig geschikt, en de kans op verdere verspreiding van de plant is zeer klein. Hierdoor is de kans op vernietiging van leefgebied (groeibiotoop) of sterfte als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase klein. Door vernietiging en sterfte worden beperkt negatieve effecten verwacht. Binnen de overige lichtblauwe deeltracés zijn geen waarnemingen bekend van beschermde flora, en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Voor de overige lichtblauwe deeltracés worden daarom neutrale effecten verwacht.

Grondgebonden zoogdieren
Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. Binnen de lichtblauwe deeltracés zijn de volgende beschermde grondgebonden zoogdieren waargenomen:

- lichtblauw N: bunzing, hermelijn, wezel en waterspitsmuis;
- lichtblauw M: hermelijn, wezel en noordse woelmuis;
- lichtblauw ZM: hermelijn, wezel, noordse woelmuis, waterspitsmuis en otter;
- lichtblauw Z1: hermelijn, wezel, noordse woelmuis, waterspitsmuis en otter;
- lichtblauw Z2: hermelijn, wezel, noordse woelmuis, waterspitsmuis en otter;
- lichtblauw ZZ: boommarter, steenmarter, hermelijn, wezel, noordse woelmuis en waterspitsmuis.

Boommarter en steenmarter
Er zijn waarnemingen bekend van boommarter en steenmarter binnen deeltracé lichtblauw ZZ. Het gaat om een relatief laag aantal waarnemingen. Binnen deeltracé ZZ zijn verschillende groenstroken, bosschages en boerenerven aanwezig die geschikt leefgebied bieden aan boommarter en steenmarter. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden

uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Voor deeltracé lichtblauw ZZ worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Vanwege het territorium van boommarter (circa 1.000 ha) en steenmarter (80 - 700 ha) en het aanwezige leefgebied worden voor deeltracé lichtblauw N, M, ZM, Z1 en Z2 negatieve effecten verwacht.

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Zie paragraaf 5.7.3.1 grondgebonden zoogdieren. Kleine marterachtigen komen wijdverspreid voor in Noord-Holland en gebruiken diverse habitats ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Binnen alle lichtblauwe deeltracés kunnen essentiële leefgebieden en rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn, waardoor negatieve effecten niet zijn uitgesloten. Bovendien zijn er binnen alle lichtblauwe deeltracés waarnemingen bekend van kleine marterachtigen. Voor alle lichtblauwe deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Overige marterachtigen (otter)

De otter is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden om otter opzettelijk te doden of te vangen, te verstoren, en de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen. Otter komt voor op deeltracé lichtblauw Z1, Z2 en ZM.

De otter is gebonden aan watergangen en wateren en is langs de Purmerringvaart waargenomen. Via de Purmerringvaart zijn er verbindingen met grotere wateren zoals de Purmer Ee. Binnen deeltracé lichtblauw ZM, Z1 en Z2 is geschikt leefgebied aanwezig voor otter. Bij deeltracé lichtblauw ZM gaat het om relatief weinig waarnemingen, en binnen deeltracé lichtblauw Z1 en Z2 om een gemiddeld aantal waarnemingen. Als gevolg van de aanleg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor deeltracé lichtblauw Z1 en Z2 sterk negatieve effecten verwacht en voor deeltracé lichtblauw ZM negatieve effecten. Op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied worden voor deeltracé lichtblauw ZZ en M ook negatieve effecten verwacht. Deeltracé lichtblauw N licht buiten het verspreidingsgebied van otter. Daarom worden voor deeltracé N neutrale effecten verwacht.

Noordse woelmuis

Noordse woelmuis is waargenomen binnen deeltracé lichtblauw M, ZM, Z1 en Z2. Binnen deeltracé lichtblauw M gaat het om relatief laag aantal waarnemingen. Binnen deeltracé lichtblauw ZM, Z1 en Z2 gaat het om een gemiddeld tot hoog aantal waarnemingen. Het leefgebied binnen deeltracés lichtblauw M, ZM, Z1 en Z2 is geschikt, vanwege de aanwezigheid van moeras en drassige weilanden. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor deeltracé lichtblauw M negatieve effecten verwacht en voor deeltracé lichtblauw ZM, Z1 en Z2 sterk negatieve effecten. Voor deeltracé lichtblauw N worden neutrale effecten verwacht wegens ligging buiten het verspreidingsgebied van de Noordse woelmuis.

Waterspitsmuis

Binnen deeltracé lichtblauw N, ZM, Z1, Z2 en ZZ is waterspitsmuis waargenomen. Binnen deze deeltracés is geschikt leefgebied aanwezig voor de soort. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kan hierbij sterfte optreden. Daarom worden

voor deeltracé lichtblauw N, ZM, Z1, Z2 en ZZ sterk negatieve effecten verwacht. Aangezien deeltracé M binnen het verspreidingsgebied van waterspitsmuis valt worden hier negatieve effecten verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Vleermuizen

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vleermuizen vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat en leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015 -2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de netversterking. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Zowel bossen als bomenrijen kunnen als vliegroute en/of foerageergebied en verblijfplaats worden gebruikt. Daarom zijn effecten op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden gezamenlijk beoordeeld en gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden (lees paragraaf 5.7.3.1). Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Vleermuizen kunnen de bovengrondse hoogspanningsverbindingen en bliksemdraden waarnemen met echolocatie. Draadslachtoffers onder vleermuizen zijn daarom uitgesloten.

Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen of de verstoring van vleermuizen in gebouwen is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Deeltracé lichtblauw N, M, ZM en ZZ doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Daarom worden voor deze deeltracés sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracé lichtblauw Z1 en Z2 worden vanwege een kleinere doorsnijding negatieve effecten verwacht.

Vogels

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels

Alle 380 kV-deeltracés kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in of nabij deze onderdelen van het leefgebied, en wanneer deze plaatsvinden in het broedseizoen (wanneer de vogels het meest kwetsbaar, minst mobiel zijn), kan dit leiden tot vernietiging van het habitat of leefgebied (vaste rust- en verblijfplaats, of essentiële onderdelen van het leefgebied) en tot eventuele sterfte van (op het nest) aanwezige vogels. Ook kan het leefgebied/de nesten indirect worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarnaast kan optische verstoring optreden in de gebruiksfase. Dit is niet voor alle vogelsoorten relevant, met name ganzen en weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten, omdat deze door roofvogels en eierrovers (zoals kraaien) als uitkijkpost gebruikt kunnen worden (Bruij et al. 2018). Voor alle deeltracés worden negatieve effecten verwacht ten aanzien van algemene (broed)vogels.

Vogels met jaarrond beschermde nesten

In houtopstanden kunnen vogels nestelen waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door kap van houtopstanden (vernietiging habitat of leefgebied) tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord (verlies van habitat kwaliteit en verstoring van habitat of leefgebied) of gedood (sterfte). Het verlies van habitat kan overgaan in een permanent effect, want houtopstanden groeien niet op korte termijn weer terug. Ook mogen er onder de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geen

houtopstanden ontwikkelen. Wel is het mogelijk om een ander vegetatietype terug te brengen, zoals struweel, mantel- of zoomvegetatie, bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland. Naarmate er meer houtopstanden gekapt worden zal het effect op vogels groter zijn. Voor boom bewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten wordt daarom aangesloten bij de beoordeling van vernietiging van houtopstanden.

Effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels in gebouwen of de verstoring van deze nesten is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Deeltracé lichtblauw N, M, ZM en ZZ doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van jaarrond beschermde nesten en/of verstoren van vogels met een jaarrond beschermd nest groot. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracé lichtblauw Z1 en Z2 worden vanwege een kleinere doorsnijding negatieve effecten verwacht.

Vogels in de lucht

De volgende tabel laat het relatieve risico op draadslachtoffers zien voor broed- en wintervogels, de tabel daarna voor de seizoenstrek. Dit is gebaseerd op de risicokaarten voor draadslachtoffers (zie bijlage VIII) en de kwalitatieve informatie van SVN.

Tabel 5.128 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per deeltracé lichtblauw

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effecten
lichtblauw N	297	Q3	-
lichtblauw M	353	Q4	--
lichtblauw ZM	511	Q4	--
lichtblauw Z1	340	Q4	--
lichtblauw Z2	354	Q4	--
lichtblauw ZZ	222	Q3	-

Tabel 5.129 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per deeltracé lichtblauw

Deeltracé	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effecten
lichtblauw N	421	Q4	--
lichtblauw M	92	Q3	-
lichtblauw ZM	71	Q2	-
lichtblauw Z1	71	Q2	-
lichtblauw Z2	93	Q3	-
lichtblauw ZZ	90	Q3	-

Deeltracé N valt voor broed- en wintervogels in Q3, maar voor seizoenstrek in Q4. Voor deeltracé N is dit mede te wijten aan de lengte van het deeltracé. Het deeltracé kleurt weinig rood op voor broed- en wintervogels, maar doordat het deeltracé relatief lang is worden toch sterk effecten verwacht voor broed- en wintervogels. Voor seizoenstrek is met name het noordelijk deel van het deeltracé een groter risico, ook hier

worden sterk negatieve effecten verwacht. De SVN heeft binnen dit deeltracé geen additioneel belangrijke gebieden aangegeven, in totaal worden daarom voor deeltracé N, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (zonder verzwaring), sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé ZZ valt voor broed- en wintervogels, maar voor seizoenstrek binnen Q3. Bij deeltracé ZZ wijst de SVN wél belangrijk vogelgebied aan. Dit betreft een foerageerroute van ganzen (voornamelijk grauwe gans en in kleinere mate brand- en kolgans) en eenden (voornamelijk smienten) tussen Twiske en Markermeer (nummer 51 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Ook voor deeltracé ZZ worden sterk negatieve effecten verwacht voor zowel broed- en wintervogels, als voor de seizoenstrek. Inclusief de additionele belangrijke gebieden aangegeven door de SVN, waardoor er een verzwaring op de beoordeling conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) komt, worden in totaal sterk negatieve effecten (--) verwacht voor deeltracé ZZ.

Deeltracé ZM valt voor broed- en wintervogels binnen Q4 en voor seizoenstrek binnen Q2. Ook liggen binnen dit deeltracé belangrijke gebieden die aangegeven zijn door de SVN. Er liggen drie belangrijke trekroutes vanaf het Markermeer richting het binnenland. In het noorden van het deeltracé ligt een belangrijke slaaptrekroute van ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans) (nummer 48 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). In het midden belangrijke slaaptrek (vogelsoorten niet gedefinieerd door de SVN) naar Beemster Polder (nummer 49 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). In het zuiden is een belangrijke slaaptrekroute van ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans) vanuit het Markermeer (nummer 50 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Verder liggen er diverse foerageerlocaties voor dezelfde ganzensoorten rondom het deeltracé, waarbij een aantal vallen binnen de corridor (nummer 14, 15 en 20 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Deze door de SVN benoemde gebieden maken deels onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor deeltracé ZM worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van informatie van de SVN, sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracé M valt voor broed- en wintervogels in Q4, en voor seizoenstrek binnen Q3. Ook liggen binnen het deeltracé belangrijke gebieden die aangegeven zijn door de SVN. Dit betreft de uit- en invlieg van de lepelaar vanuit de broedkolonie in Hoorn (Blauweberg) landinwaarts (nummer 47 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5) en slaaptrek van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) vanuit het Markermeer (nummer 46 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Daarnaast liggen er diverse foerageerlocaties voor dezelfde ganzensoorten rondom het deeltracé, waarbij een aantal vallen binnen de corridor (nummer 2, 5 en 12 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Nummer 2 door de SVN benoemd gebied maakt reeds onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied, maar nummer 5 en 12 niet. Voor deeltracé M worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van informatie van de SVN, sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Deeltracés Z1 en Z2 (die parallel aan elkaar liggen) vallen voor broed- en wintervogels binnen Q4 en voor seizoenstrek valt Z1 binnen Q2, en Z2 binnen Q3. Ook liggen binnen deze deeltracés belangrijke gebieden die aangegeven zijn door de SVN. In beide deeltracés valt in het zuidelijke deel een foerageerroute van ganzen (voornamelijk grauwe gans en in kleinere mate brand- en kolgans) en eenden (voornamelijk smienten) tussen Twiske en Markermeer (nummer 51 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Daarnaast ligt binnen de corridor van deeltracé Z2 een foerageerlocatie van ganzen (nummer 51 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5), die verder ligt van deeltracé Z1. Dit door de SVN benoemd gebied maakt reeds onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Voor beide deeltracés worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), met verzwaring op basis van informatie van de SVN, relatief gezien sterk negatieve effecten (--) verwacht.

Bij alle deeltracés, binnen het hoofdtracé lichtblauw, is het risico op draadslachtoffers hoog. De kans is reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locatie resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-norm, kunnen negatieve effecten optreden op de Svl van de lokale populaties. Voor alle deeltracés (N, M, ZM, Z1, Z2 en ZZ) worden daarom relatief gezien sterk negatieve effecten verwacht.

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de uiteindelijke effecten van alle lichtblauwe deeltracés voor draadslachtoffers.

Tabel 5.130 Verwachte relatieve effecten draadslachtoffers deeltracés lichtblauw

Effect	Deeltracés
--	N, M, ZM, Z1, Z2 en ZZ

Amfibieën

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën. Binnen deeltracé lichtblauw N, M, ZM, Z1 en Z2 zijn waarnemingen bekend van rugstreeppad.

Binnen en/in de omgeving van deeltracé lichtblauw N, M, ZM, Z1, Z2 en ZZ zijn waarnemingen bekend van rugstreeppad. Alle lichtblauwe deeltracés vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden matig geschikt leefgebied (onder andere akkers). Rugstreeppadden zijn zeer mobiel en kunnen snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen en sterfte tijdens de aanlegfase kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Vanwege het aantal waarnemingen, verspreidingsgebied van rugstreeppad en geschikt leefgebied worden voor alle lichtblauwe deeltracés sterk negatieve effecten verwacht.

Reptielen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen. Binnen deeltracé lichtblauw M, ZM, Z2 en ZZ zijn waarnemingen bekend van ringslang.

Ringslang komt met name in het zuiden van de provincie Noord-Holland voor, langs het Markermeer en in de omgeving van het Noordzeekanaal. De soort is waargenomen in relatief lage aantallen binnen deeltracé Z2, gemiddelde aantallen binnen deeltracé lichtblauw M en in hoge aantallen binnen deeltracé lichtblauw ZM en ZZ. Veel waarnemingen komen uit Etersheim wat in verbinding staat met het achterliggende veenweide gebied. Door de aanwezigheid van sloten met veel voedsel (amfibieën en vissen) biedt het deeltracé lichtblauw ZM en ZZ geschikt leefgebied voor ringslang. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Daarom worden voor deeltracé lichtblauw ZM en ZZ sterk negatieve effecten verwacht. Ook binnen deeltracé lichtblauw M en Z2 is geschikt leefgebied aanwezig. Vanwege een lager aantal waarnemingen worden voor deeltracé lichtblauw M en Z2 negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en de aan- en/of afwezigheid van geschikt leefgebied worden voor deeltracé lichtblauw N neutrale effecten verwacht.

Vissen

Binnen het studiegebied van de lichtblauwe deeltracés zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten en deze worden op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Binnen het studiegebied liggen ook geen essentiële in- en uittrekpunten (sluiscomplexen). Het is daarom uit te sluiten dat deze vissen in de ondiepe oeverzone van het studiegebied voorkomen. Daarom worden voor alle lichtblauwe deeltracés neutrale effecten verwacht.

Ongewervelden

Onder de Omgevingswet beschermde dagvlinders, libellen of andere ongewervelde komen vooral in leefgebieden voor waar hun biotoop nog grotendeels intact is. Dit betreffen veelal zeer specifieke soorten

habitats waar de betreffende soort zijn levenscyclus volledig kan doorlopen. De leefgebieden van onder de Omgevingswet beschermde ongewervelden liggen dan ook vooral binnen en rondom natuurgebieden. Voorbeelden van biotopen waar onder de Omgevingswet beschermde ongewervelden lokaal kunnen voorkomen zijn droge en schrale kalkgraslanden, vochtige bossen in het oosten van het land en Zuid-Limburg, in blauwgraslanden, kruidenrijke heidevelden, vochtige duinvalleien en duingraslanden, kapvlakten in droog en oud eikenbos, wilgenbroekbos in beekdalen, voedselarme tot matig voedselrijke verlandende wateren met een dichte krabbenscheervegetatie (petgaten), hoogveentjes omgeven door bos en gebufferde vennen, langs zuurstofrijke bovenlopen van beken, en langs stromingsluwe oevers langs rivieren waar fijn sediment en organisch materiaal voorhanden is. Een belangrijke voorwaarde voor het voorkomen van dagvlinders is het voorkomen van waardplanten.

Er zijn geen waarnemingen van beschermde ongewervelden binnen de lichtblauwe deeltracés. De biotoopeisen van beschermde ongewervelden komen niet overeen met de biotoopeisen binnen het studiegebied van de lichtblauwe deeltracés. Daarom worden voor alle lichtblauwe deeltracés neutrale effecten verwacht.

5.7.3.5 Verbindingsstukken

De volgende tabel geeft de effecten op beschermde soorten weer voor tracéalternatief lichtblauw. Onder de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.131 Samenvattende tabel verbindingsstukken

Verbindingsstukken	Flora	Grondgebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Ongewervelden	Effecten
P1									
P4									
P5									
P6									
P7									
P8									
P9									
P10									
P11									
P12									
P13									
P14									
P15									
P16									
P17									
P18									
P20									
P21									
P22									
P23									

De verbindingstukken P2, P3 en P19 ontbreken. P2 en P3 vallen namelijk binnen de corridor van rood ZM1 en p19 binnen de corridor van rood ZM2 en lichtblauw M.

Flora

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, en sterfte relevant is voor beschermde flora. Binnen verbindingsstuk P1 zijn waarnemingen bekend van glad biggenkruid. De waarnemingen bevinden zich langs de A8 ter hoogte van Zaandijk.

Het habitat (groeibiotoop) binnen het verbindingsstuk P1 is geschikt voor glad biggenkruid (bermen A8). Vernietiging van het habitat/leefgebied (groeibiotoop) of sterfte van glad biggenkruid als gevolg van de aanleg van hoogspanningsmasten- en lijnen kan daarom niet worden uitgesloten. Voor verbindingsstuk P1 worden daarom negatieve effecten verwacht. Binnen de overige verbindingsstukken zijn geen groeiplaatsen van beschermde flora bekend en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Voor de overige verbindingsstukken worden daarom neutrale effecten verwacht.

Grondgebonden zoogdieren

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. In de volgende tabel worden waarnemingen van grondgebonden zoogdieren binnen de verbindingsstukken weergegeven.

Tabel 5.132 Waarnemingen binnen de verbindingsstukken van grondgebonden zoogdieren

Verbindings-stukken	noordse woelmuis	boom-marter	steen-marter	kleine marter-achtigen	eekhoorn	water-spitsmuis	das
P1	x	x		x	x	x	
P4	x			x		x	
P5	x	x	x	x			
P6	x			x		x	
P7	x			x			
P8				x			
P9				x			
P10				x			
P11				x			
P12				x			
P13				x			
P14				x		x	
P15				x			x
P16				x			
P17		x		x		x	
P18	x	x	x	x	x	x	
P20				x			
P21	x	x		x		x	
P22	x	x				x	

Verbindings-stukken	noordse woelmuis	boom-marter	steen-marter	kleine marter-achtigen	eekhoorn	water-spitsmuis	das
P23	x	x		x		x	

Noordse woelmuis en waterspitsmuis

Binnen verbindingsstukken P1, P4, P5, P6, P7,P18, P21, P22 en P23 zijn waarnemingen van noordse woelmuis bekend. Alle bovengenoemde verbindingsstukken bieden geschikt leefgebied aan noordse woelmuis vanwege het waterrijke karakter (veenweide gebieden, polders met sloten). Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen van noordse woelmuis of waterspitsmuis worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge (oever)vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Voor verbindingsstukken P1, P4, P5, P6, P7,P18, P21, P22 en P23 worden sterk negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied worden voor verbindingsstukken P8, P9, P10, P11 en P12 negatieve effecten verwacht.

Voor verbindingsstukken P13, P14, P15, P16, P17 en P20 worden neutrale effecten verwacht vanwege de ligging buiten het verspreidingsgebied van de noordse woelmuis ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Waterspitsmuis

Binnen verbindingsstukken P1, P4, P6, P14, P17, P18, P21, P22 en P23 zijn waarnemingen bekend van waterspitsmuis. Ook voor waterspitsmuis bieden deze deeltracés geschikt leefgebied vanwege het waterrijke karakter. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen van noordse woelmuis of waterspitsmuis worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge (oever)vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor deze verbindingsstukken sterk negatieve effecten verwacht. Aangezien het verspreidingsgebied van waterspitsmuis vrijwel het hele studiegebied omvat worden voor de overige verbindingstukken negatieve effecten verwacht.

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Zie paragraaf 5.7.3.1 grondgebonden zoogdieren.

Kleine marterachtigen komen verspreid voor in Noord-Holland en gebruiken diverse habitats. Binnen alle verbindingsstukken kunnen essentiële leefgebieden en rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn, waardoor negatieve effecten niet zijn uitgesloten. Voor alle verbindingsstukken worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Boommarter en steenmarter

Binnen verbindingsstukken P1, P5, P17, P18, P21, P22 en P23 zijn waarnemingen bekend van boommarter en binnen verbindingsstukken P5 en P18 van steenmarter. Binnen de bovengenoemde deeltracés zijn verschillende groenstroken, bosschages en huizen/boerderijen aanwezig die geschikt leefgebied bieden aan boommarter en steenmarter. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor verbindingsstukken P1, P5, P17, P18, P21, P22 enP23 sterk negatieve effecten verwacht. Vanwege het territorium van boommarter (circa 1.000 ha) en steenmarter (80 - 700 ha) en het aanwezige leefgebied worden de overige verbindingsstukken negatieve effecten verwacht.

Eekhoorn

Binnen het studiegebied van verbindingsstukken P1en P18 zijn waarnemingen bekend van eekhoorn. Het gaat om een enkele waarneming ten zuiden van Haaldersbroek. Het leefgebied binnen verbindingsstukken P1 en P18 is matig geschikt, door het grotendeels ontbreken van bossen/bosschages. Kans op effecten vanwege het voornemen zijn daarom klein. Echter kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet geheel worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden voor verbindingsstukken P1 en P18 beperkt negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en afwezigheid van geschikt leefgebied worden voor de overige verbindingsstukken neutrale effecten verwacht.

Er is een enkele waarneming van das bij Nieuwe Niedorp. Deze waarneming bevindt zich binnen het studiegebied van verbindingsstuk P15. Dit deeltracé vormt matig geschikt leefgebied voor das, omdat er onvoldoende dekking is. Er is kans op aantasting/vernietiging van een dassenburcht. Aantasting kan plaatsvinden door verstoring tijdens de aanlegfase. Ook kunnen individuen tijdens de werkzaamheden worden verwond of gedood. Voor verbindingsstuk P15 worden daarom negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en afwezigheid van geschikt leefgebied worden voor de overige verbindingsstukken neutrale effecten verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Vleermuizen

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor vleermuizen vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat en leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015 -2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de netversterking. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Zowel bossen als bomenrijen kunnen als vliegroute en/of foerageergebied en verblijfplaats worden gebruikt. Daarom zijn effecten op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden gezamenlijk beoordeeld en gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden (lees paragraaf 5.7.3.1). Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Vleermuizen kunnen de bovengrondse hoogspanningsverbindingen en bliksemdraden waarnemen met echolocatie. Draadslachtoffers onder vleermuizen zijn daarom uitgesloten.

Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen of de verstoring van vleermuizen in gebouwen is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Verbindingsstukken, P18, en P21 doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Daarom worden voor deze verbindingsstukken sterk negatieve effecten verwacht. Voor de overige verbindingsstukken worden vanwege een kleinere doorsnijding negatieve effecten verwacht.

Vogels

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels

Alle 380 kV-deeltracés kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels foerageren, rusten en/of tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer

de werkzaamheden worden uitgevoerd in of nabij deze onderdelen van het leefgebied, en wanneer deze plaatsvinden in het broedseizoen (wanneer de vogels het meest kwetsbaar, minst mobiel zijn), kan dit leiden tot vernietiging van het habitat of leefgebied (vaste rust- en verblijfplaats, of essentiële onderdelen van het leefgebied) en tot eventuele sterfte van (op het nest) aanwezige vogels. Ook kan het leefgebied/de nesten indirect worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarnaast kan optische verstoring optreden in de gebruiksfase. Dit is niet voor alle vogelsoorten relevant, met name ganzen en weidevogels vermijden hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten, omdat deze door roofvogels en eierrovers (zoals kraaien) als uitkijkpost gebruikt kunnen worden (Bruij et al. 2018). Voor alle deeltracés worden negatieve effecten verwacht ten aanzien van algemene (broed)vogels.

Vogels met jaarrond beschermde nesten
In houtopstanden kunnen vogels nestelen waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door kap van houtopstanden (vernietiging habitat of leefgebied) tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord (verlies van habitat kwaliteit en verstoring van habitat of leefgebied) of gedood (sterfte). Het verlies van habitat kan overgaan in een permanent effect, want houtopstanden groeien niet op korte termijn weer terug. Ook mogen er onder de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geen houtopstanden ontwikkelen. Wel is het mogelijk om een ander vegetatietype terug te brengen, zoals struweel, mantel- of zoomvegetatie, bloemrijk grasland of kruidenrijk grasland. Naarmate er meer houtopstanden gekapt worden zal het effect op vogels groter zijn. Voor boom bewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten wordt daarom aangesloten bij de beoordeling van vernietiging van houtopstanden.

Effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels in gebouwen of de verstoring van deze nesten is op dit moment niet onderscheidend (lees paragraaf 5.7.3.1).

Verbindingsstukken P18, en P21 doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van jaarrond beschermde nest en/of het verstoren van vogels met een jaarrond beschermd nest groot. Daarom worden voor deze verbindingsstukken sterk negatieve effecten verwacht. Voor de overige verbindingsstukken worden negatieve effecten verwacht.

Vogels in de lucht
De volgende tabel laat het relatieve risico op draadslachtoffers zien voor broed- en wintervogels, de tweede tabel voor de seizoenstrek. Dit is gebaseerd op de risicokaarten voor draadslachtoffers (zie Bijlage VIII) en de kwalitatieve informatie van SVN.

Tabel 5.133 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers broed- en wintervogels per verbindingsstuk paars

Verbindingsstukken	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effecten
P1	372	Q4	--
P2	67	Q2	-
P3	56	Q1	0/-
P4	255	Q3	-
P5	554	Q4	--
P6	273	Q3	-
P7	37	Q1	0/-
P8	241	Q3	-
P9	275	Q4	--

Verbindingsstukken	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effecten
P10	131	Q2	-
P11	221	Q3	-
P12	118	Q2	-
P13	83	Q2	-
P14	299	Q4	--
P15	119	Q2	-
P16	34	Q1	0/-
P17	117	Q2	-
P18	223	Q3	-
P19	104	Q2	-
P20	3	Q1	0/-
P21	54	Q1	0/-
P22	65	Q1	0/-
P23	130	Q2	-

Tabel 5.134 Overzicht berekening en subscore relatief risico op draadslachtoffers seizoenstrek per verbindingsstuk paars

Verbindingsstukken	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effecten
P1	53	Q2	-
P2	11	Q1	0/-
P3	8	Q1	0/-
P4	66	Q2	-
P5	137	Q4	--
P6	72	Q3	-
P7	23	Q1	0/-
P8	48	Q2	-
P9	34	Q1	0/-
P10	44	Q2	-
P11	67	Q2	-
P12	41	Q1	0/-
P13	49	Q2	-
P14	166	Q4	--
P15	100	Q4	--
P16	78	Q3	-
P17	120	Q4	--
P18	29	Q1	0/-

Verbindingsstukken	'Gewogen risico'= optelsom van op [ha] * gridcode	Kwartiel waarbinnen relatief risico valt (ten opzichte van alle tracé alternatieven en deeltracés)	Effecten
P19	11	Q1	0/-
P20	17	Q1	0/-
P21	17	Q1	0/-
P22	28	Q1	0/-
P23	26	Q1	0/-

Verbindingsstukken P5 en P14 vallen voor zowel broed- en wintervogels, als voor seizoenstrek binnen Q4. Bij verbindingsstuk P5 heeft de SVN geen additioneel belangrijk gebied aangegeven. Bij verbindingsstuk P14 wel, namelijk een slaaptrekroute van wulpen en anderen (nummer 45 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Omdat de wulp een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulp boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Voor beide verbindingsstukken worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (4.17) (ongeacht de verzwaring), sterk negatieve effecten verwacht (--).

Verbindingsstuk P1 valt bij broed- en wintervogels binnen Q4 en bij seizoenstrek binnen Q2. De SVN geeft binnen de corridor van P1 een belangrijk gebied aan, namelijk een vogelrijke omgeving en overwinteringsplek voor goudplevier (nummer 40 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Dit door de SVN benoemde gebied maakt deels onderdeel uit van reeds Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Omdat de goudplevier een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal goudplevieren in Nederland (Sovon, n.d.-a) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van goudplevier boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Voor dit verbindingsstuk worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (ongeacht de verzwaring), sterk negatieve effecten verwacht (--).

Verbindingsstuk P9 valt bij broed- en wintervogels binnen Q4 en bij seizoenstrek binnen Q1. Bij verbindingsstuk P9 geeft de SVN een foerageerlocatie van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) (nummer 6 en 12 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5) en een slaaptrek van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) vanuit Markermeer (nummer 46 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5) aan. Voor P19 worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17) (ongeacht de verzwaring), sterk negatieve effecten verwacht (--).

Verbindingsstuk P6 valt bij zowel broed- en wintervogels als bij seizoenstrek binnen Q3. De SVN heeft binnen dit verbindingsstuk geen belangrijk gebied aangegeven, waardoor er geen verzwaring op de beoordeling komt. Voor P6 worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), negatieve effecten verwacht (-).

Verbindingsstuk P17 valt bij broed- en wintervogels binnen Q2 en bij seizoenstrek binnen Q4. De SVN geeft bij dit verbindingsstuk een slaaptrekroute aan van wulpen en andere vogels (nummer 45 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Omdat de wulp een zeer ongunstige SvI heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulp boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Hierdoor wordt de beoordeling verzwaard en worden er, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), voor P17 sterk negatieve effecten verwacht (--).

Verbindingsstukken P4, P8 en P11 vallen bij broed- en wintervogels binnen Q3 en bij seizoenstrek binnen Q2. De SVN wijst binnen corridor P4 geen belangrijk gebied aan, waardoor er geen verzwaring op de beoordeling komt. Voor P4 worden hierdoor, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), negatieve effecten verwacht (-). Bij verbindingsstuk P8 en P11 geeft de SVN een route aan voor uit- en

invlieg van de lepelaar vanuit Hoorn (Blauweberg) landinwaarts (nummer 47 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Door verzwaring op de beoordeling van P8 en P11 worden bij deze verbindingsstukken, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), sterk negatieve effecten verwacht (--).

Verbindingsstuk P18 valt bij broed- en wintervogels binnen Q3 en bij seizoenstrek binnen Q1. Bij dit verbindingsstuk heeft SVN geen additioneel belangrijk gebied toegevoegd. Hierdoor wordt bij dit verbindingsstuk, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), een negatieve beoordeling verwacht (-).

Verbindingsstuk P15 valt bij broed- en wintervogels binnen Q2 en bij seizoenstrek binnen Q4. Bij het verbindingsstuk P15 wijst de SVN geen additioneel belangrijk gebied aan, waardoor er geen verzwaring op de beoordeling komt. Voor P15 worden, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), negatieve effecten verwacht (-).

Verbindingsstukken P10 en P13 vallen bij zowel broed- en wintervogels als bij seizoenstrek binnen Q2. Bij verbindingsstuk P10 wijst de SVN de uit- en invliegroute van de lepelaar vanuit Hoorn (Blauweberg) landinwaarts aan (nummer 47 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Hierdoor komt er een verzwaring boven op de beoordeling, waardoor er, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), een sterk negatief effect wordt verwacht (--). Bij het verbindingsstuk P13 geeft de SVN geen additioneel belangrijk gebied aan. Hierdoor wordt er bij dit verbindingsstuk, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers tabel 4.17), een negatief effect wordt verwacht (-).

Verbindingsstukken P2, P12, P19 en P23 vallen bij broed- en wintervogels binnen Q2 en bij seizoenstrek binnen Q1. Bij het verbindingsstuk P2 en P23 geeft de SVN geen additioneel belangrijk gebied aan. Hierdoor worden bij dit verbindingsstuk negatieve effecten verwacht (-). Voor verbindingsstuk P12 wijst de SVN een foerageerlocatie van ganzen (brand-, kolgans en grauwe gans) (nummer 2 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5) aan. Dit door de SVN benoemde gebied maakt wel reeds onderdeel uit van Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Hierdoor komt er een verzwaring op de beoordeling van verbindingsstuk P12 en worden hier, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), sterk negatieve effecten verwacht (--). Ook P19 gaat door de SVN genoemd ganzenfoerageergebied (brand-, kolgans en grauwe gans). Hierdoor wordt ook hier een verzwaring toegekend en wordt dit verbindingsstuk, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), als sterk negatief beoordeeld (--).

Verbindingsstuk P16 valt bij broed- en wintervogels binnen Q1 en bij seizoenstrek binnen Q3. De corridor van verbindingsstuk P16 valt binnen vogelgebied van Staatsbosbeheer dat de SVN heeft aangegeven als belangrijk gebied (nummer 39 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Dit door de SVN benoemde gebied maakt geen onderdeel uit van reeds Beschermd Landschap met weidevogelleefgebied. Hierdoor komt er een verzwaring op de beoordeling, waardoor er, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), een sterk negatief effect wordt verwacht (--).

Verbindingsstukken P3, P7, P20, P21 en P22 vallen bij zowel broed- en wintervogels, als bij seizoenstrek binnen Q1. Bij verbindingsstukken P3, P7, P21 en P22 wijst de SVN geen additioneel belangrijk gebied aan. Hierdoor is bij verbindingsstukken P3, P7, P21 en P22 een beperkt negatief effect te verwachten. Verbindingsstuk P20 valt vlak naast de slaaptrek van wulpen en andere vogelsoorten (nummer 45 in afbeelding 3.13 en tabel 3.5). Omdat de wulp een zeer ongunstige Svl heeft (Foppen en Vogel 2022) en er de afgelopen 12 jaar sprake is van een dalende trend in het aantal wulpen in Nederland (Sovon, n.d.-b) is de kans groot dat het aantal draadslachtoffers van wulp boven de 1 %-mortaliteit uitkomt. Hierdoor komt er bij verbindingsstuk P20 een verzwarende factor boven op de beoordeling, waardoor er, conform de beoordelingsmatrix van draadslachtoffers (tabel 4.17), een negatief effect wordt verwacht (-).

Bij de paarse verbindingsstukken P1, P5, P6, P8, P9, P10, P11, P12, P14, P16, P17 en P19 is het risico op draadslachtoffers het hoogst. De kans is reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locatie resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-norm, kunnen negatieve effecten optreden op de Svl van de lokale populaties. Voor deze verbindingsstukken worden daarom relatief gezien sterk negatieve effecten verwacht (--).

Bij de paarse verbindingsstukken P2, P4, P13, P15, P18, P20 en P23 is het risico lager, maar toch is ook bij deze deeltracés sprake van enige overlap binnen de hogere risicoklassen. Dit betekent dat ook voor deze tracés een (weliswaar kleiner) risico bestaat op overschrijding van de 1 %-norm en zodoende negatieve effecten op de SvI van lokale vogelpopulaties. Voor deze deeltracés worden daarom relatief gezien negatieve effecten verwacht (-).

Binnen de overige paarse verbindingsstukken, namelijk P3, P7, P21 en P22 is het relatieve risico op draadslachtoffers beperkt. Eventuele sterfte die optreedt is naar verwachting zodanig beperkt dat de kans op het overschrijden van de 1 %-mortaliteitsnorm van de lokale populatie vogels het laagst is. Voor deze deeltracés worden relatief gezien, beperkt negatieve effecten verwacht (0/-).

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de uiteindelijke effecten van alle paarse verbindingsstukken voor draadslachtoffers.

Tabel 5.135 Relatieve effecten draadslachtoffers verbindingsstukken paars

Effecten	Verbindingsstukken
0/-	P3, P7, P21, P22
-	P2, P4, P6, P13, P15, P18, P20, P23
--	P1, P5, P8, P9, P10, P11, P12, P14, P16, P17, P19

Amfibieën

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën. Op alle paarse verbindingsstukken zijn waarnemingen bekend van rugstreeppad, met uitzondering van verbindingsstuk P16. Alle bovengenoemde verbindingsstukken vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden geschikt leefgebied. Rugstreeppadden zijn zeer mobiel en kunnen snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen en sterfte tijdens de aanlegfase kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Vanwege de snelle bevolking van nieuw leefgebied worden voor verbindingsstuk P16 negatieve effecten verwacht. Voor de andere verbindingsstukken worden sterk negatieve effecten verwacht ten aanzien van amfibieën.

Reptielen

Uit tabel 5.101 blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, sterfte (aanlegfase) en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen. Op verbindingsstukken P1, P4, P18 en P23 zijn waarnemingen bekend van ringslang. Het gaat om relatief weinig waarnemingen. Vanwege de aanwezigheid van veenweide met watergangen met veel voedsel (amfibieën en vissen) bieden de deeltracés geschikt leefgebied aan ringslang. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Daarom worden voor verbindingsstukken P1, P4, P18 en P23 sterk negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en geschikt leefgebied worden voor verbindingsstukken P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P21 en P22 negatieve effecten verwacht. Voor verbindingsstukken P13, P14, P15, P16, P17 en P20 worden neutrale effecten verwacht vanwege ligging buiten verspreidingsgebied.

Vissen

Binnen het studiegebied van de paarse deeltracés zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Het is daarom uit te sluiten dat beschermde vissen in het studiegebied voorkomen. Daarom worden voor alle verbindingsstukken neutrale effecten verwacht.

Ongewervelden

Uit tabel 5.101 blijkt dat voor beschermde ongewervelden vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking relevant zijn.

Platte schijfhoren

Binnen verbindingsstuk P5 zijn waarnemingen bekend van platte schijfhoren. De waarnemingen bevinden zich ten westen van de A9. Mogelijk worden voor de plaatsing van mastvoeten watergangen gedempt. Hierdoor kan vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering en sterfte tijdens de aanlegfase niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het dempen van watergangen, kan ook barrièrewerking optreden. Vanwege de aanwezigheid van geschikt leefgebied en het aantal waarnemingen worden voor verbindingsstuk P5 sterk negatieve effecten verwacht. Voor alle overige verbindingstukken worden neutrale effecten verwacht vanwege de ligging buiten het verspreidingsgebied van platte schijfhoren.

Grote vos

Er zijn waarnemingen bekend van grote vos binnen verbindingsstukken P4 en P5. Grote vos maakt gebruik van veelvoorkomende waardplanten, zoals iepen, zoete kers, populieren en wilgen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Daarom worden voor verbindingsstukken P4 en P5 sterk negatieve effecten verwacht. Op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied worden voor verbindingsstukken P1, P6, P7, P8, P9, P18, P21, P22 en P23 negatieve effecten verwacht. Voor verbindingsstukken P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17 en P20 worden neutrale effecten verwacht vanwege ligging buiten het verspreidingsgebied van de grote vos.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat op kaart zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.26 Kleurindicatie milieueffecten deeltracés subcriterium effecten op beschermde soorten

5.8 Effecten op Rode lijstsoorten

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij voor het criterium effecten op Rode lijstsoorten. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 5.8.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 5.8.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 5.8.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

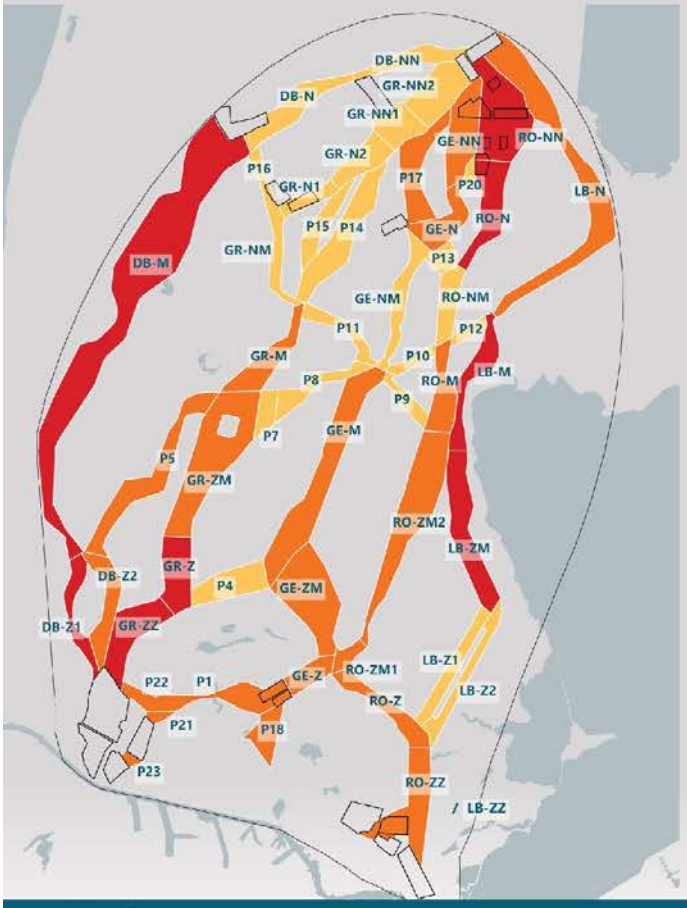
Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **Rode lijstsoorten** van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op beschermde en Rode lijstsoorten. Hierbij is gekeken naar de effecten van de tracéalternatieven op beschermde soorten, Rode lijstsoorten en draadslachtoffers tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het onderzoek is uitgevoerd door middel van kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, (oriënterende veldbezoeken) en dosis-effectrelaties uit literatuur: beschermde soorten: De mogelijke effecten van de alternatieven op beschermde soorten en hun (vaste) verblijfplaatsen zijn per soortgroep (bijvoorbeeld vogels of zoogdieren) beschreven en beoordeeld; Rode lijstsoorten: Overzicht van 'hotspots' van vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden uit de categorie 'Bedreigd' of 'Ernstig Bedreigd'; draadslachtoffers: Grootste risico's op draadslachtoffers voor vogels door middel van analyseren hoge concentraties aan vogels en vliegbewegingen.

Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Legenda

- het deeltracé heeft sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig met een hoge dichtheden waarnemingen
- het deeltracé heeft sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig
- het deeltracé heeft sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig
- het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op beschermde soorten.

Er is geen sprake van een ander effect op Rode lijstsoorten met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij. Wel kan de omvang van de effecten verschillen met de enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé geel is beoordeeld als negatief (-), omdat er sprake is van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd'. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief, omdat er sprake is van hotspots met hoge dichtheden waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd'.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op Rode lijstsoorten optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

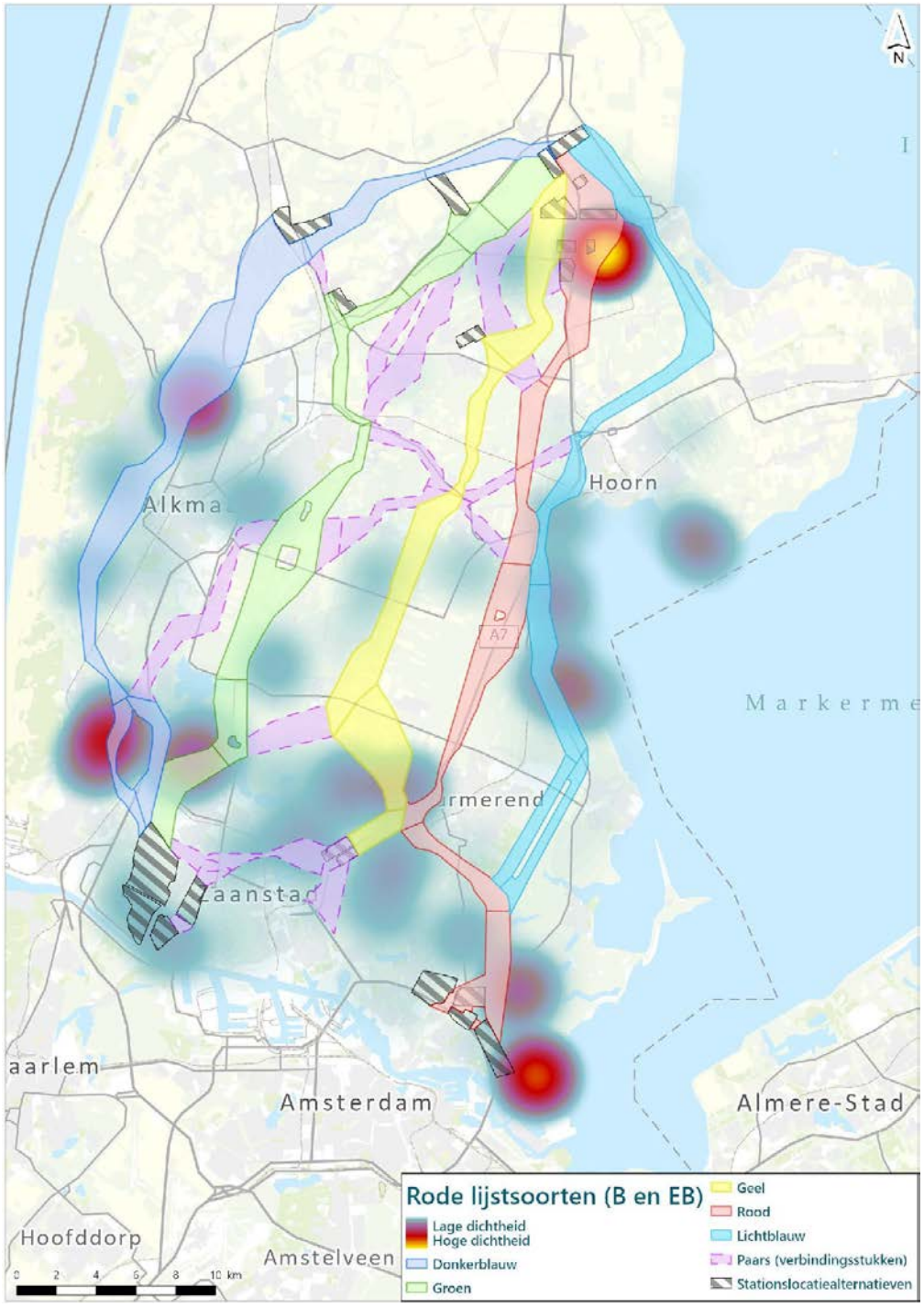
5.8.1 Effectbeschrijving Rode lijstsoorten

Voor de beoordeling van Rode lijstsoorten is een overzicht gegeven van waar er ‘hotspots’ van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig bedreigd’ aanwezig zijn. Een hotspot is een plek waar relatief veel waarnemingen van Rode lijstsoorten zijn gedaan. Hiervoor is beroep gedaan op bekende waarnemingsgegeven en verspreidingskaarten van de afgelopen tien jaar (2015-2025) van de NDFF. De hiernavolgende afbeelding toont de heatmap met hotspots van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig bedreigd’ voor de verschillende onderzoeksalternatieven. Het gaat met name om blad- en levermossen, korstmossen, schimmels, vaatplanten, ongewervelden, vogels en zoogdieren.

Uit de kaart blijkt dat de meeste waarnemingen van Rode lijstsoorten worden gedaan in het centrale en zuidelijke gedeelte van het studiegebied. De plekken waar waarnemingen sterk concentreren lijken een natuurgebied te betreffen (Natura 2000 of NNN) of een natuurlijkere inrichting te hebben (zoals natte gebieden, veenweide gebieden). Enkele roodgele hotspots bevinden zich bij: natuurgebied Twisk/Oostermare, recreatiegebied Geesterambacht, het Alkmaardermeer, Groote Ven, Oude Venne en Zuidervenne tussen Uitgeest en Castricum, Polder Zeevang, het markermeer en IJmeer en IJdoornpolder).

Let wel, deze kaart is enkel indicatief en er kan hier sprake zijn van een waarnemerseffect: op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van Rode lijstsoorten. Het is dan ook niet mogelijk om op voorhand uitspraken te doen over het verwachte aantal en soortensamenstelling van Rode lijstsoorten in de omgeving en de verschillen hierin tussen verschillende gedeelten van het studiegebied te kwantificeren. Op locaties waar geen Rode lijstsoorten zijn waargenomen kunnen dus wel Rode lijstsoorten voorkomen. Voor alle onderzoeksalternatieven zijn negatieve effecten op Rode lijstsoorten daarom niet uit te sluiten. In een volgende fase zal aanvullend onderzoek naar Rode lijstsoorten noodzakelijk zijn.

Afbeelding 5.27 Hotspotkaart Rode lijstsoorten in de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd' van de afgelopen tien jaar (NDFF)



In tegenstelling tot de andere criteria is geen onderscheid gemaakt tussen effecten die optreden binnen de corridor en effecten die optreden als gevolg van de referentielijn, alleen de effecten binnen de corridor zijn bepaald. De reden hiervoor is dat de bescherming van Rode lijst planten en dieren niet ruimtelijk vastgelegd is maar op individu niveau. Het gaat erom dat het individu aanwezig is en/of leefgebied heeft. Aangezien het leefgebied van dieren een groot oppervlak kan beslaan en dieren zich actief of passief verspreiden naar nieuwe leefgebieden is ervoor gekozen om de effectbepaling op beschermde en Rode Lijstsoorten voor de corridor uit te voeren. Daardoor is de kans kleiner dat een beschermde soort wordt 'gemist' in de analyse wanneer die op referentielijn niveau wordt uitgevoerd.

5.8.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Paragraaf 5.8.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 5.136 Samenvattende tabel hoofdtracés rode lijstsoorten

Hoofdtracé	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--
geel	-
rood	--
lichtblauw	--

5.8.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 5.137 Toelichting beoordeling

	binnen het deeltracé is sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig met een hoge dichtheden waarnemingen
	binnen het deeltracé is sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig
	binnen het deeltracé is sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig
	het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op Rode lijstsoorten

Tracéalternatief donkerblauw

De volgende tabel toont de effecten van de donkerblauwe deeltracés. Na de tabel worden deze toegelicht.

Tabel 5.138 Effecten hoofdtracé donkerblauw Rode lijstsoorten

Hoofdtracé donkerblauw	Effecten
NN	
N	
M	
Z1	
Z2	

Binnen deeltracé NN en N zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig. Aangezien een hotspot slechts een indicatie van een hoge dichtheid aan waarnemingen geeft, betekent dit niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Daarom worden voor deeltracé NN en N beperkt negatieve effecten verwacht.

Binnen deeltracé M en Z1 zijn wel hotspots aanwezig. De meeste waarnemingen bevinden zich in recreatiegebied Geesterambacht en Zuider Venne, Oude Venne en Groote Ven. De kans op effecten zoals vernietiging van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit en sterfte op Rode lijstsoorten is hier groot. Daarom worden voor deeltracé M en Z1 sterk negatieve effecten verwacht. Ook binnen deeltracé Z1 zijn veel waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten. Echter bevinden de meeste waarnemingen zich in de verstoringscontour van dit deeltracé (rondom het Uitgeestermeer). Voor dit deeltracé worden daarom negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief groen

De volgende tabel toont de effecten van de groene deeltracés. Na de tabel worden deze toegelicht.

Tabel 5.139 effecten hoofdtracé groen Rode lijstsoorten

Hoofdtracé groen	Effecten
NN2	
NN1	
N2	
N1	
NM	
M	
ZM	
Z	
ZZ	

Binnen deeltracé NN2, NN1, N2, N1 en NM zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig bedreigd’, maar er zijn geen hotspots aanwezig. Aangezien een hotspot slechts een indicatie van een hoge dichtheid aan waarnemingen geeft, betekent dit niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Daarom worden voor deeltracé NN2, NN1, N2, N1 en NM beperkt negatieve effecten verwacht. Binnen deeltracé M, ZM en Z zijn wel hotspots aanwezig. Het gaat hier met name om een hoge dichtheid van waarnemingen binnen BL-gebied Schermer, Natura 2000-gebied Eilandspolder en rondom het Alkmaardermeer. Met name deeltracé Z overlapt met een hoge dichtheid waarnemingen. Effecten zoals verlies van habitat, verlies van habitatkwaliteit en sterfte zijn daardoor niet uit te sluiten. Voor deeltracé Z worden sterk negatieve effecten verwacht, voor deeltracé ZM en M negatieve effecten.

Tracéalternatief geel

De volgende tabel toont de effecten van de gele deeltracés. Na de tabel worden deze toegelicht.

Tabel 5.140 Effecten hoofdtracé geel Rode lijstsoorten

Hoofdtracé geel	Effecten
NN	
N	
NM	
M	
ZM	
Z	

Binnen deeltracé NM zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig. Aangezien een hotspot slechts een indicatie van een hoge dichtheid aan waarnemingen geeft, betekent dit niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Daarom wordt voor deeltracé NM beperkt negatieve effecten verwacht. Deeltracé NN, N, M, ZM en Z overlappen wel (deels) met verschillende hotspots. Het gaat dan met name om een hoge dichtheid van waarnemingen bij BL, gebied Abbekerk en Omgeving, Polder Mijzen en BL-gebied de Wijde Wormer. Hier is de kans op effecten op Rode lijstsoorten groter en worden negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief rood

De volgende tabel toont de effecten van de rode deeltracés. Na de tabel worden deze toegelicht.

Tabel 5.141 Beoordeling Rode lijstsoorten hoofdtracé rood

Hoofdtracé rood	Effecten
NN	
N	
NM	
M	
ZM1	
ZM2	
Z	
ZZ	

Binnen deeltracé NM zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig. Aangezien een hotspot slechts een indicatie van een hoge dichtheid aan waarnemingen geeft, betekent dit niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten Daarom worden voor deeltracé NM beperkt negatieve effecten verwacht. Binnen deeltracé N, M, ZM1, ZM2, Z en ZZ zijn wel hotspots aanwezig. Enkel deeltracé N en NN overlappen met een hoog aantal waarnemingen. Dit heeft te maken met een hoge dichtheid aan waarnemingen bij natuurgebied Twisk/Oostermare Hier is de kans op effecten zoals verlies van habitat of leefgebied, verlies van habitatkwaliteit en sterfte groot. Daarom worden voor deeltracé rood N en NN sterk negatieve effecten verwacht en voor deeltracé M, ZM1, ZM2, Z en ZZ negatieve.

Tracéalternatief lichtblauw

De volgende tabel toont de effecten van de lichtblauwe deeltracés. Na de tabel worden deze toegelicht.

Tabel 5.142 Beoordeling Rode lijstsoorten hoofdtracé lichtblauw

Hoofdtracé lichtblauw	Beoordeling
N	
M	
ZM	
Z1	
Z2	
ZZ	

Binnen deeltracé Z1 en Z2 zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig. Aangezien een hotspot slechts een indicatie van een hoge dichtheid aan waarnemingen geeft, betekent dit niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Daarom worden voor deeltracé NM beperkt negatieve effecten verwacht. Binnen deeltracé N, M en ZM, zijn wel hotspots aanwezig. Enkel deeltracé M en ZM overlappen met een hoog aantal waarnemingen. Dit heeft te maken met hoog aantal waarnemingen van Rode lijstsoorten binnen Natura 2000-gebied Polder Zeevang. Hier is de kans op effecten zoals verlies van habitat of leefgebied, verlies van habitatkwaliteiten sterfte op Rode lijstsoorten groot. Daarom worden voor deeltracé rood M en ZM sterk negatieve effecten verwacht en voor deeltracé N negatieve effecten.

Verbindingsstukken

De volgende tabel toont de effecten van de verbindingsstukken. De verbindingstukken P2, P3 en P19 ontbreken voor de beoordeling van beschermde- en bedreigde soorten, omdat verbindingsstukken P2 en P3 binnen de beoordeling van corridor rood ZM1 valt en verbindingsstuk P19 binnen de beoordeling van corridor van rood ZM2 en lichtblauw M. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.143 Beoordeling Rode lijstsoorten verbindingstukken

Verbindingsstukken	Effecten
P1	
P4	
P5	
P6	
P7	
P8	
P9	
P10	
P11	
P12	
P13	
P14	
P15	
P16	
P17	
P18	

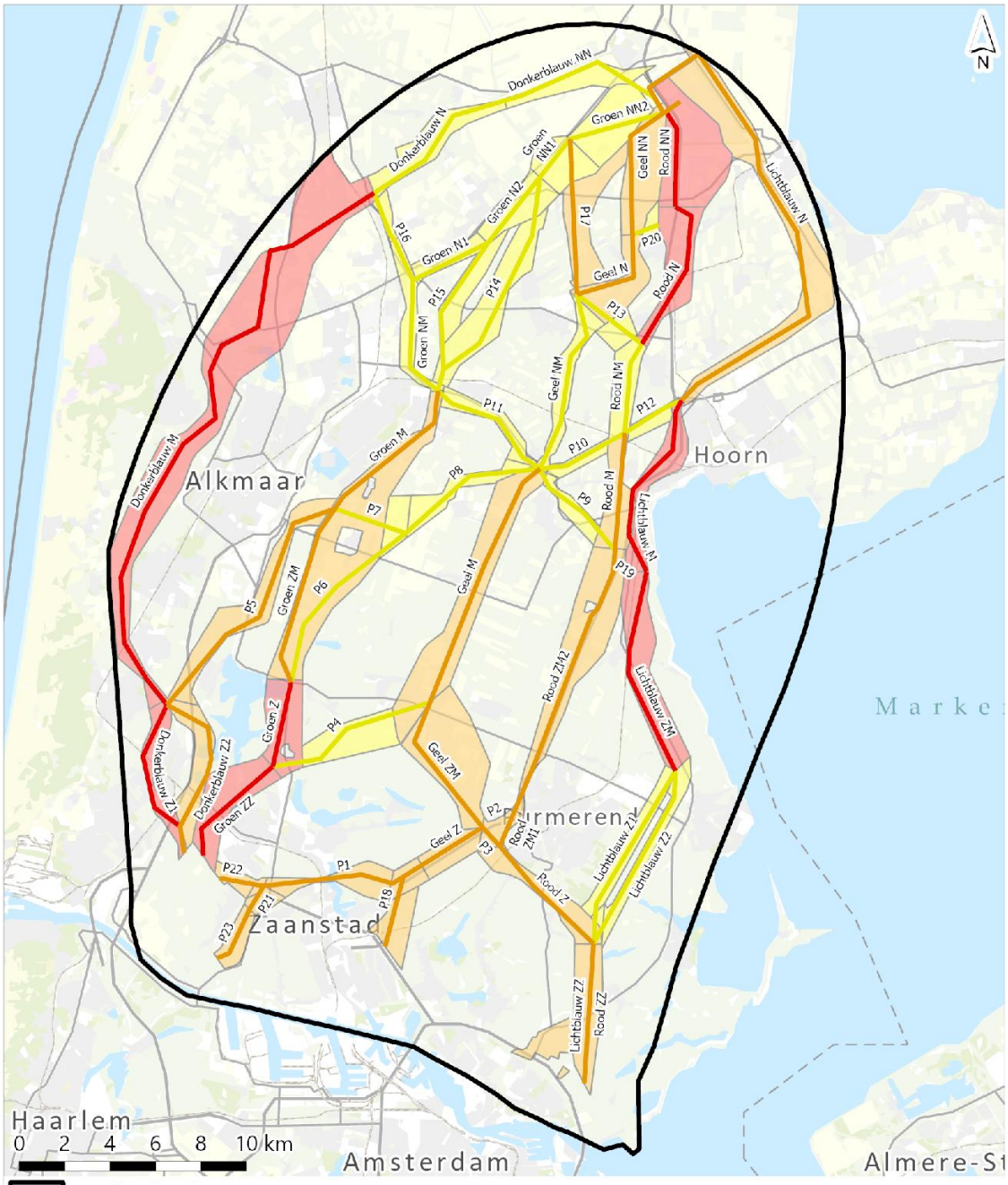
Verbindingsstukken	Effecten
P20	
P21	
P22	
P23	

Binnen verbindingstukken P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, en P20 zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig bedreigd’, maar er zijn geen hotspots aanwezig. Aangezien een hotspot slechts een indicatie van een hoge dichtheid aan waarnemingen geeft, betekent dit niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Daarom worden voor deze verbindingstukken beperkt negatieve effecten verwacht. Binnen verbindingstukken P1, P5, P17, P18, P21, P22 en P23 zijn wel enkele hotspots aanwezig. Hier is de kans op effecten zoals verlies van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit en sterfte groter. Daarom worden voor deze negatieve effecten verwacht.

Milieueffecten van de deeltracés op kaart

De volgende afbeelding laat zien waar de milieueffecten optreden.

Afbeelding 5.28 Kleurindicatie milieueffecten deeltracés subcriterium effecten op Rode lijstsoorten

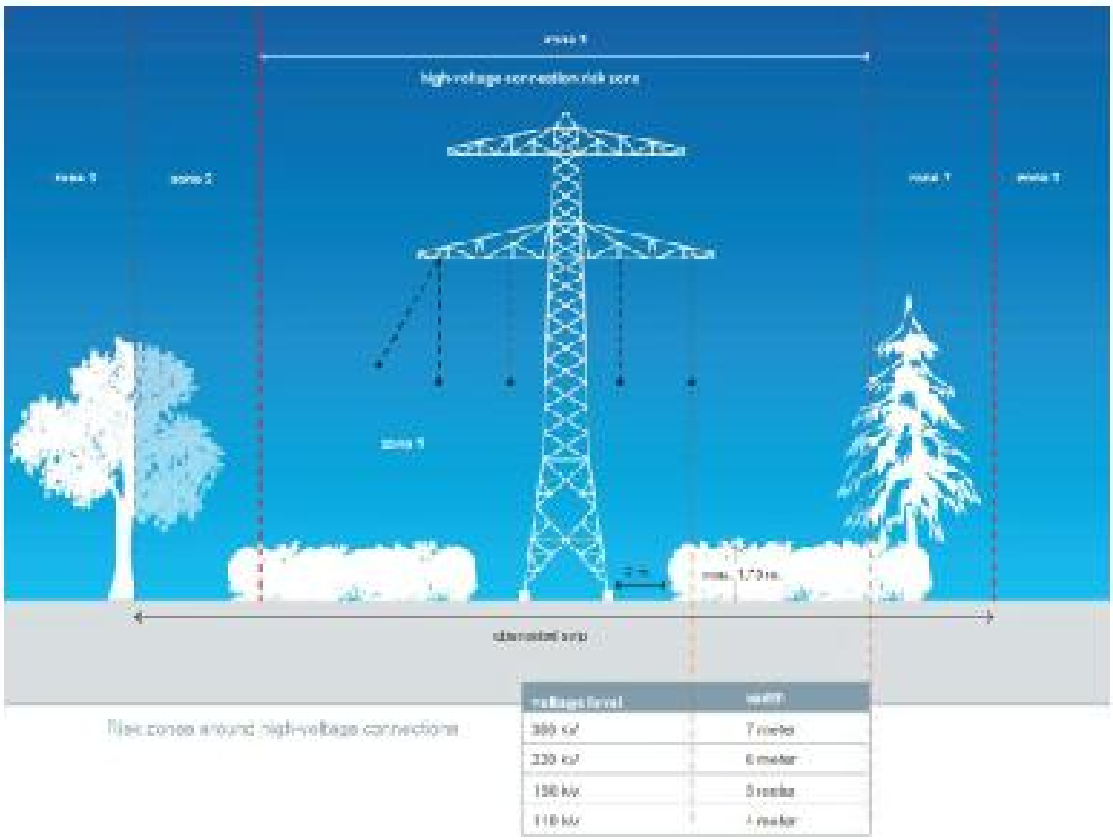


5.9 Effecten op biodiversiteit

Biodiversiteit omvat in feite alle beschermde/bijzondere natuurwaarden. De mogelijke (negatieve) effecten van de netversterking op de biodiversiteit worden reeds behandeld bij de criteria effecten op Natura 2000, NNN, weidevogelleefgebied binnen het BL, ganzenfoerageergebieden, houtopstanden en effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten. Voor een beoordeling van de (negatieve) impact van de 380 kV-tracéalternatieven met één mastenrij ten aanzien van biodiversiteit wordt dan ook verwezen naar voorgaande paragrafen. Wat in deze eerdere paragrafen nog niet is behandeld, zijn de kansen voor een verhoging van de biodiversiteit. In de zone onder en rond hoogspanningsmasten gelden weliswaar bepaalde

beperkingen vanuit de technische kaders voor hoogspanningsinfrastructuur. Zo zijn er strenge regels omtrent het plaatsen van opstaand groen nabij hoogspanningsmasten (zie de volgende afbeelding). Ook is TenneT vaak geen grondeigenaar van de grond onder de hoogspanningsverbindingen.

Afbeelding 5.29 Regels omtrent afstand tussen bomen, vegetatie en hoogspanningsinstallaties (TenneT 2017)



Toch kan in overleg met grondeigenaren de zone onder de hoogspanningsverbinding gebruikt worden om maatregelen in te passen die de biodiversiteit in het gebied ten goede komen. Denk daarbij aan het inrichten van een kruidenrijk grasland onder de masten, die in combinatie met insectenhotels kan zorgen voor nieuw leefgebied en/of een ecologische verbinding voor deze soorten. Ook zijn er voorbeelden van (storm)wateropslag systemen naast een hoogspanningsnetwerk (voorbeeld in Den Bosch). Mits het watersysteem ook een natuurlijke oever met vegetatie krijgt, kan deze fungeren als leefgebied en/of ecologische stapsteen voor verschillende soorten waaronder amfibieën, insecten en (kleine) zoogdieren. In heidegebieden kan geopteerd worden voor een zogenoemde 'Lizard lane', een heidecorridor. Hierbij wordt in plaats van kaalkap of aftoppen van de bomen onder het hele tracé, gebruik gemaakt van geleidelijke overgangen van lage naar hogere vegetaties. Dit zorgt voor leefgebied verbinding voor onder meer reptielen.

Onderstaand is een (niet uitputtende) opsomming van een aantal type-maatregelen opgenomen voor onder of nabij de hoogspanningsmasten:

- natuurvriendelijk, gevarieerd beheer (ecologisch beheer, onkruid bestrijding en extensief beheren grasland):
  - bladeren laten liggen;
  - extensief beheren grasland en/of sinusbeheer toepassen;
  - ecologische onkruidbestrijding/beheer;
  - hekwerk vergroenen met struikgewas, hagen of klimplanten;
  - wateropslag;
  - wadi;
  - verblijfplaatsen in masten (bijvoorbeeld ooievaar);

- zandhopen/nestheuvels;
- stenenstapels;
- insectenhotels;

- egelhuisjes:
  - steilwand van leem (löss) 20 cm diepte;
  - dood hout plaatsen;
  - verlichting beperken;
  - halfverharding of doorgroeibare verharding;
  - reptielen of amfibieën laan (corridor);
  - faunapassages (onder/in hekwek) en geleidende elementen zoals takkenrillen.

In een latere fase, bij uitwerking van een concreet VKA ontwerp, kunnen dergelijke maatregelen locatie en situatie specifiek (passend bij de biotopen en soorten die in de specifieke omgeving voorkomen) worden uitgewerkt.

Afbeelding 5.30 Impressie van een aantal biodiversiteit maatregelen. Van linksboven naar rechtsonder: Insectenhotels, bloemrijk grasland (ecologische beheer), waterberging langs masten Den Bosch, reptielen laan

DEEL III: EFFECTENSTUDIE 380 KV-TRACÉALTERNATIEVEN MET TWEE MASTENRIJEN

6

EFFECTENSTUDIE 380 KV-TRACÉALTERNATIEVEN MET TWEE MASTENRIJEN

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen gepresenteerd voor het thema natuur. Dit gebeurt per criterium, zoals beschreven in hoofdstuk 4. Elk criterium begint met een factsheet. Hierin worden de belangrijkste milieueffecten ten aanzien van het criterium samengevat en visueel gepresenteerd. De volledige effectenstudie per criterium volgt na de factsheets. Omdat ecologische effecten op verschillende criteria voortkomen uit dezelfde ingreep-effectrelaties, start dit hoofdstuk met een paragraaf 'effecten op hoofdlijnen'. In deze paragraaf worden de algemene effecten beschreven, die de basis vormen voor de effectbeschrijvingen per criterium.

6.1 Effecten op hoofdlijnen

Realisatie van twee mastenrijen voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding leidt op hoofdlijnen tot dezelfde effecten als die bij één mastenrij maar de effecten kunnen wel groter zijn. Dit betreft de ecologische effecten:

1 sterfte: door bijvoorbeeld aanvaring of (graaf)werkzaamheden binnen leefgebied van soorten;
2 vernietiging van habitat: bijvoorbeeld omvorming bos naar grasland (let op, niet voor alle habitats relevant);
3 barrièrewerking: het niet of moeilijk passeren door fysieke obstakels of ongeschikt habitat;
4 verlies van habitatkwaliteit: bijvoorbeeld verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring, verzuring en vermesting.

Zie paragraaf 5.1 voor de toelichting op de effecten op hoofdlijnen van één mastenrij. In de navolgende paragrafen volgt de effectenbepaling van de tracéalternatieven met twee mastenrijen.

6.2 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen voor het criterium effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 6.2.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 6.2.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 6.2.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés;
- paragraaf 6.2.4 geeft inzicht in de effecten van twee mastenrijen in twee verschillende hoofdtracés;
- paragraaf 6.2.5 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling.

Op de volgende pagina volgen eerst de factsheets met een samenvatting van de milieueffecten per subcriteria.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** (subcriterium versnippering Natura 2000) - twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied. Hierbij is gekeken naar zowel de verstoringsafstand (1500 m) als de stikstofdepositie (25 km) tijdens de aanlegfase en naar verstoringen tijdens de gebruiksfase van de 380 kV-alternatieven, ten opzichte van habitattypen en Natura 2000-gebieden in het zoekgebied. Zo wordt onderzocht of er sprake is van: tijdelijk of permanent areaalverlies; tijdelijke verstoring door geluid (1500 m); tijdelijke verstoring door trillingen (50 m); tijdelijke verstoring door licht (80 m); optische verstoring (nader bepaald per soort); effecten als gevolg van stikstofdepositie (25 km); sterfte en draadslachtoffers.

Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, waar-door een soort of habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort of habitattype komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante gevolgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitatdype of het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort.

Er is geen sprake van een ander effect op versnippering van Natura 2000-gebied met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé lichtblauw is beoordeeld als negatief (-), omdat er door dit hoofdtracé sprake is van versnippering van één Natura 2000-gebied. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés niet zorgen voor versnippering van Natura 2000-gebieden.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0	0	0	0	-

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste versnippering van Natura 2000-gebied optreedt.

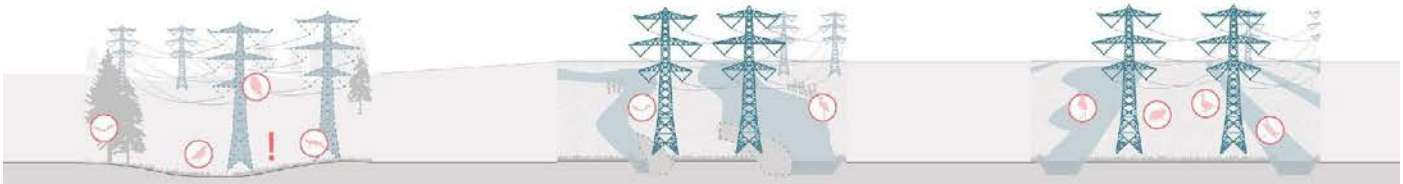
TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen - voor het sub-criterium **ruimtebeslag** op habitattypen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied voor het sub-criterium ruimtebeslag op habitattypen. Hierbij is gekeken naar het ruimtebeslag van de gehele corridor op verschillende habitattypen per Natura 2000-gebied. Ook is er getoetst op de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen die aanwezig zijn in de gebieden.



Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen

Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras

Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype wordt aangetast, waardoor een habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype wordt aangetast, maar een habitattype komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante gevolgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op een habitattype.

De tracés met twee mastenrijen zijn hetzelfde beoordeeld als de tracés met één mastenrij. Wel kan de omvang van de effecten verschillen met de enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé geel is beoordeeld als negatief (-), omdat het hoofdtracé leidt tot oppervlakteverlies van een habitattype in Natura 2000 gebied en daarmee de instandhoudingsdoelstellingen aantast. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés geen oppervlakteverlies van de habitattypen in Natura 2000-gebieden en daarmee geen instandhoudingsdoelstellingen aantasten.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0	0	-	0	0

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op habitattypen optreden.

TenneT

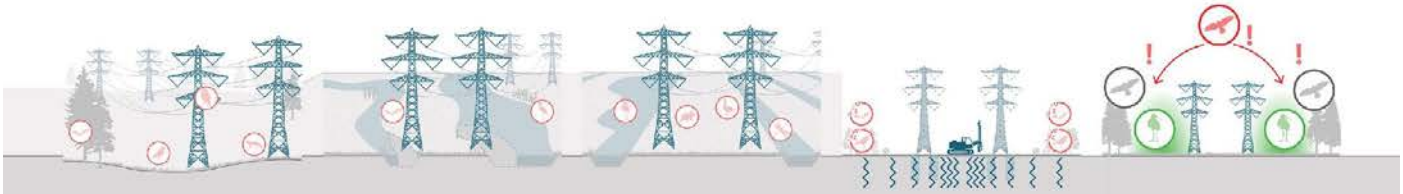
E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

Factsheet **Natuur**

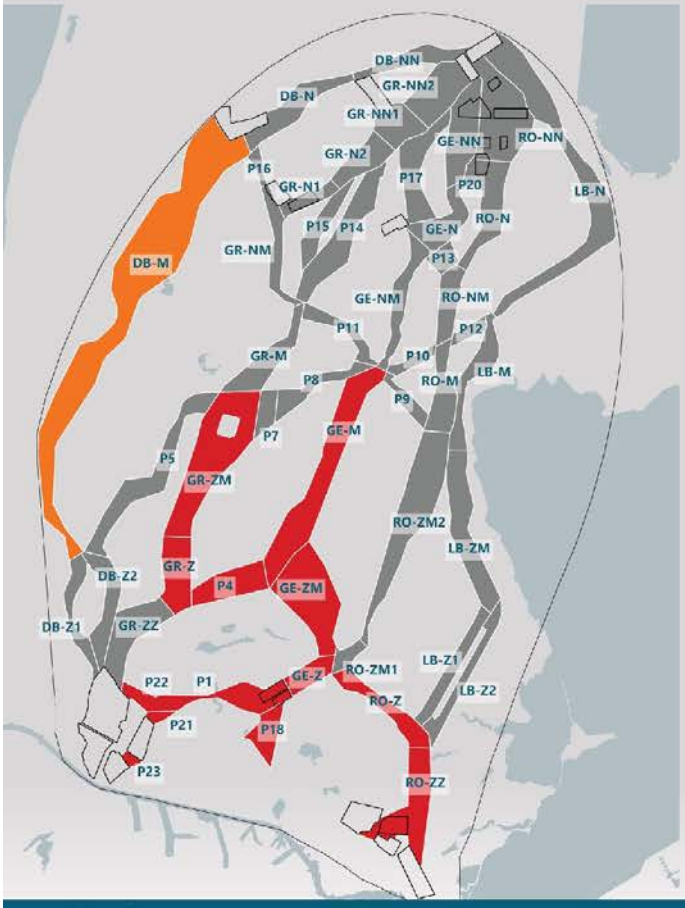
Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen - voor het sub-criterium effecten op **habitatsoorten**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied voor het sub-criterium effecten op habitatsoorten. Hierbij is gekeken naar de instandhoudingsdoelstellingen voor habitatsoorten per Natura 2000-gebied. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracé als er ruimtebeslag op het gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracé ligt.



Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante ge-volgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort.

Er is geen sprake van een ander effect op habitatsoorten met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw is beoordeeld als negatief (-), omdat het hoofdtracé mogelijke negatieve effecten kan veroorzaken op verschillende habitatsoorten. Deze verstoringen leiden niet tot afname van beschikbaar leefgebied. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat de hoofdtracés verstoringen kunnen veroorzaken op verschillende habitatsoorten. Deze verstoringen kunnen leiden tot de afname van beschikbaar leefgebied en kan daardoor negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
-	--	--	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op habitatsoorten optreden.

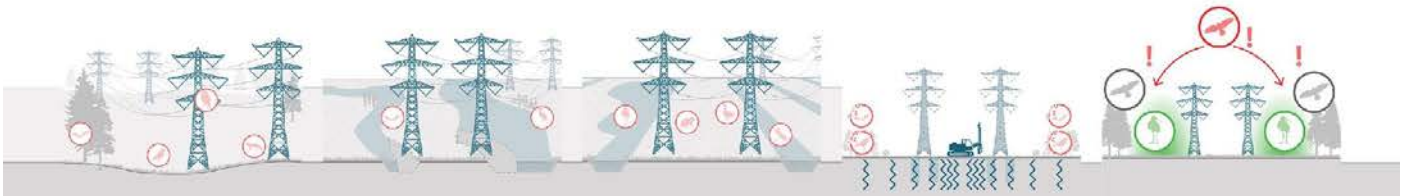
TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen - voor het sub-criterium effecten op **broedvogelsoorten**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden voor het sub-criterium effecten op broedvogelsoorten. Hierbij is gekeken naar de instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogelsoorten per Natura 2000-gebied. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracéalternatief als er ruimtebeslag op het gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracéalternatief ligt.



Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duin-bossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante ge-volgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw is beoordeeld als beperkt negatief (0/), omdat de risico's op draadslachtoffers niet volledig uitgesloten kunnen worden. Alle hoofdtracés op dit criterium zijn beoordeeld als sterk negatief, waarbij de volgende effecten optreden:

Groen:

Significante gevolgen van verstoring op de rietzanger en grutto kunnen niet worden uitgesloten (Natura 2000-gebied Eilandspolder;
Significante gevolgen voor de roerdomp en grutto kunnen niet worden uitgesloten (Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder).

Geel:

- Voor de meeste broedvogels kunnen significante gevolgen van oppervlakteverlies of verstoring niet worden uitgesloten;
  Optische verstoring in de gebruiksfase.

Rood:

- Significante gevolgen van verstoring op alle broedvogels, met uitzondering van de kemphaan, kunnen niet worden uitgesloten (Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske).

Lichtblauw:

- Significante gevolgen van verstoring voor de grutto kunnen niet worden uitgesloten (Natura 2000-gebied Polder Zeevang).

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0/-	–	–	–	–

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op broedvogelsoorten optreden.

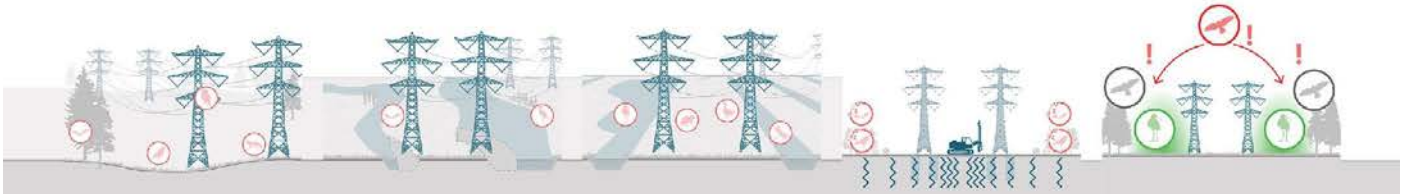
TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **habitattypen en soorten Natura 2000-gebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen - voor het sub-criterium effecten op **niet-broedvogelsoorten**?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven op habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden voor het sub-criterium effecten op niet-broedvogelsoorten. Hierbij is gekeken naar de instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogelsoorten per Natura 2000-gebied. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een tracéalternatief als er ruimtebeslag op het gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het tracéalternatief ligt.



Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duin-bossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt ervoor het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten.
- het deeltracé zorgt ervoor dat het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante ge-volgen.
- het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden.
- het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort. het deeltracé heeft geen effecten op het voorkomen van een soort.

Er is geen sprake van een ander effect op niet-broedvogelsoorten met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij. Wel kan de omvang van de effecten verschillen met de enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw is beoordeeld als beperkt negatief (0/-), omdat de risico's op draadslachtoffers niet volledig uitgesloten kunnen worden. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief (--). Hoofdtracés groen en lichtblauw hebben een groot risico op draadslachtoffers en mogelijke negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Bij hoofdtracés geel en rood is er (naast de genoemde effecten) ook sprake van optische verstoring in de gebruiksfase.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0/-	--	--	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op niet-broedvogelsoorten optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

6.2.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsmasten en lijnen verschillende effecten kunnen optreden op Natura 2000. Zo kan er sprake zijn van vernietiging van habitat of leefgebied, barrièrewerking, verlies van habitatkwaliteit door verstoring (geluid, licht, trilling en optische verstoring), sterfte, verzuring en vermesting. Deze effecten kunnen negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen die binnen de betreffende Natura 2000-gebieden gelden.

De deeltracés voor twee mastenrijen zijn gelijk aan de deeltracés voor één mastenrij. Hoewel het effect binnen het deeltracé groter kan worden, valt de omvang van de meeste van de effecten nog steeds binnen de omvang die beoordeeld is voor het enkele tracé in paragraaf 5.2. De uitzondering hierop zijn de effecten van oppervlakteverlies, barrièrewerking en sterfte door aanvaring. Deze effecten zullen groter zijn dan wat er in paragraaf 5.2 beoordeeld is. Het plaatsen van een dubbele mastenrij heeft dus dezelfde effecten als een enkele mastenrij, maar bij drie effecttypen zijn de effecten groter in omvang. De groei van omvang van de effecten zorgt er echter niet voor een verandering in beoordeling. De drie effecttypen nemen in omvang toe bij een dubbele mastenrij ten opzichte van de enkele mastenrij, omdat er meer mastvoeten worden geplaatst en er meer bovengrondse hoogspanningsverbindingen komen.

Voor effecten van oppervlakteverlies is uitgegaan van de referentielijn. Deze wordt breder bij een dubbele mastenrij ten opzichte van een enkele mastenrij. Het ruimtebeslag van de dubbele mastenrij is weergegeven in de volgende tabel. Er is bij een dubbele mastenrij geen sprake van oppervlakteverlies van habitattypen die nog niet beoordeeld zijn bij een enkele mastenrij. De beoordeling van effecten per habitattype verandert niet ten opzichte van een enkele mastenrij, maar het effect (en een eventuele mitigatie- of compensatieopgave) is wel groter.

Tabel 6.1 Een overzicht van het oppervlakteverlies van de referentielijn per habitattype bij een dubbele mastenrij. Tussen haakjes is het oppervlakteverlies bij een enkele mastenrij weergegeven

Habitattype/ deeltracé	H4010B	H6430B	(ZG)H6430B	H7140B	(ZG)H7140B	H91D0	(ZG)H91D0
geel ZM (Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder)	-	-	0,03 (0,0003)	-	-	-	-
paars P1 (Polder Westzaan)	0,09 (0,09)	0,57 (0,36)	0,99 (0,32)	0,93 (0,68)	-	-	-
paars P18 (Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske)	-	0,29 (0,17)	-	0,45 (0,21)	-	-	-
paars P21 (Polder Westzaan)	-	-	0,14 (0,08)	-	-	2,92 (1,36)	9,45 (0,85)

Verdieping op lokale milieueffecten binnen deeltracés en verbindingsstukken

Zoals beschreven in paragraaf 4.4 worden de hoofdtracés beoordeeld, en wordt vervolgens inzicht gegeven in lokale milieueffecten op deeltracé-niveau. De beoordelingsschalen voor de hoofdtracés staan in paragraaf 4.4. De milieueffecten van de deeltracés worden inzichtelijk gemaakt door specifieke klassegrenzen en bijbehorende kleurcodes toe te passen. De volgende tabel toont de toegepaste klassegrenzen voor het criterium habitattypen en soorten Natura 2000-gebied. Deze wordt toegepast voor de verschillende subcriteria.

Tabel 6.2 Klassengrenzen voor verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

	het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, waardoor een soort of habitattype (verder) onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Significante gevolgen kunnen niet worden uitgesloten
	het deeltracé zorgt ervoor dat een habitattype of het voorkomen van een soort wordt aangetast, maar een soort of habitattype komt niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Er zijn hier wel effecten, maar deze leiden niet tot significante gevolgen
	het deeltracé heeft zeer waarschijnlijk geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort, maar dit kan niet met volledige zekerheid vastgesteld worden
	het deeltracé heeft geen effecten op een habitattype of het voorkomen van een soort

6.2.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat een samenvatting zien van de effectbeoordelingen op het criterium effecten op habitattypen en -soorten Natura 2000-gebieden. Op basis van de beoordelingen op de subcriteria, geldt voor hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw een sterk negatieve (--) beoordeling. De effectenbeoordeling volgt met name uit de effecten op broedvogelsoorten, niet-broedvogelsoorten en habitatsoorten. Op deze subcriteria zijn er sterk negatieve effecten. Hoofdtracé geel onderscheid zich in negatieve zin van de andere hoofdtracés, omdat deze sterk negatieve effecten door oppervlakteverlies veroorzaakt. Hoofdtracé donkerblauw onderscheid zich positief, omdat deze geen sterk negatieve effecten heeft op dit criterium.

Tabel 6.3 Samenvatting effectbeoordeling effecten op habitattypen en -soorten Natura 2000-gebieden

Subcriterium/ hoofdtracé	Versnippering	Oppervlakteverlies*	Habitatsoorten	Broedvogelsoorten	Niet-broedvogelsoorten	Stikstof	Totaalbeoordeling
donkerblauw	0	0	-	0/-	0/-	-	-
groen	0	0	--	--	--	-	--
geel	0	-	--	--	--	-	--
rood	0	0	--	--	--	-	--
lichtblauw	-	0	--	--	--	-	--

* Beoordeling gebaseerd op referentielijn.

Daarnaast is met behulp van een draadslachtoffermodel inzichtelijk gemaakt wat de verschillen zijn in het aantal draadslachtoffers per tracé. Dit is alleen per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. Hieruit blijkt dat bij een dubbele mastenrij er meer Natura 2000-gebieden zijn waar draadslachtoffers boven de 1 %-norm optreden dan bij de enkele mastenrij, en dat het aantal soort/gebied-combinaties ook groter is bij de dubbele mastenrij. Het aantal draadslachtoffers is bij een dubbele mastenrij circa 60 % hoger dan bij een enkele mastenrij (niet getoond). De onderlinge verschillen tussen de alternatieven volgen hetzelfde patroon als bij de enkele mastenrij.

Tabel 6.4 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van Natura 2000, dubbele verbinding

Tracé	Natura 2000-gebieden met soorten >1 %-norm	Soort/gebied combinaties >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	13	24	100
groen	13	31	157
geel	12	39	277
rood	16	56	460
lichtblauw	≥16*	≥56*	≥460*

*Waarden van lichtblauw zijn niet berekend. Bij alternatief lichtblauw zou langs circa 6 km van het tracé de dubbele verbinding direct naast de bestaande 150 kV komen te staan. TenneT realiseert in Nederland niet drie verbindingen naast elkaar. Hierdoor is lichtblauw bij de dubbele mastenrij geen reëel alternatief zijn het aantal draadslachtoffer individuen onbekend. Op basis van de onderlinge verschillen tussen de alternatieven bij de enkele verbinding, kan veilig aangenomen worden dat lichtblauw dubbel vergelijkbaar tot slechter is dan tracé rood.

6.2.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Hieronder wordt de beoordeling van de hoofdtracés toegelicht en wordt inzicht gegeven in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen in tabel 6.2.

Donkerblauw
Voor de effecten van verstoring is in paragraaf 5.2 uitgegaan van de hele corridor, omdat de ligging van de referentielijn binnen deze corridor nog kan verschillen. De dubbele mastenrij valt, net als de enkele mastenrij in zijn geheel binnen de corridor. De beoordeling voor verstoring is daarmee gelijk aan de beoordeling in paragraaf 5.2.

Net als bij een enkele mastenrij is er geen sprake van oppervlakteverlies. Ook reikt optische verstoring in de gebruiksfase nog steeds niet tot binnen Natura 2000-gebied. Ook voor deze aspecten blijft de beoordeling gelijk aan paragraaf 5.2.

Wat betreft draadslachtoffers en barrièrewerking is het effect van een dubbele mastenrij groter dan een enkele mastenrij, circa 60 % meer. Wel volgt uit het draadslachtoffermodel dat er bij een dubbele verbinding voor donkerblauw significante gevolgen voor de niet-broedvogel grutto optreden in het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Deze gevolgen zijn boven op de significante gevolgen die optreden bij een enkele verbinding.

Groen
Voor de effecten van verstoring is in paragraaf 5.2 uitgegaan van de hele corridor, omdat de ligging van de referentielijn binnen deze corridor nog kan verschillen. De dubbele mastenrij valt, net als de enkele mastenrij in zijn geheel binnen de corridor. De beoordeling voor verstoring is daarmee gelijk aan de beoordeling in paragraaf 5.2.

Net als bij een enkele mastenrij is er geen sprake van oppervlakteverlies. Ook reikt optische verstoring in de gebruiksfase nog steeds niet tot binnen Natura 2000-gebied. Ook voor deze aspecten blijft de beoordeling gelijk aan paragraaf 5.2.

Wat betreft draadslachtoffers en barrièrewerking is het effect van een dubbele mastenrij groter dan een enkele mastenrij. Over de toename van het effect is op dit moment nog onvoldoende inzicht. Wel volgt uit het draadslachtoffermodel dat er bij een dubbele verbinding voor groen significante gevolgen optreden voor twee nieuwe niet-broedvogelsoorten, namelijk kievit in Polder Zeevang en wilde eend in de Waddenzee. Deze gevolgen zijn boven op de significante gevolgen die optreden bij een enkele verbinding.
Geel

Voor de effecten van verstoring is in paragraaf 5.2 uitgegaan van de hele corridor, omdat de ligging van de referentielijn binnen deze corridor nog kan verschillen. De dubbele mastenrij valt, net als de enkele mastenrij in zijn geheel binnen de corridor. De beoordeling voor verstoring is daarmee gelijk aan de beoordeling in paragraaf 5.2.

Het oppervlakteverlies van geel is bij een enkele mastenrij 0,0003 ha van het zoekgebied ZGH6430. Voor een dubbele mastenrij is dit oppervlakteverlies 0,03 ha. Ook neemt optische verstoring in de gebruiksfase toe, doordat deze verstoringscontour bij een dubbele mastenrij tot verder in het Natura 2000-gebied rijkt. De beoordeling verandert niet ten opzichte van de beoordeling van een enkele mastenrij, deze blijft sterk negatief (--).

Wat betreft draadslachtoffers en barrièrewerking is het effect van een dubbele mastenrij groter dan een enkele mastenrij. Over de toename van het effect is op dit moment nog onvoldoende inzicht. Wel volgt uit het draadslachtoffermodel dat er bij een dubbele verbinding geen verschil is in significante gevolgen ten opzichte van een enkele verbinding.

Rood

Voor de effecten van verstoring is in paragraaf 5.2. uitgegaan van de hele corridor, omdat de ligging van de referentielijn binnen deze corridor nog kan verschillen. De dubbele mastenrij valt, net als de enkele mastenrij in zijn geheel binnen de corridor. De beoordeling voor verstoring is daarmee gelijk aan de beoordeling in paragraaf 5.2.

Net als bij een enkele mastenrij is er geen sprake van oppervlakteverlies. Ook reikt optische verstoring in de gebruiksfase nog steeds niet tot binnen Natura 2000-gebied. Ook voor deze aspecten blijft de beoordeling gelijk aan paragraaf 5.2.

Wat betreft draadslachtoffers en barrièrewerking is het effect van een dubbele mastenrij groter dan een enkele mastenrij. Over de toename van het effect is op dit moment nog onvoldoende inzicht. Wel volgt uit het draadslachtoffermodel dat er bij een dubbele verbinding voor rood significante gevolgen optreden voor twee nieuwe broedvogelsoorten en twee nieuwe niet-broedvogelsoorten. Het betreft de broedvogel grutto in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en visdief in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Voor de niet-broedvogelsoorten gaat het om slobeend in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en kuifeend in Markermeer en IJmeer. Deze gevolgen zijn boven op de significante gevolgen die optreden bij een enkele verbinding.

Lichtblauw

Voor de effecten van verstoring is in paragraaf 5.2 uitgegaan van de hele corridor, omdat de ligging van de referentielijn binnen deze corridor nog kan verschillen. De dubbele mastenrij valt, net als de enkele mastenrij in zijn geheel binnen de corridor. De beoordeling voor verstoring is daarmee gelijk aan de beoordeling in paragraaf 5.2.

Net als bij een enkele mastenrij is er geen sprake van oppervlakteverlies op habitattypen. Wel neemt het oppervlakteverlies op vogelrichtlijngebied, en daarmee op leefgebied van vogelsoorten met een instandhoudingsdoel toe. Ook neemt optische verstoring in de gebruiksfase toe, doordat deze verstoringscontour bij een dubbele mastenrij tot verder in het Natura 2000-gebied reikt. De beoordeling verandert niet ten opzichte van de beoordeling van een enkele mastenrij, deze blijft sterk negatief (--).

Wat betreft draadslachtoffers en barrièrewerking is het effect van een dubbele mastenrij groter dan een enkele mastenrij. Over de toename van het effect is op dit moment nog onvoldoende inzicht. Wel volgt uit het draadslachtoffermodel dat er bij een dubbele verbinding voor lichtblauw significante gevolgen optreden voor één nieuwe broedvogelsoort en twee nieuwe niet-broedvogelsoorten. Het betreft de broedvogel visdief in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Voor de niet-broedvogelsoorten gaat het om kuifeend in Markermeer en IJmeer en smient in het IJsselmeer. Deze gevolgen zijn boven op de significante gevolgen die optreden bij een enkele verbinding.

Verbindingsstukken

Voor de effecten van verstoring is in paragraaf 5.2 uitgegaan van de hele corridor, omdat de ligging van de referentielijn binnen deze corridor nog kan verschillen. De dubbele mastenrij valt, net als de enkele mastenrij in zijn geheel binnen de corridor. De beoordeling voor verstoring is daarmee gelijk aan de beoordeling in paragraaf 5.2.

Het oppervlakteverlies neemt in een aantal verbindingsstukken toe. Bij P1, P18 en P21 is er bij een dubbele mastenrij een toename van het oppervlakteverlies op meerdere habitattypen. Het betreft H6430b en het zoekgebied, H7140B en H91D0 en het zoekgebied. Het verschil in oppervlakte tussen een dubbele en enkele mastenrij is in tabel 6.1 weergegeven. Ook neemt optische verstoring in de gebruiksfase toe bij P4, P6 en P18, doordat deze verstoringscontour bij een dubbele mastenrij tot verder in het Natura 2000-gebied rijkt. De beoordeling verandert niet ten opzichte van de beoordeling van een enkele mastenrij, hierbij worden ook sterk negatieve effecten verwacht.

6.2.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés

De deeltracés voor twee mastenrijen komen overeen met de deeltracés voor één mastenrij. De effectbeoordeling zoals deze in paragraaf 5.2 is beschreven is dus ook relevant voor twee mastenrijen in twee verschillende tracés.

Wanneer twee mastenrijen in twee verschillende tracés worden gerealiseerd, is het totale oppervlakteverlies van habitattypen en leefgebied en het oppervlakte van Natura 2000 dat tijdelijk wordt verstoord potentieel groter. Het verlies van habitatkwaliteit kan hierdoor ook groter zijn. Ook kunnen de effecten van optische verstoring in de gebruiksfase groter zijn. Daarnaast zorgen twee mastenrijen in twee verschillende tracés potentieel voor een grotere barrièrewerking, aangezien de kans dat Natura 2000-gebieden op meerdere locaties worden doorsneden groter is. Ook kunnen de effecten van sterfte door draadslachtoffers groter zijn bij twee mastenrijen in twee tracés, vergeleken met twee mastenrijen in één tracé.

6.2.5 Samenvatting effectbeoordeling

De conclusie van de beoordeling van de effecten van een dubbele mastenrij op Natura 2000 is hetzelfde als de conclusie van de effecten van een enkele mastenrij, als het gaat over de mogelijke effecten die optreden. Ook voor twee mastenrijen in twee tracés is de beoordeling hetzelfde als de beoordeling voor een enkele mastenrij in deze tracés.

Voor een dubbele mastenrij en twee mastenrijen geldt wel dat deze leidt meer oppervlakteverlies. Ook zorgt het voor verstoring van een groter oppervlak van Natura 2000-gebied, en kan het leiden tot meer draadslachtoffers en een grotere barrièrewerking.

6.3 Effecten op NNN

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen voor het criterium effecten op NNN. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 6.3.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 6.3.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 6.3.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés;
- paragraaf 6.3.4 geeft inzicht in de effecten van twee mastenrijen in twee verschillende hoofdtracés;
- paragraaf 6.3.5 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

Factsheet **Natuur**

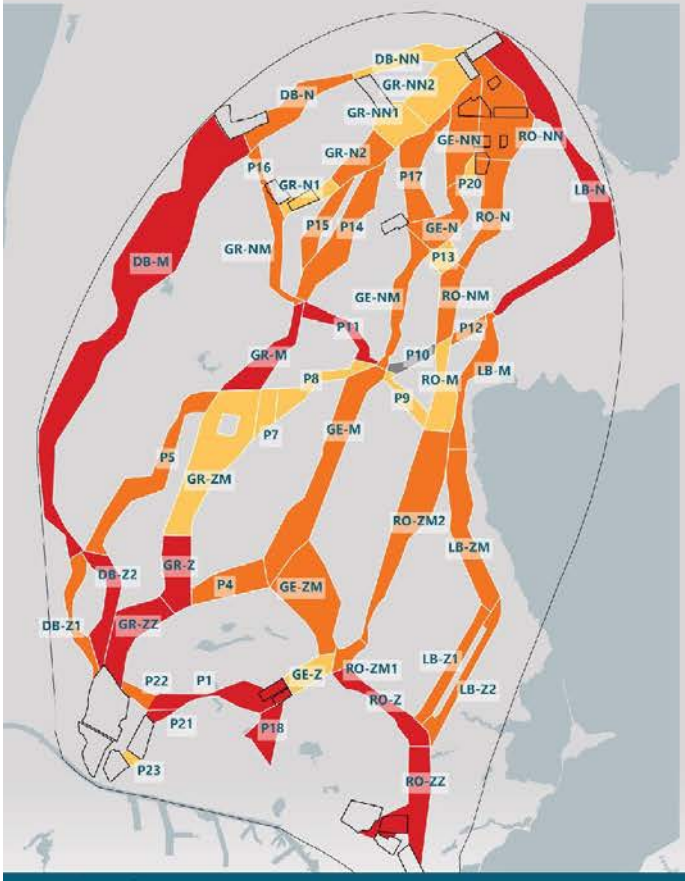
Wat zijn de effecten op **NNN** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap; BL) en ganzenfoerageergebied. Hierbij is gekeken naar:

- NNN: overlap NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) met de 380 kV-alternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Ook is er onderzocht of er verstoring optreedt door geluid (1500 m) tijdens de aanlegfase of optische verstoring (152 m) tijdens de gebruiksfase;
- weidevogelleefgebieden binnen BL's: overlap tussen de 380 kV-alternatieven en BL's, met als effect verlies van habitat en habitatkwaliteit, verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (152 m);
- ganzenfoerageergebied: doorkruising van ganzenfoerageergebieden met de 380 kV-alternatieven, met als effect doorkruising van gebieden (oppervlakte in ha), verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (100 m).

Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Legenda

- het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is moeilijk of niet vervangbaar (ontwikkeltijd circa 25+ jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden aangetast, ver-storing vindt plaats op meer dan 40 ha NNN.
- het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is relatief moeilijk vervangbaar (ontwikkeltijd circa 5-25 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden permanent aan-getast, verstoring vindt plaats op minder dan 40 ha NNN.
- het deeltracé zorgt voor tijdelijke vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is makkelijk vervangbaar (ontwikkeltijd 0-5 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden niet aangetast.
- het deeltracé ligt niet binnen NNN-gebied.

Er is geen sprake van een ander effect op NNN met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij. Wel kan de omvang van de effecten verschillen met de enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé geel is beoordeeld als negatief (-), omdat er bij dit hoofdtracé sprake is van vernietiging van een natuurbeheertype met een korte ontwikkeltijd en permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN-deelgebieden. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat er sprake is van vernietiging van een natuurbeheertype met een lange ontwikkeltijd en permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN-deelgebieden.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	--	-	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op NNN optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

6.3.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.3 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsmasten en lijnen verschillende effecten kunnen optreden op NNN. Zo kan er sprake zijn van vernietiging en verstoring.

Bij plaatsing van een dubbele mastenrij is potentieel sprake van meer vernietiging van NNN binnen een corridor, vergeleken met de plaatsing van één mastenrij. Ditzelfde geldt voor verstoring in de gebruiksfase. Voor verstoring in de aanlegfase is als worst case de gehele corridor beoordeeld, deze beoordeling is daarom hetzelfde als bij één mastenrij. Voor vernietiging van natuurbeheertypen en verstoring in de gebruiksfase geldt echter dat er sprake kan zijn van meer vernietiging van natuurbeheertypen, aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden, en verstoring van soorten en leefgebieden. In de volgende tabel wordt de totale vernietiging van natuurbeheertypen van twee mastenrijen weergegeven. De tweede tabel laat de totale vernietiging van landschapstypen zien.

Tabel 6.5 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N04.02	N4.03	N05.02	N05.03	N06.01	N10.02	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
donkerblauw N				0,8			0,7	1,9		
donkerblauw M	0,12		0 (9 m^2)			3,2	4			8,3
donkerblauw Z1						8,9	0,2			
donkerblauw Z2	6,8		0,4	0,1			1,2	11		
groen N2							0,9			
groen M				0,9	0,03		0,2			1,5
groen Z	0,9			0,4	2		0,4	8,4		
groen ZZ	0,5			0,4			0,9	11,6		
geel NN	0,03			0,2				0,2		
geel N								1,5		
geel NM								6,6		
geel M								14,5		
geel ZM								0,04		
rood N							0,4			
rood ZM2			0,3	0,8						
rood ZM1				0,3					0,1	
rood Z				0,7				7,8		3,6
rood ZZ								19,6	0,4	
lichtblauw N	1									2,2
lichtblauw M			0,3					1,4		
lichtblauw ZM							1	7,5		
lichtblauw Z1								8,4		

Natuurbeheertype/deeltracé	N04.02	N4.03	N05.02	N05.03	N06.01	N10.02	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
lichtblauw Z2								4		
lichtblauw ZZ								19,6	0,4	
paars P1	3,1	0,3		2,7	2,4	4,8		32,7		
paars P2							0,06			
paars P4	0,9							5,7		
paars P5								0,8		
paars P11	3						1,6			0,9
paars P12								1,2		
paars P14							2,2	9,6		
paars P16							0,8			
paars P17				0,4			0,03	10		
paars P18	0,9			5,2	2,2	3		4,2		
paars P19			0,4					0,9		
paars P21				0,4	0,2		3,3			

Tabel 6.6 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen per deeltracé in ha voor de gehele corridor. Alleen de deeltracés met ruimtebeslag zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/ deeltracé	L2.01	L3.01	L1.08
groen M		0 (34,7 m2)	
groen ZZ	0,1		
paars P11			0,06

Verstoring habitat of leefgebied

Naast vernietiging is er sprake van verstoring van NNN veroorzaakt door de werkzaamheden, wanneer de werkzaamheden binnen 1.500 m van het NNN plaatsvinden. Ook kan er in de gebruiksfase sprake zijn van optische verstoring. Voor elk NNN deelgebied zijn verschillende soorten flora en fauna toegewezen als wezenlijke kenmerken en waarden (zie bijlage II). Wanneer deze verstoring permanent of langdurig is, kan het ervoor zorgen dat deze soorten uit de NNN deelgebieden verdwijnen, wat een aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Het oppervlak van NNN waar verstoring in plaatsvindt wordt in de boordeling per corridor uiteengezet, omdat de referentielijn binnen de corridor altijd nog kan veranderen, en er zo geen onderschatting wordt gemaakt als het gaat om verstoring. De effectbeoordeling voor verstoring is daarom gelijk als de effectbeoordeling in paragraaf 5.3.1.

6.3.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op NNN. Paragraaf 6.3.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 6.7 Effectbeoordeling hoofdtracés NNN

Hoofdtracé	Toelichting	Beoordeling
donkerblauw	in deeltracé M is sprake van vernietiging van een natuurbeheertype met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--
groen	in deeltracés M en Z is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--
geel	in alle deeltracés behalve NN en Z is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een relatief korte ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	-
rood	in deeltracés Z en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--
lichtblauw	in deeltracés N en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en in meerdere deeltracés is sprake van permanente verstoring op verschillende soortgroepen die aangewezen zijn voor NNN deelgebieden	--

6.3.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 6.8 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is moeilijk of niet vervangbaar (ontwikkeltijd circa 25+ jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden aangetast, verstoring vindt plaats op meer dan 40 ha NNN
	het deeltracé zorgt voor permanente vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is relatief moeilijk vervangbaar (ontwikkeltijd circa 5-25 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden permanent aangetast, verstoring vindt plaats op minder dan 40 ha NNN
	het deeltracé zorgt voor tijdelijke vernietiging of verstoring van NNN. Het gebied is makkelijk vervangbaar (ontwikkeltijd 0-5 jaar) en wezenlijke kenmerken en waarden worden niet aangetast
	het deeltracé ligt niet binnen NNN-gebied

Tracéalternatief donkerblauw

Voor de corridor donkerblauw is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door twee mastenrijen in verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Er is geen sprake van vernietiging van landschapstypen bij corridor donkerblauw.

Tabel 6.9 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met vernietiging van natuurbeheertypen zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N04.02	N05.02	N05.03	N10.02	N12.02	N13.01	N16.04
donkerblauw N			0,8		0,7	1,9	
donkerblauw M	0,12	0 (9 m^2)		3,2	4		8,3
donkerblauw Z1				8,9	0,2		
donkerblauw Z2	6,8	0,4	0,1		1,2	11	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring van NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN permanent wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 6.10 Oppervlak NNN wat verstoord wordt voor corridor donkerblauw in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
donkerblauw NN	9,3	0
donkerblauw N	120,3	7,9
donkerblauw M	880,6	38,2

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
donkerblauw Z1	309,6	30,2
donkerblauw Z2	781	64, 2

Vernietiging

Voor de mastenrijen in de deeltracés in corridor donkerblauw is er sprake van vernietiging van in totaal 7 natuurbeheertypen. De typen N4.02, N05.02, N05.03, N10.02, N12.02 en N13.01 herontwikkelen zich in het beste scenario binnen 5 tot 25 jaar (zie bijlage VI voor de lijst met ontwikkeltijden per natuurbeheertype). Gezien de lange ontwikkeltijd, en het feit dat deze natuurbeheertypen relatief moeilijk te vervangen zijn, geldt dit als een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Het natuurbeheertype N16.04 heeft een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer. Dit is een zeer lange ontwikkeltijd waardoor dit natuurbeheertype zeer moeilijk of zelfs helemaal niet te vervangen is. Dit geldt eveneens als een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Aangezien de natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de deeltracés N, Z1 en Z2 relatief moeilijk vervangbaar zijn met een ontwikkeltijd van 5-25 jaar, is er sprake van een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom worden voor deze deeltracés negatieve effecten verwacht.

In het deeltracé M is eveneens sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd. Deze natuurbeheertypen zijn moeilijk of zelfs helemaal niet vervangbaar, waardoor er voor dit deeltracé sterk negatieve effecten worden verwacht.

In deeltracé NN is geen sprake van vernietiging van natuurbeheertypen, waardoor er voor dit deeltracé geen effecten worden verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor donkerblauw is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Op alle deeltracés van corridor donkerblauw in de aanlegfase worden beperkt negatieve effecten verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor het deeltracé Z2 wordt sterk negatieve effecten verwacht door verstoring, aangezien deze plaatsvindt op meer dan 40 ha. Voor de deeltracés M, N en Z1 geldt dat de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha, waardoor er voor deze deeltracés negatieve effecten worden verwacht.

Voor deeltracé NN worden geen effecten op permanente verstoring van NNN verwacht, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring, waardoor er voor dit deeltracé alsnog beperkt negatieve effecten worden verwacht.

Tabel 6.11 Overzicht worst case beoordeling corridor donkerblauw

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
donkerblauw NN		
donkerblauw N		
donkerblauw M		
donkerblauw Z1		
donkerblauw Z2		

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief groen

Voor de corridor groen is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in onderstaande. Daarnaast is er sprake van vernietiging van landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tweede tabel.

Tabel 6.12 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met vernietiging van natuurbeheertypen zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N04.02	N05.03	N06.01	N12.02	N13.01	N16.04
groen N2				0,9		
groen M		0,9	0,03	0,2		1,5
groen Z	0,9	0,4	2	0,4	8,4	
groen ZZ	0,5	0,4		0,9	11,6	

Tabel 6.13 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen per deeltracé in ha voor corridor groen. Alleen de deeltracés met vernietiging van landschapstypen zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/deeltracé	L2.01	L3.01
groen M		0 (34,7 m^2)
groen ZZ	0,1	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 6.14 Oppervlak NNN wat verstoord wordt voor corridor groen in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase(ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
NN2	12,12	0
NN1	119,01	0
N2	106,25	5,1
N1	41,84	0
NM	50,46	1,8
M	108,93	8,7
ZM	586,27	0
Z	956,5	49,6
ZZ	722,26	50,7

Vernietiging

Voor de twee mastenrijen in de deeltracés in de corridor groen is er sprake van vernietiging van in totaal 6 natuurbeheertypen en 2 landschapstypen. De typen N04.02, N05.03, N12.02, en N13.01 kunnen zich in het beste scenario zich herontwikkelen binnen 5 tot 25 jaar. De natuurbeheertypen N06.01 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypen waar sprake is van vernietiging in de deeltracés N2 en ZZ hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.

In het deeltracé M en Z is eveneens sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor groen is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor alle deeltracés van corridor groen worden in de aanlegfase beperkt negatieve effecten op verstoring verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés M, N2 en NM worden voor verstoring negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha NNN. Voor deeltracés Z en ZZ worden voor verstoring sterk negatieve effecten verwacht, aangezien deze plaatsvindt op meer dan 40 ha.

Voor deeltracés N1, NN1, NN2 en ZM worden geen permanente verstoringen van NNN verwacht, en dus ook geen permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring, waardoor er voor deze deeltracés alsnog beperkt negatieve effecten worden verwacht.

Tabel 6.15 Overzicht worst case beoordeling corridor groen

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
NN2		
NN1		
N2		
N1		
NM		
M		
ZM		
Z		
ZZ		

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief geel

Voor de corridor geel is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Er is geen sprake van vernietiging van landschapstypen bij corridor geel.

Tabel 6.16 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met vernietiging van natuurbeheertypen zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N04.02	N05.03	N13.01
geel NN	0,03	0,2	0,2
geel N			1,5
geel NM			6,6
geel M			14,5
geel ZM			0,04

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 6.17 Oppervlak NNN wat verstoord wordt voor corridor geel in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
geel NN	67,79	2,2

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
geel N	118,3	11,5
geel NM	149,1	17,4
geel M	696,55	17,3
geel ZM	232	3
geel Z	219,92	0

Vernietiging

Voor de referentielijn in de deeltracés in de corridor geel is er sprake van vernietiging van in totaal 3 natuurbeheertypen. De natuurbeheertypen hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht. Voor geel Z en NN is geen sprake van vernietiging, waardoor er voor deze deeltracés geen effecten worden verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor geel is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor alle deeltracés van corridor geel worden in de aanlegfase beperkt negatieve effecten op verstoring verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés M, N, NM, NN en ZM worden voor verstoring negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha NNN.

Voor deeltracé Z worden geen effecten verwacht voor permanente verstoring van NNN, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring, waardoor voor dit deeltracé beperkt negatieve effecten worden verwacht.

Tabel 6.18 Overzicht worst case beoordeling corridor geel

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
geel NN		
geel N		
geel NM		
geel M		
geel ZM		
geel Z		

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief rood

Voor de corridor rood is sprake van vernietiging van natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Er is geen sprake van vernietiging van landschapstypen bij corridor rood.

Tabel 6.19 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met vernietiging van natuurbeheertypen zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N05.02	N05.03	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
rood N			0,4			
rood ZM2	0,3	0,8				
rood ZM1		0,3			0,1	
rood Z		0,7		7,8		3,6
rood ZZ				19,6	0,4	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 6.20 Oppervlak NNN wat verstoord wordt voor corridor rood in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
rood NN	58,25	0,2
rood N	61,38	5,8
rood NM	29,83	0,9
rood M	92,64	0
rood ZM2	154,28	4
rood ZM1	53,71	7,8
rood Z	574,41	42,7
rood ZZ	643,38	59,9

Vernietiging

Voor de deeltracés in de corridor rood is er sprake van vernietiging van in totaal 6 natuurbeheertypen. De typen N05.02, N05.03, N12.02 en N13.01 kunnen zich herontwikkelen binnen 5 tot 25 jaar. De natuurbeheertypen N14.02 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de deeltracés N, ZM1, en ZM2 hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.

In de deeltracés Z en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor rood is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor alle deeltracés van corridor rood worden in de aanlegfase beperkt negatieve effecten verwacht voor verstoring.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés N, NM, NN, ZM1 en ZM2 worden voor verstoring negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha NNN. Voor deeltracé Z en ZZ worden voor verstoring sterk negatieve effecten verwacht, aangezien deze plaatsvindt op meer dan 40 ha.

Voor deeltracé M worden voor permanente verstoring van NNN geen effecten verwacht, en dus ook geen permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Echter is er nog wel tijdelijke verstoring, waardoor er voor dit deeltracé alsnog beperkt negatieve effecten worden verwacht.

Tabel 6.21 Overzicht worst case beoordeling corridor rood

Deeltracé	vernietiging	verstoring
rood NN		
rood N		
rood NM		
rood M		
rood ZM2		
rood ZM1		
rood Z		
rood ZZ		

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Tracéalternatief lichtblauw

Voor de corridor lichtblauw is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Er is geen sprake van vernietiging van landschapstypen bij corridor lichtblauw.

Tabel 6.22 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met vernietiging van natuurbeheertypen zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype/deeltracé	N04.02	N05.02	N12.02	N13.01	N14.02	N16.04
lichtblauw N	1					2,2
lichtblauw M		0,3		1,4		
lichtblauw ZM			1	7,5		
lichtblauw Z1				8,4		
lichtblauw Z2				4		
lichtblauw ZZ				19,6	0,4	

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 6.23 Oppervlak NNN wat verstoord wordt voor corridor lichtblauw in de aanleg- en gebruiksfase

Deeltracé	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
lichtblauw N	177,79	11,1
lichtblauw M	151,28	7,6
lichtblauw ZM	459,45	32,6
lichtblauw Z1	344,65	21,5
lichtblauw Z2	360,9	20,5
lichtblauw ZZ	751,53	60,2

Vernietiging

Voor de deeltracés in de corridor lichtblauw is er sprake van vernietiging van 6 natuurbeheertypen. De typen N04.02, N05.02, N12.02 en N13.01 kunnen zich binnen 5 tot 25 jaar herontwikkelen. De natuurbeheertypen N14.02 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de deeltracés M, Z1, Z2 en ZM hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht. In de deeltracés N en ZZ is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze

natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

Verstoring

Voor alle deeltracés in de corridor lichtblauw is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor alle deeltracés van corridor lichtblauw worden in de aanlegfase beperkt negatieve effecten op verstoring verwacht.

Voor meerdere deeltracés is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor deeltracés M, N, Z1, Z2 en ZM worden voor verstoring negatieve effecten verwacht, aangezien de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha NNN. Voor deeltracé ZZ wordt voor verstoring een sterk negatief effect verwacht, aangezien deze plaatsvindt op meer dan 40 ha.

Tabel 6.24 Overzicht worst case beoordeling corridor lichtblauw

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
lichtblauw N		
lichtblauw M		
lichtblauw ZM		
lichtblauw Z1		
lichtblauw Z2		
lichtblauw ZZ		

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

Verbindingsstukken

Voor de verbindingsstukken is sprake van vernietiging van verschillende natuurbeheertypen van NNN door verschillende deeltracés. Deze zijn uiteengezet in de volgende tabel. Daarnaast is er sprake van vernietiging van landschapstypen, welke uiteengezet zijn in de tabel daarna.

Tabel 6.25 Een overzicht van vernietiging van natuurbeheertypen per deeltracé in ha voor twee mastenrijen. Alleen de deeltracés met vernietiging van natuurbeheertypen zijn opgenomen in de tabel. Namen van natuurbeheertypen die horen bij de codes in de tabel staan uitgeschreven in bijlage VI

Natuurbeheertype / deeltracé	N04.02	N4.03	N05.02	N05.03	N06.01	N10.02	N12.02	N13.01	N16.04
paars P1	3,1	0,3		2,7	2,4	4,8		32,7	
paars P2							0,06		
paars P4	0,9							5,7	
paars P5								0,8	
paars P11	3						1,6		0,9
paars P12								1,2	
paars P14							2,2	9,6	
paars P16							0,8		
paars P17				0,4			0,03	10	
paars P18	0,9			5,2	2,2	3		4,2	
paars P19			0,4					0,9	
paars P21				0,4	0,2		3,3		

Tabel 6.26 Een overzicht van de vernietiging van landschapselementtypen per deeltracé in ha voor de verbindingsstukken. Alleen de deeltracés met vernietiging van landschapstypen zijn opgenomen in de tabel

Landschapstype/deeltracé	L1.08
paars P11	0,06

Naast vernietiging is er sprake van verstoring op NNN tijdens de aanlegfase. Deze verstoring reikt maximaal 1.500 m van de bron. Het oppervlak van het NNN waarop verstoring plaatsvindt is uiteengezet in de volgende tabel.

In de gebruiksfase kan er ook sprake zijn van optische verstoring, waarbij soorten die aangewezen zijn voor het NNN wegblijven van de tracés. Deze verstoring reikt maximaal tot 152 m van de bron (Heijligers 2016). Het oppervlak van het NNN waarin sprake is van optische verstoring is uiteengezet in de volgende tabel.

Tabel 6.27 Oppervlak NNN wat verstoord wordt voor de verbindingsstukken in de aanleg- en gebruiksfase

Verbindingsstuk	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
paars P1	1.036,91	143,2
paars P2*		0,1
paars P3*		
paars P4	639,77	26,2
paars P5	446,58	12,6
paars P6	570,78	0
paars P7	25,55	0

Verbindingsstuk	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
paars P8	28,99	0
paars P9	13,98	0
paars P10	0	0
paars P11	20,68	15,8
paars P12	26,74	6
paars P13	4,5	0
paars P14	201,54	37,8
paars P15	39,1	2,2
paars P16	27,3	3,9
paars P17	229,96	32
paars P18	721,99	49,4
paars P19*		7,1
paars P20	29,1	0
paars P21	320,73	9,7
paars P22	218,48	2,1
paars P23	310,64	0

* Deze verbindingsstukken hebben geen eigen corridor omdat ze binnen de corridor van een van de hoofdtracés liggen, verstoring van deze verbindingsstukken is daarmee niet beoordeeld.

Vernietiging

Voor de verbindingsstukken paars is er sprake van vernietiging van in totaal 9 natuurbeheertypen en 2 landschapstypen. De typen N04.02, N04.03, N05.02, N05.03, N10.02, N12.02 en N13.01 kunnen zich in het beste scenario herontwikkelen binnen 5 tot 25 jaar. De natuurbeheertypen N6.01 en N16.04 hebben een ontwikkeltijd van 25 jaar of langer.

De natuurbeheertypes waar sprake is van vernietiging in de verbindingstukken P2, P4, P5, P12, P14, P16, P17 en P19 hebben een relatief moeilijke vervangbaarheid, waarbij de ontwikkeltijd van het natuurbeheertype tussen de 5 en 25 jaar ligt. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht.

In de verbindingstukken P1, P11, P18 en P21 is sprake van vernietiging van meerdere natuurbeheertypen die zeer moeilijk of helemaal niet vervangbaar zijn, met een ontwikkeltijd van langer dan 25 jaar. Vernietiging van deze natuurbeheertypen betekent dat er een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor deze deeltracés worden daarom sterk negatieve effecten verwacht.

In de verbindingsstukken P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P15, P20, P22 en P23 is geen sprake van vernietiging van natuurbeheertypen, waardoor er voor deze verbindingsstukken geen effecten worden verwacht.

Verstoring

Voor bijna alle verbindingsstukken is sprake van verstoring van NNN. Voor de verstoring in de aanlegfase geldt dat deze tijdelijk is. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Op nagenoeg alle verbindingsstukken worden in de aanlegfase

beperkt negatieve effecten verwacht voor verstoring. Voor meerdere verbindingsstukken is in de gebruiksfase ook sprake van optische verstoring. Deze verstoring is permanent zolang de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding aanwezig is. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Voor verbindingsstukken P4, P5, P11, P12, P14, P15, P16, P17, P21 en P22 wordt de verstoring beoordeeld als negatief (-), aangezien de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha NNN. Voor de verbindingsstukken P1 en P18 worden voor verstoring sterk negatieve effecten verwacht, aangezien deze plaatsvindt op meer dan 40 ha.

Voor verbindingsstukken P6, P7, P8, P9, P13, P20 en P23 worden geen effecten op permanente verstoring van NNN verwacht, en dus ook geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door verstoring. Wel is hier sprake van tijdelijke verstoring, waardoor er voor deze verbindingsstukken alsnog beperkt negatieve effecten worden verwacht.

In verbindingsstuk P10 is geen sprake van tijdelijke of permanente verstoring. Voor dit verbindingsstuk worden geen effecten voor verstoring verwacht.

Tabel 6.28 Overzicht worst case beoordeling verbindingsstukken

Verbindingsstuk	Vernietiging	Verstoring
paars P1		
paars P2*		
paars P3*		
paars P4		
paars P5		
paars P6		
paars P7		
paars P8		
paars P9		
paars P10		
paars P11		
paars P12		
paars P13		
paars P14		
paars P15		
paars P16		
paars P17		
paars P18		
paars P19*		
paars P20		
paars P21		
paars P22		
paars P23		

* Deze verbindingsstukken hebben geen eigen corridor omdat ze binnen de corridor van een van de hoofdtracés liggen, verstoring van deze verbindingsstukken is daarmee niet beoordeeld.

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat natuurbeheertypen vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

6.3.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés

De deeltracés voor twee mastenrijen komen overeen met de deeltracés voor één mastenrij. De effectbeoordeling zoals deze in paragraaf 5.3.2. is beschreven is dus ook relevant voor twee mastenrijen in twee verschillende tracés.

Wanneer twee mastenrijen in twee verschillende tracés worden gerealiseerd, is de totale vernietiging van natuurbeheertypen en landschapstypen en het oppervlakte van het NNN wat tijdelijk, en na realisatie permanent, verstoord wordt groter. Voor vernietiging geldt dit zeker voor natuurbeheertypen die (voornamelijk) uit bomen bestaan, aangezien deze volledig weg moeten onder de hoogspanningskabels. Daarnaast zorgen twee mastenrijen in twee verschillende tracés potentieel voor meer barrièrewerking, aangezien de kans dat het NNN op meerdere locaties wordt doorsneden groter is.

6.3.5 Samenvatting effectbeoordeling

De conclusie van de beoordeling van de effecten van een enkele mastenrij op NNN is hetzelfde als de conclusie van de effecten van een dubbele mastenrij, en twee mastenrijen in twee verschillende tracés als het gaat over de mogelijke effecten die optreden.

Voor een dubbele mastenrij en twee mastenrijen geldt wel dat deze leidt tot vernietiging van een groter oppervlak natuurbeheertypen en landschapstypen. Ook zorgt het voor verstoring van een groter oppervlak NNN, en kan het leiden tot meer barrièrewerking.

6.4 Effecten op weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap)

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen voor het criterium effecten op weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap). De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 6.4.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 6.4.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 6.4.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés;
- paragraaf 6.4.4 geeft inzicht in de effecten van twee mastenrijen in twee verschillende hoofdtracés;
- paragraaf 6.4.5 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **weidevogelleefgebied** (binnen Bescherm Landschap) van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap; BL) en ganzenfoerageergebied. Hierbij is gekeken naar:
- NNN: overlap NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) met de 380 kV-alternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Ook is er onderzocht of er verstoring optreedt door geluid (1500 m) tijdens de aanlegfase of optische verstoring (152 m) tijdens de gebruiksfase;
- weidevogelleefgebieden binnen BL's: overlap tussen de 380 kV-alternatieven en BL's, met als effect verlies van habitat en habitatkwaliteit, verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (152 m);
- ganzenfoerageergebied: doorkruising van ganzenfoerageergebieden met de 380 kV-alternatieven, met als effect doorkruising van gebieden (oppervlakte in ha), verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (100 m).

Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan (per projecton-derdeel bepaald)
- het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) is gelijk aan of ligt onder de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
- het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels broedparen betreft nul en/of er is sprake van verlies van habitatkwaliteit weidevogels in de aanlegfase
- het deeltracé ligt niet binnen een BL-gebied of de verstoringscontour hiervan

Er is geen sprake van een ander effect op weidevogelleefgebieden binnen BL met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé donkerblauw en lichtblauw zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat er sprake is van een verlies van habitat/leefgebied en habitatkwaliteit en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als negatief (-), omdat er sprake is van een verlies van habitat/leefgebied en habitatkwaliteit en het aantal weidevogels (broedparen) ligt onder de mediaan.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op weidevogelleefgebieden binnen BL optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

6.4.1 Effectbeschrijving

Vernietiging en verstoring
Uit paragraaf 5.4 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsmasten en lijnen verschillende effecten kunnen optreden op weidevogelleefgebied. Zo kan er sprake zijn van vernietiging en verstoring.

Bij plaatsing van een dubbele mastenrij is er sprake van een groter oppervlak en hoogstwaarschijnlijk een groter ruimtebeslag binnen het BL. Daardoor kan er sprake zijn van een grotere vernietiging van leefgebied van weidevogels. Ook is het effect van barrièrewerking en sterfte groter. Weidevogels houden afstand van hoog opgaande elementen zoals hoogspanningsmasten en verliezen daardoor leefgebied. Daarmee verschilt het aantal broedparen dat wordt beïnvloed door het voornemen ook ten opzichte van een enkele mastenrij. De effecten van de verschillende tracéalternatieven (dubbele mastenrij) op weidevogelleefgebieden binnen het BL worden in de hiernavolgende alinea's beschreven en beoordeeld. Na iedere tabel wordt een nadere toelichting gegeven. Vernietiging van habitat/leefgebied en optische verstoring (verlies van habitatkwaliteit) betreffen permanente effecten. Deze worden daarom zwaarder beoordeeld dan verstoring door geluid, licht en trilling in de aanlegfase wat een tijdelijk effect betreft. In de hiernavolgende tabellen zijn permanente effecten en tijdelijke effecten wél beide weergegeven. Het effect sterfte in de aanlegfase en in de gebruiksfase (draadslachtoffers) is onderdeel van de toets aan beschermde en Rode lijstsoorten. Voor de 380 kV-verbindingen (referentielijn dubbele mastenrij) is de mediaan van het aantal broedparen (van alle deeltracés) 5.

6.4.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien. Paragraaf 6.4.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 6.29 Samenvattende tabel weidevogelleefgebied binnen het BL

Hoofdtracé	Totaal aantal broedparen binnen scope	Beoordeling referentielijn
donkerblauw	109	--
groen	49	-
geel	54	-
rood	35	-
lichtblauw	121	--

Draadslachtoffers

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling draadslachtoffers zien. In paragraaf 6.4.2 wordt deze beoordeling toegelicht.

Tabel 6.30 Samenvattende tabel draadslachtoffers weidevogels

Hoofdtracé	Beoordeling draadslachtoffers
donkerblauw	--
groen	--
geel	--

Hoofdtracé	Beoordeling draadslachtoffers
rood	--
lichtblauw	--

Met behulp van het draadslachtoffermodel is per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé berekend. Dit is alleen per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. Hieruit blijkt dat bij een dubbele mastenrij er aanzienlijk meer soorten zijn waarbij het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm uit komt dan bij de enkele mastenrij. Het aantal draadslachtoffers is bij een dubbele mastenrij circa 60 % hoger dan bij een enkele mastenrij (niet getoond). De onderlinge verschillen tussen de alternatieven volgen hetzelfde patroon als bij de enkele mastenrij. De resultaten zijn voor specifiek de weidevogels na de tabel beoordeeld.

Tabel 6.31 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van soortenbescherming, dubbele verbinding

Tracé	Totaal aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	46	112
groen	35	100
geel	35	102
rood	39	117
lichtblauw	42	143

De absolute aantallen geven schijnzekerheid; daarom zijn de uitkomsten alleen percentueel gebruikt voor het vergelijken van relatieve verschillen tussen tracés. Omdat voor alle tracés dezelfde methode is toegepast, is het model wel geschikt om die relatieve verschillen te beoordelen. In deze paragraaf staat per hoofdtracé uitgaande van een dubbele verbinding van welke soorten weidevogels het aantal draadslachtoffers naar verwachting boven de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm uitkomt en in welke mate die overschrijding relatief wordt verwacht.

Onder weidevogels vallen soorten die in grasland broeden; er bestaat echter geen eenduidige definitie. Een weidevogel kan ook een zangvogel of kustvogel zijn. Meestal wordt onderscheid gemaakt tussen primaire weidevogels, die hoofdzakelijk in grasland broeden, en secundaire weidevogels, die dit in mindere mate doen. Voor de resultaten van het draadslachtoffermodel zijn zowel primaire als secundaire weidevogels geselecteerd. Het gaat om de volgende soorten: kievit, scholekster, grutto, tureluur, wulp, kemphaan, watersnip, zomertaling, kuifeend, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart, slobeend, krakeend, bergeend, wintertaling, bontbekplevier, kleine plevier, kluut, visdief, kokmeeuw, waterhoen, patrijs, kwartel, kwartelkoning, paapje, grauwe gors, meerkoet, wilde eend

Stap 1: aantal soorten en individuen met normoverschrijding
De Navolgende tabel geeft aan voor welke vogelsoort (broed of niet-broedvogel) de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en voor welk tracé (dubbele verbinding)_dit geldt. Ook wordt weergegeven wat de landelijke SvI van elke vogelsoort is.

Stap 1a: de hoofdtracés zijn gerangschikt van hoogste naar laagste aantal soorten waarbij de norm volgens het model wordt overschreden. Op hoofdtracé donkerblauw wordt verwacht dat voor twintig vogelsoorten de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden wordt net als op hoofdtracé rood en lichtblauw, op hoofdtracé geel voor negentien soorten en op groen voor achttien soorten. Voor alle hoofdtracés wordt er dus een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm verwacht.

Stap 1b: om onderscheid te maken tussen hoofdtracé's donkerblauw, rood en lichtblauw is ook het totaal aantal berekende draadslachtoffer individuen per hoofdtracé (dubbele verbinding) berekend. Hierin is de volgorde van hoog (meeste individuen) naar laag (minste individuen) volgens dit model als volgt: lichtblauw, rood, donkerblauw, geel en groen. Tracé lichtblauw heeft circa 23 % meer draadslachtoffer individuen dan rood. Tracé rood heeft circa 7 %meer draadslachtoffer individuen dan donkerblauw. Het verschil in aantal individuen tussen hoofdtracé geel en groen is circa 1 %. Dit laatste verschil biedt geen onderscheidend vermogen.

Na stap 1a en 1b kan de volgende prioritering in hoofdtracés (dubbele verbinding) worden gemaakt (van meest slecht naar minst slecht):
1 lichtblauw;
2 rood;
3 donkerblauw;
4 geel en groen (geen wezenlijk verschil).

Tabel 6.32 Draadslachtofferweidevogelsoorten met een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm bij een standaard dubbele verbinding zonder mitigatie, per hoofdtracé en per categorie SvI (br: broedvogel, nbr: niet-broedvogel)

Vogelsoort	(broed)vogel	landelijke SvI	donker-blauw	groen	geel	rood	lichtblauw
bontbekplevier	br	zeer ongunstig	-		-	-	-
grutto	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
grutto	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
tureluur	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
wulp	br	zeer ongunstig				-	
wulp	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
kemphaan	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kievit	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kievit	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kokmeeuw	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
watersnip	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
zomertaling	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
scholekster	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
slobeend	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
krakeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
krakeend	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
kuifeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
bergeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
kwartelkoning	br	zeer ongunstig	-				
meerkoet	br	gunstig	-	-	-	-	-
meerkoet	nbr	gunstig	-	-	-	-	-

Stap 2: staat van Instandhouding (SvI) van de soorten met normoverschrijding
Uit stap 1 blijkt lichtblauw het meest negatieve alternatief gebleken, gevolgd door rood en donkerblauw (die laatste met een onderscheidend verschil). Er kon nog geen onderscheid gemaakt worden tussen de tracés geel en groen. In stap 1 van deze beoordeling is echter nog geen rekening gehouden met de

landelijke SvI van de vogelsoorten. Deze wordt in stap 2 als verzwarende factor aan de beoordeling toegevoegd. Ook wordt het aantal draadslachtoffers gebruikt om onderscheid te maken.

Stap 2a: bij beoordeling op basis van de SvI is het aantal soorten met een zeer ongunstige SvI van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: donkerblauw en rood met een gelijk aantal soorten, gevolgd door lichtblauw en geel met een gelijk aantal soorten en tenslotte groen. Om extra onderscheid te maken tussen hoofdtracé groen en geel wordt vervolgens het aantal soorten met een matig ongunstige SvI en, indien nodig, het aantal soorten met een gunstige SvI vergeleken. Voor beide hoofdtracés is het aantal soorten met een matig ongunstige én met een gunstige SvI echter gelijk. Daarom kan op basis van het aantal soorten met een matig ongunstige of gunstige SvI geen onderscheid worden gemaakt tussen deze twee tracés. Wél kan een vergelijking gemaakt worden op basis van het aantal individuen van een draadslachtoffersoort met een bepaalde SvI, dit is gedaan in stap 2b.

Stap 2b: voor soorten met een zeer ongunstige SvI is het aantal individuele slachtoffers van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: rood, lichtblauw, donkerblauw, geel en groen. Tracé geel heeft circa 5 % meer draadslachtoffer individuen dan groen (wat een wezenlijk verschil is). Daarom is op basis van Stap 1 en Stap 2 de volgorde van de tracés (van slecht naar minder slecht) als volgt:
1 lichtblauw;
2 rood;
3 donkerblauw;
4 geel[1];
5 groen[1].

Conclusie resultaten draadslachtoffermodel

Deze conclusie is gebaseerd op indicatieve modelberekeningen, gericht op de effecten van hoogspanningsverbindingen op vogelsterfte (draadslachtoffers) en getoetst aan de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm. Door de aard van het model en beschikbare gegevens zijn de uitkomsten vooral geschikt voor relatieve vergelijking tussen tracés. Daarbij geldt dat de resultaten onzekerheden bevatten en dat vooral kleine verschillen met terughoudendheid geïnterpreteerd moeten worden.

Op basis van de resultaten is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés voor weidevogels, uitgaande van een dubbele verbinding, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):
1 lichtblauw;
2 rood;
3 donkerblauw;
4 geel[1];
5 groen[1].

6.4.3 Toelichting beoordeling en verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

[1] Bij het rangschikken van de tracés groen en geel bij de resultaten van het draadslachtoffermodel is het resultaat gebaseerd op een extreme mate van detaillering voor een zeer selecte groep soorten, en een gekozen waarde van 5 % voor onderscheidend vermogen. Het wordt geadviseerd om dit onderscheid niet als enige doorslaggevende argument te gebruiken bij het kiezen van het VKA.

Tabel 6.33 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) is gelijk aan of ligt onder de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels broedparen betreft nul en/of er is sprake van verlies van habitatkwaliteit weidevogels in de aanlegfase
	het deeltracé ligt niet binnen een BL-gebied of de verstoringscontour hiervan

Tracéalternatief donkerblauw

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé donkerblauw zien. Hieruit volgen ook de lokale milieueffecten per deeltracé.

Tabel 6.34 Aantal weidevogel broedparen binnen deeltracés donkerblauw

Deeltracés donkerblauw	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstorings-contour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstorings-contour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten dubbele mastenrij
NN	niet van toepassing	0	0	0	0	geen broedparen	
N	Schagen	32	5	11	41	aantal broedparen gelijk aan mediaan	
M	Noord-Kennemerland	521	71	148	785	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z1	Noord-Kennemer-land Assendelft en Omgeving* Alkmaarder meer en Omgeving	82	19	49	446	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z2	Noord-Kennemer-land	93	14	41	436	hoog aantal broedparen ten opzichte	

Deeltracés donkerblauw	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstorings-contour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstorings-contour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten dubbele mastenrij
	Assendelft en Omgeving* Alkmaarderm eer en Omgeving					van de mediaan	

* Let wel, BL-gebied 'Assendelft en Omgeving' heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Deeltracé NN doorkruist geen BL-gebied en er liggen ook geen BL-gebieden binnen de verstoringscontour. Daarom wordt voor deeltracé NN geen effect verwacht. Deeltracé N doorkruist een deel van het BL-gebied 'Schagen'. Het aantal broedparen is gelijk aan de mediaan. Er is sprake van optische verstoring. Daarom wordt voor deeltracé N een negatief effect verwacht. Deeltracé M overlapt grotendeels met BL-gebied 'Noord-Kennemerland'. Het gaat om een relatief hoog aantal broedparen. Daarom wordt voor deeltracé M een sterk negatief effect verwacht. Ook voor deeltracés Z1 en Z2 worden sterk negatieve effecten verwacht vanwege het relatief hoog aantal broedparen en de doorkruising van meerdere BL-gebieden. Er is hierdoor sprake van habitat verlies en verlies van habitatkwaliteit. Bovendien is er bij deeltracé M, Z1 en Z2 ook een redelijk groot aantal broedparen dat een permanent effect ondervindt van de 380 kV-verbindingen door optische verstoring (verlies van habitatkwaliteit).

Tracéalternatief groen

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé groen zien. Hieruit volgen ook de lokale milieueffecten per deeltracé.

Tabel 6.35 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé groen

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstorings-contour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten dubbele mastenrij
NN 1	niet van toepassing	0	0	0	22	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogelleef-gebied	
NN 2	niet van toepassing	0	0	0	0	nul broedparen en geen doorkruising	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstorings-contour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten dubbele masten rij
						van weidevogelleef-gebied	
N1	niet van toepassing	0	0	0	6	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogelleef-gebied	
N2	Abbekerken Omgeving	26	0	0	64	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
NM	niet van toepassing	0	0	0	46	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogelleef-gebied	
M	Schermer Veenhuizen en Oterleek	68	7	9	97	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
ZM	Schermer	148	15	34	463	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
Z	Alkmaardermeer en Schermer	99	12	25	402	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
ZZ	Alkmaardermeer en Omgeving Assendelft en Omgeving *	212	15	32	406	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

* Let wel, BL-gebied 'Assendelft en Omgeving' heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Deeltracé NN2 doorkruist geen weidevogelleefgebied. Ook is er geen sprake van verstoring tijdens de aanleg of gebruiksfase. Daarom wordt voor deeltracé NN2 geen effect verwacht. Deeltracé NN1, N1 en

NM doorkruisen geen BL-gebied, maar er zijn wel weidevogelgebieden met broedparen aanwezig binnen de verstoringscontour van 1500 m. Het gaat hier om verstoring in de aanlegfase. Daarom worden voor deeltracés NN1, N1 en NM beperkt negatieve effecten verwacht. Deeltracé N2 doorkruist BL-gebied 'Abbekerk en Omgeving'. Het gaat om een relatief laag aantal broedparen. Daarom wordt voor deeltracé N2 een negatief effect verwacht. Deeltracé M, ZM, Z en ZZ doorkruisen verschillende BL-gebieden. Het gaat binnen deze deeltracés om een relatief hoog aantal broedparen. Door het verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit door optische verstoring en een relatief hoog aantal broedparen worden voor deeltracé M, ZM, Z en ZZ sterk negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief geel

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé geel zien. Hieruit volgen ook de lokale milieueffecten per deeltracé.

Tabel 6.36 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé geel

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstorings-contour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling dubbele mastenrij
NN	Abbekerk en Omgeving	67	11	23	179	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
N	Abbekerk en Omgeving	124	19	38	370	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
NM	Opmeer Wognum	61	13	31	175	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
M	Eilands-polder	44	6	14	102	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
ZM	Wormer en Jisperveld Wijde Wormer	0	5	12	318	aantal broedparen gelijk aan mediaan	
Z	Wijde Wormer	36	0	1	423	laag aantal broedparen	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstorings-contour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling dubbele mastenrij
						ten opzichte van de mediaan	

Alle gele deeltracés overlappen met verschillende BL-gebieden. Bij deeltracé geel NN, N, NM en M gaat het om een relatief hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan. Door het verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit door optische verstoring worden voor deeltracé NN, N, NM en M sterk negatieve effecten verwacht. Voor deeltracé ZM en Z worden vanwege het relatief laag aantal broedparen, maar een permanent effect door optische verstoring negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief rood

De volgende tabel, tabel 6.37, laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé rood zien. Hieruit volgen ook de lokale milieueffecten per deeltracé.

Tabel 6.37 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé rood

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentie lijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1.500 m exclusief corridor (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten dubbele mastenrij
NN	Abbekerk en Omgeving	46	0	3	114	nul broedparen, maar wel doorkruising weidevogelleefgebied en permanente verstoring	
N	Abbekerk en Omgeving	157	18	43	515	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
NM	Opmeer Wognum	1	0	1	67	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
M	Opmeer Wognum	1	0	1	72	laag aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
ZM1	Wormer en Jisperveld en Wijdewormer	18	2	5	114	laag aantal broedparen ten	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentie lijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1.500 m exclusief corridor (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten dubbele mastenrij
						opzichte van de mediaan	
ZM2	Zeevang	222	5	16	615	aantal broedparen gelijk aan de mediaan	
Z	Wijde Wormer Oostzaner- en Ilperveld Waterland	48	3	18	340	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	
ZZ	Waterland	114	7	19	346	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	

Deeltracé NN, NM, M, ZM1 en ZM2 doorkruisen verschillende BL-gebieden. Het gaat om een relatief laag aantal broedparen. Er is wel sprake van verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit (optische verstoring). Daarom worden voor deeltracé NN, NM, M, ZM1 en ZM2 negatieve effecten verwacht. Deeltracé N, Z en ZZ doorkruisen meerdere BL-gebieden met een relatief hoog aantal in broedparen. Ook hier is sprake van habitat verlies en verlies van habitatkwaliteit (optische verstoring). Vanwege het relatief hoog aantal broedparen worden voor deeltracé N, Z en ZZ sterk negatieve effecten verwacht.

Tracéalternatief lichtblauw

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de deeltracés van hoofdtracé rood zien. Hieruit volgen ook de lokale milieueffecten per deeltracé.

Tabel 6.38 Aantal weidevogel broedparen binnen tracé lichtblauw

Deeltracés licht blauw	Doorkruising BL gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling referentielijn
N	Abbekerk en Omgeving	49	14	26	293	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

Deeltracés licht blauw	Doorkruising BL gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentielijn (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling referentielijn
M	Opmeer-Wognum	16	5	9	228	aantal broed-paren gelijk aan de mediaan	
ZM	Zeevang	541	85	171	1433	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
Z1	Zeevang Waterland	7	2	7	304	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
Z2	Zeevang Waterland	15	3	7	375	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
ZZ	Waterland	116	12	32	290	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

Deeltracés M, Z1 en Z2 doorkruisen verschillende BL-gebieden. Het aantal is gelijk aan de mediaan of lager. Er is wél sprake van verlies van habitat en habitatkwaliteit door verstoring. Daarom worden voor deeltracés M, Z1 en Z2 negatieve effecten verwacht. Bij deeltracé N, ZM en ZZ gaat het om een relatief hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan. Door het verlies van habitat en verlies van habitatkwaliteit (optische verstoring) worden voor deeltracés N, M, ZM en ZZ sterk negatieve effecten verwacht.

Verbindingsstukken

De volgende tabel laat het aantal weidevogel broedparen binnen de verbindingsstukken zien. Hieruit volgen ook de lokale milieueffecten per verbindingsstuk.

Tabel 6.39 Aantal weidevogel broedparen binnen verbindingsstukken

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij(permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
P1	Assendelft en Omgeving Westzaan en Omgeving Wormer-Jisperveld Wijde Wormer	73	9	26	365	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P2	Wormer- en Jisperveld Wijde Wormer	0	0	0	90	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P3	Wijde Wormer	0	2	6	133	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P4	Alkmaarder meer en Omgeving Eilands-polder	68	13	33	404	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P5	Noord-Kennemerland and Schermer	288	48	102	700	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P6	Schermer	148	14	28	328	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P7	Schermer	0	0	0	29	nul broed-paren, maar wel doorkrui-sing	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij(permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
						weidevogel leefgebied	
P8	Schermer	0	0	0	11	nul broed-paren, maar wel doorkrui-sing weidevogel leefgebied	
P9	niet van toepassing	0	0	0	48	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P10	Opmeer-Wognum	0	0	1	26	nul broed-paren en maar wel doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P11	niet van toepassing	0	0	0	25	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P12	Opmeer Wognum	28	12	22	112	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P13	Abbekerk en Omgeving	0	0	0	69	nul broed-paren en maar wel doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P14	Opmeer-Wognum	261	38	81	441	hoog aantal broed-paren ten	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij(permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
	Abbekerk en Omgeving					opzichte van de mediaan	
P15	Veenhuizen-Otterleek Opmeer-Wognum	21	11	23	159	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P16	niet van toepassing	0	0	0	0	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P17	Abbekerk en Omgeving	90	10	21	156	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P18	Wijdewormer Oostzaner-en Ilperveld	74	6	12	393	aantal broed-paren gelijk aan de mediaan	
P19	niet van toepassing	0	0	0	139	nul broed-paren en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	
P20	Abbekerk en Omgeving	17	5	12	213	aantal broed-paren gelijk aan de mediaan	
P21	Assendelft en Omgeving *	2	1	5	100	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

Tracé	Doorkruising met BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen corridor (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen dubbele mastenrij(permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen optische verstoringscontour 152 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentielijn (tijdelijk effect)	Toelichting	Effecten referentielijn
P22	Assendelft en Omgeving *	7	1	8	82	laag aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	
P23	Assendelft en Omgeving *	138	20	45	209	hoog aantal broed-paren ten opzichte van de mediaan	

* Let wel, bl-gebied 'Assendelft en omgeving' heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het bl, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en omgeving'.

Verbindingsstuk P16 doorkruist geen BL-gebied en ook de tijdelijke als permanente verstoringscontour valt buiten het BL. Daarom wordt voor verbindingsstuk P16 geen effect verwacht. Verbindingstukken P9, P11 en P19 hebben geen overlap met het BL, maar er is sprake van verlies van habitatkwaliteit door verstoring. Daarom worden voor verbindingsstukken P9, P11 en P19 beperkt negatieve effecten verwacht. Bij verbindingsstukken P2, P7,P8, P10, P13, P20, P21 en P22 is er sprake van overlap tussen het BL en de verbindingsstukken. Het gaat hier om een relatief laag aantal broedparen, maar er is wel sprake van verlies van habitat en/of habitatkwaliteit (optische verstoring). Daarom worden voor verbindingsstukken P2, P7,P8, P10, P13, P20, P21 en P22 negatieve effecten verwacht. Bij verbindingstukken P1, P3, P4, P5, P6, P11, P12, P14, P15, P17, P18 en P23 is er sprake van overlap tussen het BL en de verbindingsstukken en gaat het om een relatief hoog aantal broedparen. Daarnaast is er sprake van optische verstoring. Daarom worden voor verbindingstukken P1, P3, P4, P5, P6, P11, P12, P14, P15, P17, P18 en P23 sterk negatieve effecten verwacht.

6.4.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés

Wanneer twee mastenrijen in twee verschillende tracés worden gerealiseerd, is het totale ruimtebeslag binnen het BL groter. Door twee mastenrijen in twee verschillende tracés te plaatsen nemen de effecten verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit daarom in omvang toe. Er is namelijk sprake van een groter oppervlakteverlies en meer verstoring zowel, in de aanleg als gebruiksfase. Daarnaast neemt barrièrewerking toe, doordat het BL op meerdere locaties wordt doorsneden. Ook kan er meer sterfte optreden. Het effect van sterfte in zowel de aanleg- en gebruiksfase wordt beoordeeld onder beschermde en Rode lijstsoorten.

6.4.5 Samenvatting effectbeoordelingen

De conclusie van de beoordeling van de effecten van een enkele mastenrij op NNN is hetzelfde als de conclusie van de effecten van een dubbele mastenrij, en twee mastenrijen in twee verschillende tracés als het gaat over de mogelijke effecten die optreden.

Bij een dubbele mastenrij of twee mastenrijen in twee verschillende tracés kan het verlies van leefgebied voor weidevogels groter zijn en kan ook het oppervlak toenemen waar verstoring optreedt. Ook is er meer sprake van barrièrewerking en sterfte. De effecten worden daardoor omvangrijker.

6.5 Effecten op ganzenfoerageergebieden

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen voor het criterium effecten op ganzenfoerageergebieden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 6.5.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 6.5.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 6.5.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés;
- paragraaf 6.5.4 geeft inzicht in de effecten van twee mastenrijen in twee verschillende hoofdtracés;
- paragraaf 6.5.5 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

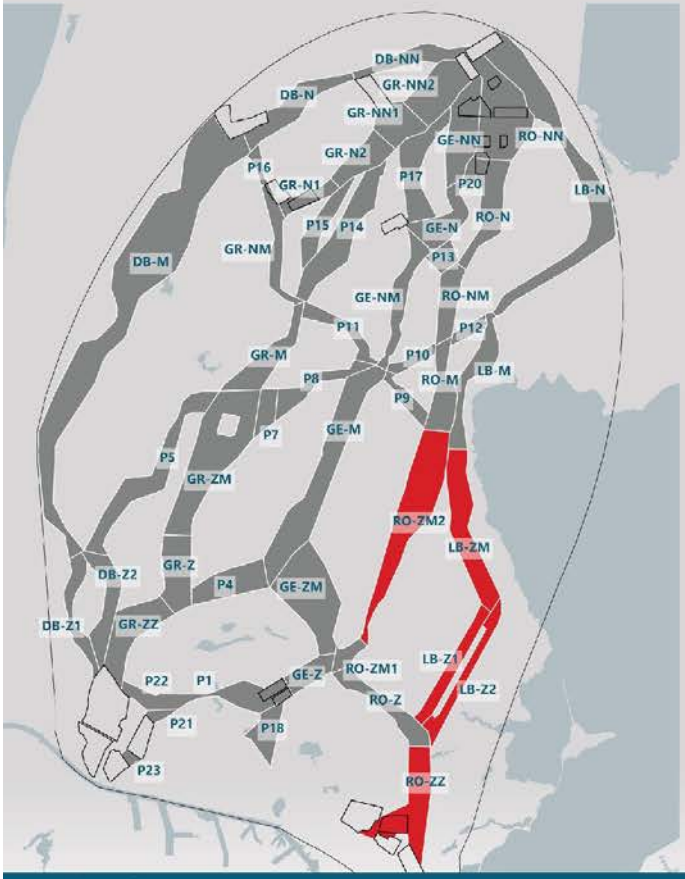
Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **ganzenfoerageergebied** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap; BL) en ganzenfoerageergebied. Hierbij is gekeken naar:
- NNN: overlap NNN-gebieden (en daarin aanwezige natuurwaarden) met de 380 kV-alternatieven. Hierbij is onderzocht of er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Ook is er onderzocht of er verstoring optreedt door geluid (1500 m) tijdens de aanlegfase of optische verstoring (152 m) tijdens de gebruiksfase;
- weidevogelleefgebieden binnen BL's: overlap tussen de 380 kV-alternatieven en BL's, met als effect verlies van habitat en habitatkwaliteit, verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (152 m);
- ganzenfoerageergebied: doorkruising van ganzenfoerageergebieden met de 380 kV-alternatieven, met als effect doorkruising van gebieden (oppervlakte in ha), verstoring door geluid tijdens de aanlegfase (1500 m) en optische verstoring tijdens de gebruiksfase (100 m).

Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



Legenda

- het deeltracé zorgt voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is groter dan of gelijk aan 25 ha. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting zeer groot
- het deeltracé zorgt voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebieden is kleiner dan 25 ha. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn naar verwachting beperkt
- het deeltracé zorgt voor geen vernietiging van ganzenfoerageergebied plaats, maar binnen de verstoringscontour ligt ganzenfoerageergebied
- het deeltracé ligt zowel buiten ganzenfoerageergebieden als de verstoringscontour

Er is geen sprake van een ander effect op weidevogelleefgebieden binnen BL met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé rood en lichtblauw zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat de hoofdtracés 25 ha of meer vernietigen of verstoren van ganzenfoerageergebieden. De effecten op de functionaliteit van het gebied zijn zeer groot. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als neutraal (0), omdat de hoofdtracés buiten zowel ganzenfoerageergebieden als de verstoringscontour liggen.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
0	0	0		

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op ganzenfoerageergebieden optreden.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

6.5.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.5 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsmasten en lijnen verschillende effecten kunnen optreden op ganzenfoerageergebied. Zo kan er sprake zijn van vernietiging en verstoring.

Bij plaatsing van een dubbele mastenrij is potentieel sprake van meer vernietiging van ganzenfoerageergebied binnen een corridor, vergeleken met de plaatsing van één mastenrij. Ditzelfde geldt voor verstoring in de gebruiksfase. Voor verstoring in de aanlegfase is als worst case de gehele corridor beoordeeld, deze beoordeling is daarom hetzelfde als bij één mastenrij. Voor vernietiging van ganzenfoerageergebied en verstoring in de gebruiksfase geldt echter dat er sprake kan zijn van meer vernietiging op ganzenfoerageergebied en verstoring van rustende en foeragerende ganzen tijdens de rustperiode van ganzen (1 november tot 1 juni). De volgende tabel laat de totale oppervlakte vernietiging zien van ganzenfoerageergebieden per relevant deeltracé door realisatie van een dubbele mastenrij. Enkel deeltracés waar sprake is van vernietiging zijn weergegeven in de tabel.

Tabel 6.40 Overzicht van vernietiging van de relevante deeltracés en de dubbele mastenrij op ganzenfoerageergebied

Deeltracé	vernietiging ganzenfoerageergebied dubbele mastenrij (ha)
rood ZZ	3
lichtblauw Z1	0,98
lichtblauw Z2	2,07
lichtblauw ZM	26,4
lichtblauw ZZ	3

Wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in rustperiode van ganzen (tussen 1 november en 1 juni), kan de verstoring reiken tot in het ganzenfoerageergebied. Om onderscheid te maken tussen de deeltracés wordt berekend wat het oppervlak ganzenfoerageergebied is wat binnen de verstoringscontour van 1.500 m valt. In de gebruiksfase zorgen de hoogspanningsmasten en -kabels niet voor verstoring door geluid. Er kan echter wel sprake zijn van optische verstoring. Voor foeragerende ganzen wordt veelal een verstoringsafstand tot bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 100 m aangehouden (Van den Bremer et al. 2019). In de volgende tabel is het oppervlak ganzenfoerageergebieden wat per deeltracé verstoord wordt weergegeven voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Hierin zijn alleen de deeltracés die zorgen voor verstoring opgenomen. De tabel laat zien dat enkel de tracés lichtblauw en rood zorgen voor verstoring van ganzenfoerageergebied.

Tabel 6.41 Overzicht van verstoring van de relevante deeltracés op ganzenfoerageergebied

Deeltracé	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
rood ZM2	454,33	0
rood ZZ	336,69	15
lichtblauw Z1	317,31	5,2
lichtblauw Z2	574,64	7,5
lichtblauw ZM	1.598,54	121
lichtblauw ZZ	336,69	15

Draadslachtoffers

Met behulp van het draadslachtoffermodel is per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. In het algemeen geldt dat bij een dubbele mastenrij er aanzienlijk meer soorten zijn waarbij het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm uit komt dan bij de enkele mastenrij. Het aantal draadslachtoffers is bij een dubbele mastenrij circa 60 % hoger dan bij een enkele mastenrij (niet getoond). De onderlinge verschillen tussen de alternatieven volgen hetzelfde patroon als bij de enkele mastenrij. De resultaten zijn voor specifiek vogelsoorten die relevant zijn voor het beschermingsregime ganzenfoerageergebieden na de tabel beoordeeld.

Tabel 6.42 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van soortenbescherming, dubbele verbinding

Tracé	Totaal aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	46	112
groen	35	100
geel	35	102
rood	39	117
lichtblauw	42	143

Op basis van de resultaten van het draadslachtoffermodel blijkt dat van alle soorten die relevant zijn voor ganzenfoerageergebieden, enkel smient boven de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm uitkomt wanneer het gaat om draadslachtoffers door het project. Voor de overige relevante soorten is er geen sprake van een projecteffect. Hierdoor wordt elk hoofdtracé beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

Op basis van het totaal aantal draadslachtoffers per hoofdtracé is de volgorde van hoog (meeste individuen) naar laag (minste individuen) als volgt: lichtblauw, geel, rood, donkerblauw en groen. Hierbij is er slechts een 1 % verschil tussen het aantal draadslachtoffers in hoofdtracés rood en donkerblauw, waardoor tussen deze twee hoofdtracés geen sprake is van een onderscheidend vermogen. Tussen alle overige hoofdtracés zitten grotere verschillen. Hierdoor kan de volgende beoordeling in hoofdtracés worden gemaakt (van meest slecht naar minst slecht):

1 lichtblauw;
2 geel;
3 rood en donkerblauw (geen wezenlijk verschil);
4 groen.

Voor alle hoofdtracés geldt dat de functionaliteit van de ganzenfoerageergebieden niet veel achteruit gaat als het gaat om bruikbaarheid. De functie blijft namelijk hetzelfde, maar de effecten vinden plaats op een soort die gebruik maakt van het gebied.

6.5.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op ganzenfoerageergebieden. Paragraaf 6.5.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 6.43 Samenvatting beoordeling effecten op ganzenfoerageergebied

Corridor	Toelichting	Beoordeling	Beoordeling draadslachtoffers
donkerblauw	tracé ligt buiten verstoringscontour (1.500 m) ganzenfoerageergebied	0	0/-
groen	tracé ligt buiten verstoringscontour (1.500 m) ganzenfoerageergebied	0	0/-
geel	tracé ligt buiten verstoringscontour (1.500 m) ganzenfoerageergebied	0	0/-
rood	ligging binnen ganzenfoerageergebied en binnen de verstoringscontour	--	0/-
lichtblauw	ligging binnen ganzenfoerageergebied en binnen de verstoringscontour	--	0/-

6.5.3 Verdieping in lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 6.44 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) ligt boven de mediaan (per projectonderdeel bepaald)
	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied en/of habitatkwaliteit (enkel voor 380 kV en hoogspanningsstations) en het aantal weidevogels (broedparen) is gelijk aan of ligt onder de mediaan (per projectonderdeel bepaald).
	het deeltracé zorgt voor een verlies van habitat/leefgebied, maar het aantal weidevogels broedparen betreft nul en/of er is sprake van verlies van habitatkwaliteit weidevogels in de aanlegfase
	het deeltracé ligt niet binnen een BL-gebied of de verstoringscontour hiervan

Vernietiging

De referentielijn van corridors rood ZZ, lichtblauw Z1, Z2 en ZZ zorgen allemaal voor een vernietiging van het ganzenfoerageergebied van minder dan 25 ha. Voor deze deeltracés worden daarom negatieve effecten verwacht. De referentielijn van corridor lichtblauw ZM zorgt voor een vernietiging van het ganzenfoerageergebied van meer dan 25 ha. Voor dit deeltracé wordt daarom een sterk negatief effect verwacht.

Alle andere deeltracés, ook degene die hier niet genoemd zijn, zorgen niet voor vernietiging van ganzenfoerageergebieden. Hierdoor worden er voor deze deeltracés geen effecten verwacht voor vernietiging.

Verstoring

De werkzaamheden in corridors lichtblauw Z1, Z2, ZM ZZ, en rood ZM2 en ZZ zorgen voor tijdelijke verstoring op de ganzenfoerageergebieden. Voor al deze corridors, behalve voor rood ZM2 is er ook sprake van permanente verstoring. In de corridors waar sprake is van permanente verstoring, vindt de verstoring in deeltracés rood ZZ, en lichtblauw Z1, Z2 en ZZ plaats op minder dan 25 ha.

Verstoring van bovengenoemde deeltracés komt in aanlegfase op meer dan 25 ha terecht, waardoor er voor deze deeltracés sterk negatieve effecten worden verwacht.

Alle andere deeltracés, ook degene die hier niet genoemd zijn, zorgen niet voor verstoring van ganzenfoerageergebieden. Hierdoor worden er voor deze deeltracés geen effecten verwacht voor verstoring.

Tabel 6.45 Overzicht beoordelingen van effecten van relevante deeltracés op ganzenfoerageergebieden

Deeltracé	Vernietiging	Verstoring
rood ZM2		
rood ZZ		
lichtblauw Z1		
lichtblauw Z2		
lichtblauw ZM		
lichtblauw ZZ		

Meerdere deeltracés worden beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten verwacht, doordat ganzenfoerageergebieden vernietigd worden, of aangewezen soorten (tijdelijk of permanent) verstoord worden. Er kunnen echter mitigerende maatregelen genomen worden om deze verwachte effecten te verminderen of te voorkomen. Dit is uiteengezet in hoofdstuk 9.

6.5.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés

De deeltracés voor twee mastenrijen komen overeen met de deeltracés voor één mastenrij. De effectbeoordeling zoals deze in paragraaf 5.5.3 is beschreven is dus ook relevant voor twee mastenrijen in twee verschillende tracés.

Wanneer twee mastenrijen in twee verschillende tracés worden gerealiseerd, is de totale vernietiging op ganzenfoerageergebieden en het oppervlakte van het ganzenfoerageergebied wat tijdelijk verstoord wordt groter, wanneer werkzaamheden plaatsvinden tussen 1 november en 1 juni (rustperiode ganzen). Ook zorgen twee mastenrijen voor meer permanente verstoring na realisatie. Daarnaast zorgen twee mastenrijen in twee verschillende tracés potentieel voor meer barrièrewerking, aangezien de kans dat het ganzenfoerageergebied op meerdere locaties wordt doorsneden groter is. Dit is wel enkel relevant wanneer binnen de deeltracés van lichtblauw en rood gewerkt wordt die zorgen voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebied. Wanneer niet in deeltracés lichtblauw Z1, Z2, ZM ZZ, en rood ZM2 en ZZ gewerkt wordt, is er geen sprake van vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebied, en zorgt de realisatie van twee mastenrijen in twee verschillende deeltracés niet voor extra effecten.

6.5.5 Samenvatting effectbeoordelingen

De conclusie van de beoordeling van de effecten van een enkele mastenrij op ganzenfoerageergebieden is hetzelfde als de conclusie van de effecten van een dubbele mastenrij, en twee mastenrijen in twee verschillende tracés als het gaat over de mogelijke effecten die optreden.

Voor een dubbele mastenrij en twee mastenrijen geldt wel dat deze leidt tot een grotere vernietiging van ganzenfoerageergebied, en een groter oppervlak ganzenfoerageergebied waar verstoring plaatsvindt, wanneer werkzaamheden plaatsvinden tussen 1 november en 1 juni (rustperiode ganzen). Dit is wel enkel relevant wanneer binnen de deeltracés van lichtblauw en rood gewerkt wordt die zorgen voor vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebied. Wanneer niet in deeltracés lichtblauw Z1, Z2, ZM ZZ, en rood ZM2 en ZZ gewerkt wordt, is er geen sprake van vernietiging of verstoring van ganzenfoerageergebied, en zorgt de realisatie van twee mastenrijen in twee verschillende deeltracés niet voor extra effecten.

6.6 Effecten op houtopstanden

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen voor het criterium effecten op houtopstanden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 6.6.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 6.6.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 6.6.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés;
- paragraaf 6.6.4 geeft inzicht in de effecten van twee mastenrijen in twee verschillende hoofdtracés;
- paragraaf 6.6.5 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

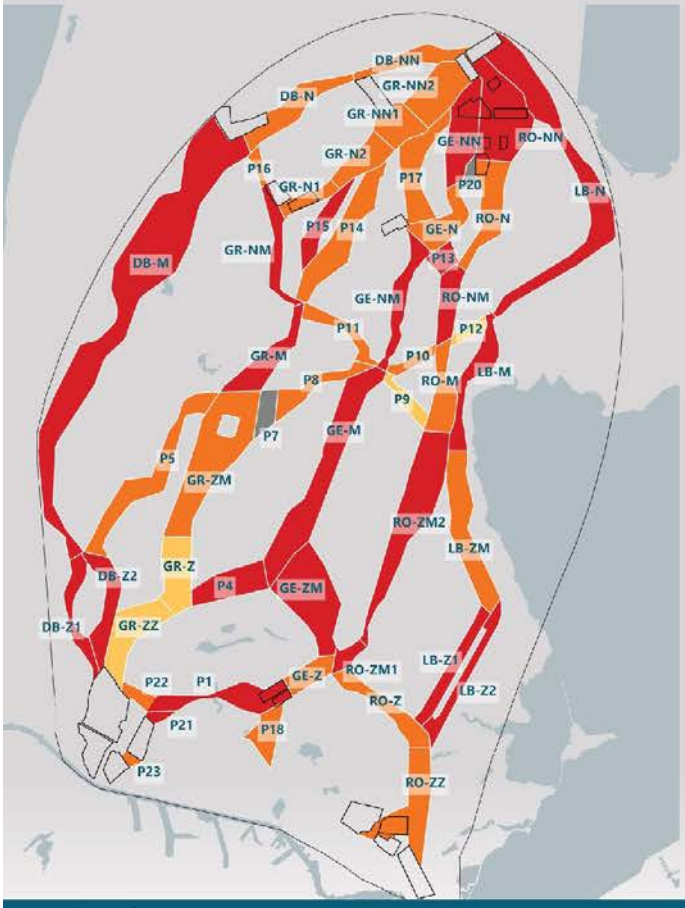
Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **houtopstanden** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen op houtopstanden. Hierbij is gekeken naar de overlap tussen houtopstanden en de gehele tracéalternatieven. Er wordt uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij er vanuit wordt gegaan dat alle houtopstanden binnen de corridor gekapt zullen worden. In werkelijkheid is dit niet het geval, en kunnen er bepaalde natuurtypes onder de tracés teruggebracht worden. Er is onder andere gekeken naar:

- overlap tracéalternatieven en houtopstanden;
- lengte van doorsnijding;
- overlap met oude bosgroeiplaatsen;
- onderscheid tussen bomen binnen en buiten de bebouwde komgrens;
- hoeveelheid bomen onderdeel van grote houtopstand of van een bomenrij.



Legenda

- het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
- het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
- het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
- het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op houtopstanden

Er is geen sprake van een ander effect op houtopstanden met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij. Wel kan de omvang van de effecten verschillen met de enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Alle hoofdtracés op dit criterium zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat de hoofdtracés grote hoeveelheden houtopstanden, houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, houtopstanden onderdeel van een grote houtopstand en houtopstanden onderdeel van een bomenrij vernietigen.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	--	--	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op houtopstanden optreden.

TenneT

E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Tebodin Antea Group

6.6.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg houtopstanden worden gekapt ter plaatse van de mastenrijen. Dit kan zorgen voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen. In dit hoofdstuk wordt per hoofdtracé voor de referentielijnen van een dubbele mastenrij het oppervlakteverlies van houtopstanden getoond. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bomen die zich binnen het oppervlak van oude bosgroeiplaatsen bevinden en bomen die onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are of van een bomenrij langer dan 20 bomen.

6.6.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende tabel laat per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op houtopstanden. Paragraaf 6.6.3 licht de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 6.46 Beoordeling houtopstanden enkele mastenrij 380 kV-hoogspanningsverbinding

Hoofdtracé	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--
geel	--
rood	--
lichtblauw	--

6.6.3 Toelichting beoordeling en verdieping in de lokale milieueffecten per deeltracé

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 6.47 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
	het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
	het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op houtopstanden (oppervlakte houtopstand, oude bosgroeiplaatsen, houtopstand onderdeel van grote houtopstand of onderdeel van bomenrij)
	het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op houtopstanden

Hoofdtracé donkerblauw

Binnen tracé donkerblauw bevindt zich in totaal 23 ha (227.505 m^2) houtopstand. Er is geen sprake van overlap met een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). Circa 20 ha (201.597 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 24 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De effectbeoordeling, inclusief eindbeoordeling is weergegeven in de volgende tabel. De eindbeoordeling voor tracé donkerblauw is sterk negatief (--). Ondanks dat de eindbeoordeling hetzelfde is als met een enkele mastenrij, is het effect van de dubbele mastenrij groter omdat er meer bomen vernietigd worden,

meer houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, meer houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), en/of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen).

Tabel 6.48 Oppervlakte van de twee referentielijnen van tracé donkerblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten dubbele mastenrij
donkerblauw NN	1.278.963	17.521	0	17.141	1	
donkerblauw N	1.036.449	14.722	0	11.990	2	
donkerblauw M	3.984.126	148.677	0	139.945	11	
donkerblauw Z1	1.046.325	19.744	0	11.848	7	
donkerblauw Z2	1.120.043	26.841	0	20.673	3	
totaal	8.465.906	227.505	0	201.597	24	--

Hoofdtracé groen

Binnen tracé groen bevindt zich in totaal 9 ha (92.705 m^2) houtopstand, waaronder 0,2 ha (2.353 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). Minder dan 7 ha (65.350 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 19 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De effectbeoordeling, inclusief eindbeoordeling is weergegeven in tabel 6.49. De eindbeoordeling voor tracé groen is sterk negatief (--). Ondanks dat de eindbeoordeling hetzelfde is als met een enkele mastenrij, is het effect van de dubbele mastenrij groter omdat er meer bomen vernietigd worden, meer houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, meer houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), en/of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen).

Tabel 6.49 Oppervlakte van de twee referentielijnen van tracé groen, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten dubbele mastenrij
groen NN1	307.456	6.996	0	6.909	0	
groen NN2	731.975	3.847	0	3.311	1	
groen N1	528.974	11.893	0	8.592	3	

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten dubbele mastenrij
groen N2	525.011	11.238	0	10.277	0	
groen NM	768.700	6.698	1.658	3.637	3	
groen M	1.023.475	34.760	695	25.917	8	
groen ZM	1.154.566	5.560	0	3.605	3	
groen Z	543.394	5.148	0	1.657	0	
groen ZZ	762.802	6.565	0	1.445	1	
totaal	6.346.353	92.705	2.353	65.350	19	--

Hoofdtracé geel

Binnen tracé geel bevindt zich in totaal 9 ha (93.051 m^2) houtopstand. Er is geen sprake van overlap met een oude bosgroeiplaats. Minder dan 8 ha (76.407 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 26 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De effectbeoordeling, inclusief eindbeoordeling is weergegeven in de volgende tabel. De eindbeoordeling voor tracé geel is sterk negatief (--). Ondanks dat de eindbeoordeling hetzelfde is als met een enkele mastenrij, is het effect van de dubbele mastenrij groter omdat er meer bomen vernietigd worden, meer houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, meer houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), en/of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen).

Tabel 6.50 Oppervlakte van de twee referentielijnen van tracé geel, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten dubbele mastenrij
geel NN	992.246	8.496	0	7.787	4	
geel N	635.893	2.857	0	2.647	1	
geel NM	1.162.536	7.528	0	3.347	7	
geel M	1.616.702	41.520	0	37.037	7	
geel ZM	951.670	27.347	0	21.524	7	
geel Z	463.134	5.303	0	4.065	0	
totaal	5.822.181	93.051	0	76.407	26	--

Hoofdtracé rood

Binnen tracé rood bevindt zich in totaal 30 ha (303.596 m^2) houtopstand, waaronder 0,006 ha (64 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (tabel 6.51). Minder dan 25 ha (246.037 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 15 houtopstanden onderdeel van

een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De effectbeoordeling, inclusief eindbeoordeling is weergegeven in de volgende tabel. De eindbeoordeling voor tracé rood is sterk negatief (--). Ondanks dat de eindbeoordeling hetzelfde is als met een enkele mastenrij, is het effect van de dubbele mastenrij groter omdat er meer bomen vernietigd worden, meer houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, meer houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), en/of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen).

Tabel 6.51 Oppervlakte van de twee referentielijnen van tracé rood, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten dubbele mastenrij
rood NN	723.958	25.724	0	20.756	0	
rood N	991.706	23.061	0	15.934	2	
rood NM	578.672	26.634	0	20.252	2	
rood M	735.737	16.066	0	7.541	1	
rood ZM1	245.283	38.000	0	35.752	2	
rood ZM2	1.739.680	135.601	0	117.509	6	
rood Z	844.730	19.669	64	12.980	2	
rood ZZ	874.461	18.841	0	15.313	0	
totaal	6.734.227	303.596	64	246.037	15	--

Hoofdtracé lichtblauw

Binnen tracé lichtblauw bevindt zich in totaal 30 ha (297.884 m^2) houtopstand. Er is geen sprake van overlap met een oude bosgroeiplaats. Circa 27 ha (269.174 m^2) houtopstand binnen het tracé is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen dit tracé zijn 21 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De effectbeoordeling, inclusief eindbeoordeling is weergegeven in de volgende tabel. De eindbeoordeling voor tracé lichtblauw is sterk negatief (--). Ondanks dat de eindbeoordeling hetzelfde is als met een enkele mastenrij, is het effect van de dubbele mastenrij groter omdat er meer bomen vernietigd worden, meer houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen, meer houtopstand welke onderdeel is van een grote houtopstand (>10 are), en/of meer houtopstanden die onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen).

Tabel 6.52 Oppervlakte van de twee referentielijnen van tracé lichtblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Effecten dubbele mastenrij
lichtblauw N	3.429.033	181.910	0	176.089	3	
lichtblauw M	1.207.756	71.351	0	61.692	6	
lichtblauw ZM	1.318.320	6.593	0	2.010	2	
lichtblauw Z1	1.209.633	8.485	0	6.181	6	
lichtblauw Z2	1.203.190	10.706	0	7.890	4	
lichtblauw ZZ	870.618	18.839	0	15.312	0	
totaal	9.238.550	297.884	0	269.174	21	--

Verbindingsstukken

Binnen verbindingsstukken paars bevindt zich meer dan 26 ha (264.900 m^2) houtopstand, waaronder 0,002 ha (20 m^2) binnen een oude bosgroeiplaats (zie volgende tabel). Iets minder dan 19 ha (185.273 m^2) houtopstand binnen verbindingsstukken paars is onderdeel van een houtopstand >10 are. Binnen verbindingsstukken paars zijn 33 houtopstanden onderdeel van een laan van >20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De lokale milieueffecten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 6.53 Oppervlakte van de referentielijn van paars, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroei-plaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 Bomen	Effecten dubbele mastenrij
paars P1	1.019.555	28.103	0	18.714	0	
paars P2	227.849	1.516	0	1.037	0	
paars P3	161.891	4.488	0	2.847	2	
paars P4	1.093.783	27.566	0	22.949	4	
paars P5	1.694.912	7.632	0	3.468	3	
paars P6	1.219.198	7.744	20	4.707	2	
paars P7	470.558	0	0	0	0	
paars P8	974.995	19.283	0	10.261	0	
paars P9	702.769	6.555	0	2.455	1	
paars P10	584.735	8.175	0	2.262	2	
paars P11	833.288	23.586	0	12.807	1	
paars P12	414.254	3.981	0	2.639	1	
paars P13	511.709	2.631	0	2.621	4	
paars P14	1.526.209	13.795	0	9.265	2	
paars P15	1.018.674	5.224	0	2.419	4	
paars P16	601.489	18.910	0	13.287	1	
paars P17	968.234	7.328	0	5.225	3	
paars P18	580.236	17.710	0	12.041	0	
paars P19	242.420	2.574	0	2.574	3	
paars P20	179.555	0	0	0	0	
paars P21	175.950	46.768	0	45.363	0	
paars P22	284.565	6.402	0	3.623	0	
paars P23	388.926	4.929	0	4.709	0	

6.6.4 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés

De deeltracés voor twee mastenrijen komen overeen met de deeltracés voor één mastenrij. De effectbeoordeling zoals deze in hoofdstuk 5 is beschreven is dus ook relevant voor twee mastenrijen in twee verschillende tracés.

In paragraaf 5.6 is de effectbeoordeling voor één mastenrij beschreven. Bij de bouw van een tweede mastenrij binnen een tweede tracé is het effect op houtopstanden groter dan wanneer er één mastenrij wordt aangelegd. Het effect van de twee gekozen tracés moeten in dat geval bij elkaar opgeteld worden.

6.6.5 Samenvatting effectbeoordeling

De volgende tabel vat de effecten van de diverse onderzoeksalternatieven van een dubbele mastenrij op houtopstanden samen. Het totale effect is de 'optelsom' van de effecten per referentielijn binnen een deeltracé, waarbij de grootste effecten maatgevend zijn; een beoordeling sterk negatief (--) voor een deel van de referentielijn leidt daarom tot een beoordeling sterk negatief voor de referentielijn binnen het gehele tracé.

Tabel 6.54 Samenvatting beoordeling houtopstanden dubbele mastenrij 380 kV-hoogspanningsverbinding

Hoofdtracé	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--
geel	--
rood	--
lichtblauw	--
paars	--

Bij twee mastenrijen in verschillende tracés moet de beoordeling van de twee tracés samen onderzocht worden. Hierbij geldt wel dat de effecten van een dubbele mastenrij binnen een tracé mogelijk groter in omvang zijn dan de effecten voor een enkele mastenrij binnen één tracé, en dat de effecten van een dubbele mastenrij in verschillende tracés mogelijk groter in omvang zijn dan de effecten voor een dubbele mastenrij binnen één tracé.

Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **beschermde soorten** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen op beschermde en Rode lijstsoorten. Hierbij is gekeken naar de effecten van de tracéalternatieven op beschermde soorten, Rode lijstsoorten en draadslachtoffers tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het onderzoek is uitgevoerd door middel van kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, (oriënterende veldbezoeken) en dosis-effectrelaties uit literatuur: beschermde soorten: De mogelijke effecten van de alternatieven op beschermde soorten en hun (vaste) verblijfplaatsen zijn per soortgroep (bijvoorbeeld vogels of zoogdieren) beschreven en beoordeeld; Rode lijstsoorten: Overzicht van 'hotspots' van vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden uit de categorie 'Bedreigd' of 'Ernstig Bedreigd'; draadslachtoffers: Grootste risico's op draadslachtoffers voor vogels door middel van analyseren hoge concentraties aan vogels en vliegbewegingen.

Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring

Legenda

- het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden.
- het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden.
- het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden.
- het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op beschermde soorten.

Er is geen sprake van een ander effect op beschermde soorten met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Alle hoofdtracés op dit criterium zijn beoordeeld als sterk negatief (--), omdat ze sterk negatieve effecten hebben op een van de volgende beschermde soorten: flora, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen, vissen of ongewervelden.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	--	--	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn de milieueffecten beoordeeld voor de deeltracés en verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien dat de milieueffecten voor alle deeltracés gelijk zijn.

TenneT | E-MERGE energize together | Witteveen+Bos, Bilfinger Tebodin, Antea Group

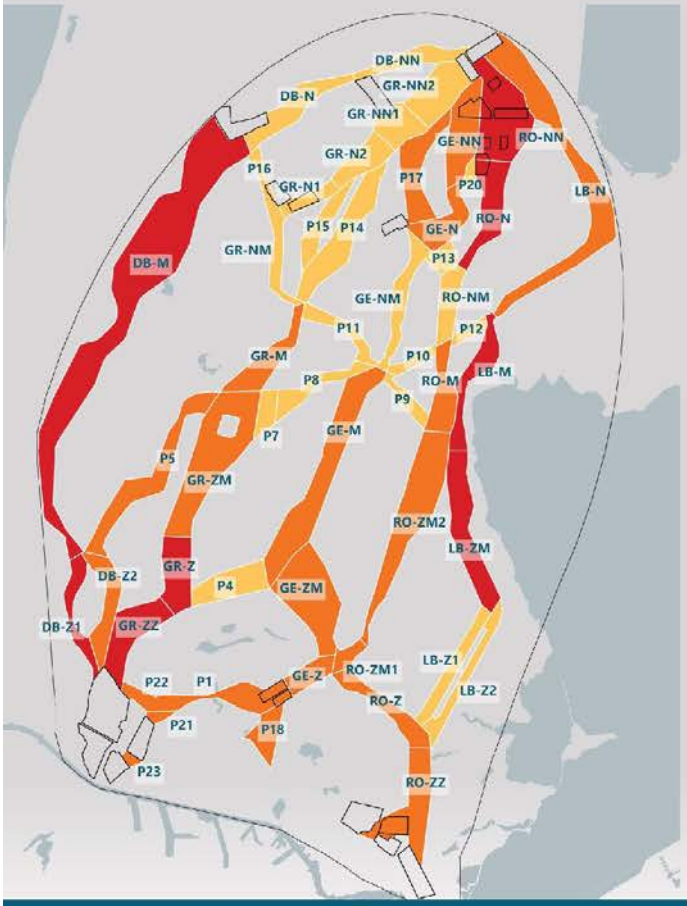
Factsheet **Natuur**

Wat zijn de effecten op **Rode lijstsoorten** van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen?

Waar gaat dit onderzoek over?

Dit onderzoek beschrijft de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen op beschermde en Rode lijstsoorten. Hierbij is gekeken naar de effecten van de tracéalternatieven op beschermde soorten, Rode lijstsoorten en draadslachtoffers tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het onderzoek is uitgevoerd door middel van kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, (oriënterende veldbezoeken) en dosis-effectrelaties uit literatuur: beschermde soorten: De mogelijke effecten van de alternatieven op beschermde soorten en hun (vaste) verblijfplaatsen zijn per soortgroep (bijvoorbeeld vogels of zoogdieren) beschreven en beoordeeld; Rode lijstsoorten: Overzicht van 'hotspots' van vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden uit de categorie 'Bedreigd' of 'Ernstig Bedreigd'; draadslachtoffers: Grootste risico's op draadslachtoffers voor vogels door middel van analyseren hoge concentraties aan vogels en vliegbewegingen.

Draadslachtoffers | Vernietiging habitat en leefgebied - duinbossen | Vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras | Vernietiging habitat en leefgebied - veenweide | Barrièrewerking | Verstoring door geluid, licht en trillingen | Optische verstoring



het deeltracé heeft sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig met een hoge dichtheden waarnemingen

het deeltracé heeft sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig

het deeltracé heeft sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op beschermde soorten.

Er is geen sprake van een ander effect op Rode lijstsoorten met twee mastenrijen ten opzichte van een enkele mastenrij. Wel kan de omvang van de effecten verschillen met de enkele mastenrij.

Hoe zijn de hoofdtracés beoordeeld?

Hoofdtracé geel is beoordeeld als negatief (-), omdat er sprake is van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd'. Alle andere hoofdtracés zijn beoordeeld als sterk negatief, omdat er sprake is van hotspots met hoge dichtheden waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd'.

Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
--	--	-	--	--

Waar treden effecten op binnen de deeltracés?

Binnen de hoofdtracés zijn verschillen te zien tussen deeltracés waar milieueffecten sterker of juist minder sterk optreden. Daarbij treden er ook verschillen op bij de verbindingsstukken. De kaart hier links laat zien waar de grootste effecten op Rode lijstsoorten optreden.

TenneT

E-MERGE energize together | Witteveen+Bos | Bilfinger Tebodin | Antea Group

6.7 Effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen voor het criterium effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 6.7.1 beschrijft de effecten;
- paragraaf 6.7.2 toont de beoordelingen van de hoofdtracés;
- paragraaf 6.7.3 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés voor beschermde soorten;
- paragraaf 6.7.4 geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés voor Rode lijstsoorten;
- paragraaf 6.7.5 geeft inzicht in de effecten van twee mastenrijen in twee verschillende hoofdtracés;
- paragraaf 6.7.6 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling.

Op de volgende pagina volgt eerst een factsheet met een samenvatting van de milieueffecten.

6.7.1 Effectbeschrijving en -beoordeling

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsmasten en lijnen verschillende effecten kunnen optreden op beschermde en Rode lijstsoorten soorten. Zo kan er sprake zijn van sterfte (tijdens de aanlegfase bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden of gebruiksfase door aanvaringen), vernietiging van habitat of leefgebied, barrièrewerking, en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied doorgeluid, licht, trilling en optische verstoring.

Wanneer binnen eenzelfde corridor een dubbele mastenrij wordt geplaatst in plaats van een enkele, nemen effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten in omvang toe. Bij een dubbele mastenrij is er bijvoorbeeld sprake van een groter oppervlakte verlies en dus een grotere kans op effecten; vernietiging van habitat of leefgebied, barrièrewerking en verlies van habitatkwaliteit. Desondanks blijft de beoordeling gelijk aan die van de enkele mastenrij. Bij de beoordeling van de enkele mastenrij is reeds onderzocht welke beschermde- en Rode Lijstsoorten zich binnen de verstoringscontour van de betreffende corridor kunnen bevinden. Voor een dubbele mastenrij binnen dezelfde corridor worden geen andere soorten verwacht: de (mogelijk) aanwezige soorten blijven gelijk. Omdat de soortensamenstelling ongewijzigd blijft, zijn ook de typen effecten als gevolg van de hoogspanningsmasten en -lijnen hetzelfde.

De toename in omvang bij plaatsing van de dubbele mastenrij verandert de zwaarte van de effecten niet zodanig dat een andere beoordeling nodig is. Enkel voor de soortgroepen vleermuizen en vogels gaat dit niet op, omdat de beoordeling voor deze soortgroepen (deels) afhangt van het aantal te kappen bomen. Voor deze soortgroepen is de beoordeling van houtopstanden voor de dubbele mastenrij overgenomen. Hierdoor zijn de verwachte effecten voor vleermuizen en vogels daarom aangepast van een negatief effect naar een sterk negatief effect. Daarom worden in de hiernavolgende tabellen de beoordelingen van de enkele mastenrij herhaald voor de dubbele mastenrij. Voor de beschrijving van de effecten op soorten binnen de verschillende soortgroepen wordt verwezen naar paragraaf 5.7 en 5.8.

6.7.2 Effectbeoordeling hoofdtracés

De volgende twee tabellen laten per hoofdtracé de effectbeoordeling zien voor effecten op houtopstanden. Paragraaf 6.7.3 en 6.7.4 lichten de effectbeoordeling toe en geeft inzicht in lokale milieueffecten binnen deeltracés.

Tabel 6.55 Beoordeling beschermde soorten dubbele mastenrij 380 kV-hoogspanningsverbinding

Hoofdtracé	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--

Hoofdtracé	Beoordeling
geel	--
rood	--
lichtblauw	--

Tabel 6.56 Beoordeling Rode lijstsoorten dubbele mastenrij 380 kV-hoogspanningsverbinding

Hoofdtracé	Beoordeling
donkerblauw	--
groen	--
geel	-
rood	--
lichtblauw	--

Draadslachtoffers

(1) Draadslachtoffer risico- en seizoenstrekkaart Sovon en gegevens SVN

Voor de dubbele mastenrij is de beoordeling volgens methode (1) gelijk aan de enkele mastenrij. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf (4.4.8, 5.7.2 en 5.7.3). Dit heeft te maken met de berekening van het relatieve risico aan de hand van gridcodes. Bij de berekening wordt geen aantal draadslachtoffer individuen berekend. De berekening van het relatieve risico van een enkele mastenrij is gelijk aan die van een dubbele mastenrij. Doordat methode (1) niet van toepassing is wordt aan het eind van dit hoofdstuk ook geen verificatie van beide methoden toegepast.

(2) Draadslachtoffermodel

Met behulp van het draadslachtoffermodel is per soort het aantal draadslachtoffers per hoofdtracé berekend. Dit is alleen per hoofdtracé berekend. De volgende tabel geeft de resultaten weer. Hieruit blijkt dat bij een dubbele mastenrij er aanzienlijk meer soorten zijn waarbij het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm uit komt dan bij de enkele mastenrij. Het aantal draadslachtoffers is bij een dubbele mastenrij circa 60 % hoger dan bij een enkele mastenrij (niet getoond). De onderlinge verschillen tussen de alternatieven volgen hetzelfde patroon als bij de enkele mastenrij. De resultaten zijn na de tabel beoordeeld.

Tabel 6.57 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van soortenbescherming, dubbele verbinding

Tracé	Totaal aantal soorten >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	46	112
groen	35	100
geel	35	102
rood	39	117
lichtblauw	42	143

De absolute aantallen geven schijnzekerheid; daarom worden de uitkomsten alleen percentueel gebruikt voor het vergelijken van relatieve verschillen tussen tracés. Omdat voor alle tracés dezelfde methode is toegepast, is het model wel geschikt om die relatieve verschillen te beoordelen. In deze paragraaf staat per hoofdtracé voor een dubbele verbinding van welke soorten het aantal draadslachtoffers naar verwachting boven de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm uitkomen en in welke mate die overschrijding relatief wordt verwacht. Het draadslachtoffermodel kan geen berekening maken van draadslachtoffers door seizoenstrek. Dit is ook niet mogelijk met de beschikbare data.

Stap 1: aantal soorten en individuen met normoverschrijding
De hierna volgende tabel geeft aan voor welke vogelsoort (broed of niet-broedvogel) de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en voor welk tracé dit geldt. Ook wordt weergegeven wat de landelijke SvI van elke vogelsoort is.

Stap 1a: de hoofdtracés zijn gerangschikt van hoogste naar laagste aantal soorten waarbij de norm volgens het model wordt overschreden. Op het hoofdtracé donkerblauw wordt verwacht dat de 1 %-mortaliteitsnorm voor 46 vogelsoorten wordt overschreden, op het hoofdtracé lichtblauw voor 42 soorten, op hoofdtracé rood voor 39 soorten en op zowel hoofdtracé groen en geel voor 35 soorten. Dit vormt een onderscheidend patroon waarbij hoofdtracé donkerblauw en lichtblauw het hoogste aantal soorten die de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijden tonen, gevolgd door rood en tenslotte groen en geel.

Stap 1b: om onderscheid te maken tussen hoofdtracé 's groen en geel is ook het totaal aantal berekende draadslachtoffer individuen per hoofdtracé berekend. Hierin is de volgorde van hoog (meeste individuen) naar laag (minste individuen) volgens dit model als volgt: lichtblauw, rood, donkerblauw, geel en als laatste groen. Hoofdtracé lichtblauw heeft circa 22 % meer slachtoffer individuen dan rood. Hoofdtracé rood heeft circa 4 % meer slachtoffer individuen dan donkerblauw. Het verschil in aantal individuen tussen tracé geel en groen is circa 2 %. Dit laatste verschil biedt geen onderscheidend vermogen. Na stap 1a en 1b kan de volgende prioritering in hoofdtracés worden gemaakt (van meest slecht naar minst slecht):
1 donkerblauw;
2 lichtblauw;
3 rood;
4 geel en groen (geen wezenlijk verschil).

Tabel 6.58 Draadslachtoffersoorten inclusief SvI, per hoofdtracé (dubbele verbinding) met een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm bij een standaard enkele verbinding (br: broedvogel, nbr: niet-broedvogel)

Vogelsoort	(broed)vogel	SvI landelijk	Donker-blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
bontbek-plevier	br	zeer ongunstig	-		-	-	-
goudplevier	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
grutto	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
grutto	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
slobeend	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kemphaan	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kievit	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kievit	nbr	zeer ongunstig	-	-	-	-	-

Vogelsoort	(broed)vogel	SvI landelijk	Donker-blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
kokmeeuw	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
kwartel-koning	br	zeer ongunstig	-				
porselein-hoen	br	zeer ongunstig	-			-	
scholekster	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
stormmeeuw	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
tureluur	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
velduil	br	zeer ongunstig				-	-
watersnip	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
woudaap	br	zeer ongunstig	-				
wulp	br	zeer ongunstig	-			-	
wulp	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
zilvermeeuw	br	zeer ongunstig	-				
zomertaling	br	zeer ongunstig	-	-	-	-	-
casarca	nbr	niet beschikbaar dus zeer ongunstig	-	-	-	-	-
fuut	nbr	matig ongunstig					-
kwak	br	matig ongunstig	-	-	-	-	-
tafeleend	br	matig ongunstig	-	-	-	-	-
wilde eend	br	matig ongunstig					-
aalscholver	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
bergeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
dodaars	br	gunstig					-
dodaars	nbr	gunstig	-				-
geoorde fuut	br	gunstig	-		-		-
grote zilverreiger	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
kleine zilverreiger	nbr	gunstig	-				
knobelzwaan	br	gunstig	-	-	-	-	-
kraanvogel	nbr	gunstig	-				

Vogelsoort	(broed)vogel	SvI landelijk	Donker-blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
krakeend	br	gunstig	-	-		-	-
krakeend	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
kuifeend	br	gunstig	-	-	-	-	-
lepelaar	br	gunstig	-	-	-	-	-
lepelaar	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
meerkoet	br	gunstig	-	-	-	-	-
meerkoet	br	gunstig	-	-	-	-	-
middelste zaagbek	br	gunstig	-	-		-	-
oeverloper	br	gunstig	-	-	-	-	-
purperreiger	br	gunstig	-	-	-	-	-
reuzenstern	nbr	gunstig	-	-	-	-	-
roerdomp	br	gunstig	-	-		-	-
smient	br	gunstig	-	-	-	-	-
waterral	br	gunstig	-	-	-	-	-
zwartkopmeeuw	br	gunstig	-				

Stap 2: staat van Instandhouding (SvI) van de soorten met normoverschrijding
Uit stap 1 is donkerblauw reeds het meest negatieve alternatief gebleken, gevolgd door lichtblauw en rood. Er kon nog geen onderscheid gemaakt worden tussen de tracés geel en groen. In stap 1 van deze beoordeling is echter nog geen rekening gehouden met de landelijke SvI van de vogelsoorten. Deze wordt in stap 2 als verzwarende factor aan de beoordeling toegevoegd. Ook wordt het aantal draadslachtoffers gebruikt om onderscheid te maken. Voor de casarca (eend) is geen staat van instandhouding beschikbaar, vanwege beperkte informatie over de soort in Nederland; daarom wordt voor deze soort uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij wordt aangenomen dat de staat van instandhouding zeer ongunstig is.

Stap 2a: bij beoordeling op basis van de SvI is het aantal soorten met een zeer ongunstige SvI van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: donkerblauw, rood, lichtblauw, geel en groen. Hiermee scoort hoofdtracé donkerblauw slechter dan rood, en rood slechter dan lichtblauw, gevolgd door geel en groen met één soort verschil. Voor hoofdtracé geel en groen is het aantal soorten met een matig ongunstige SvI gelijk. Op basis van het aantal soorten met een gunstige SvI is het verschil tussen tracé geel en groen wederom één soort. Vanwege het beperkte verschil tussen tracé geel en groen, wordt in stap 2b het aantal individuen van een draadslachtoffersoort met een bepaalde SvI tussen beide tracés vergelijken.

Stap 2b: voor soorten met een zeer ongunstige SvI (inclusief casarca) is het aantal individuele slachtoffers van meest naar minst per hoofdtracé als volgt gerangschikt: rood, lichtblauw, donkerblauw, geel en als laatste groen. Wanneer tracé geel met groen wordt vergeleken gaat het om een verschil van circa 3 % (wat geen wezenlijk verschil is). Wanneer tracé geel en groen worden vergeleken op basis van individuen met een matig ongunstige SvI, hebben beide tracés een gelijk aantal individuen. Op basis van het aantal individuen met een gunstige SvI ligt het aantal individuen bij tracé groen met slechts één individu hoger. Dit biedt geen onderscheidend vermogen. Daarom is op basis van stap 1 en stap 2 de volgorde van de tracés (van slecht naar minder slecht) als volgt:
- donkerblauw;
- lichtblauw;
- rood;

- geel en groen (geen wezenlijk verschil).

Conclusie methode 2 draadslachtoffermodel

Deze conclusie is gebaseerd op indicatieve modelberekeningen, gericht op de effecten van hoogspanningsverbindingen op vogelsterfte (draadslachtoffers) en getoetst aan de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm. Door de aard van het model en beschikbare gegevens zijn de uitkomsten vooral geschikt voor relatieve vergelijking tussen tracés. Daarbij geldt dat de resultaten onzekerheden bevatten en dat vooral kleine verschillen met terughoudendheid geïnterpreteerd moeten worden.

Op basis van de bovenstaande resultaten is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés, uitgaande van een dubbele verbinding zonder mitigatie, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):

1 donkerblauw;
2 lichtblauw;
3 rood;
4 geel en groen (geen wezenlijk verschil).

6.7.3 Verdieping in lokale milieueffecten voor beschermde soorten

Deze paragraaf geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder voor beschermde soorten.

Tabel 6.59 Klassengrenzen deeltracés

	het deeltracé zorgt voor sterk negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden
	het deeltracé zorgt voor negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden
	het deeltracé zorgt voor beperkt negatieve milieueffecten op of flora, of grondgebonden zoogdieren, of vleermuizen, of vogels, of amfibieën, of reptielen, of vissen, of ongewervelden
	het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op beschermde soorten

Tracéalternatief donkerblauw

De volgende tabel laat de verwachte effecten op beschermde soorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé donkerblauw zien.

Tabel 6.60 Beoordeling dubbele mastenrij beschermde soorten deeltracés donkerblauw

Deeltracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
NN									
N									
M									
Z1									
Z2									

Voor vleermuizen zijn bij deeltracé Z1 en Z2 de verwachte effecten sterk negatief in plaats van negatief zoals bij de enkele mastenrij. Voor vogels veranderen de verwachte effecten van deeltracé Z2 van negatief naar sterk negatief ten opzichte van de enkele mastenrij. De overige verwachte effecten zijn gelijk aan die van de enkele mastenrij.

Tracéalternatief groen

De volgende tabel laat de verwachte effecten op beschermde soorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé groen zien.

Tabel 6.61 Beoordeling dubbele mastenrij beschermde soorten deeltracés groen

Deeltracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Ongewer-velden	Beoordeling
NN 2									
NN 1									
N2									
N1									
NM									
M									
ZM									
Z									
ZZ									

Voor vleermuizen zijn bij deeltracé NM de verwachte effecten sterk negatief in plaats van negatief zoals bij de enkele mastenrij. Ook voor vogels veranderen de verwachte effecten van deeltracé NM van negatief naar sterk negatief ten opzichte van de enkele mastenrij. De overige verwachte effecten zijn gelijk aan die van de enkele mastenrij.

Tracéalternatief geel

De volgende tabel laat de verwachte effecten op beschermde soorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé geel zien.

Tabel 6.62 Beoordeling dubbele mastenrij beschermde soorten deeltracés geel

Deeltracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Ongewervel-den	Beoordeling
NN									
N									
NM									
M									
ZM									
Z									

Voor vleermuizen zijn bij deeltracé NN en NM de verwachte effecten sterk negatief in plaats van negatief zoals bij de enkele mastenrij. Voor vogels en de andere soortgroepen veranderen de verwachte effecten niet.

Tracéalternatief rood

De volgende tabel laat de verwachte effecten op beschermde soorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé rood zien.

Tabel 6.63 Beoordeling dubbele mastenrij beschermde soorten deeltracés rood

Deeltracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
NN									
N									
NM									
M									
ZM1									
ZM2									
Z									
ZZ									

Voor vleermuizen en vogels zijn de verwachte effecten voor deeltracé ZM1 sterk negatief in plaats van negatief zoals bij de enkele mastenrij. Voor de andere soortgroepen veranderen de verwachte effecten niet.

Tracéalternatief lichtblauw

De volgende tabel laat de verwachte effecten op beschermde soorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé lichtblauw zien.

Tabel 6.64 Samenvattende tabel deeltracés binnen hoofdtracé lichtblauw

Deel tracé	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
N									
M									
ZM									
Z1									
Z2									
ZZ									

Voor vleermuizen zijn bij deeltracé Z1 en Z2 de verwachte effecten sterk negatief in plaats van negatief zoals bij de enkele mastenrij. Voor vogels en de andere soortgroepen veranderen de verwachte effecten niet.

Verbindingsstukken

De volgende tabel laat de verwachte effecten op beschermde soorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van de verbindingsstukken zien.

Tabel 6.65 Beoordeling dubbele mastenrij beschermde soorten verbindingsstukken

Verbindings-stukken	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
P1									
P4									
P5									
P6									
P7									
P8									
P9									
P10									
P11									
P12									
P13									
P14									
P15									
P16									
P17									
P18									
P20									

Verbindings-stukken	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
P21									
P22									
P23									

Voor vleermuizen zijn bij de verbindingsstukken P1, P4, P13 en P15 de verwachte effecten sterk negatief in plaats van negatief zoals bij de enkele mastenrij. Voor vogels zijn de verwachte effecten van verbindingsstukken P4, P13 en P15 sterk negatief in plaats van negatief. Voor de andere soortgroepen veranderen de verwachte effecten niet.

6.7.4 Verdieping in lokale milieueffecten voor Rode lijstsoorten

Deze paragraaf licht de beoordeling van de hoofdtracés toe en geeft inzicht in de lokale milieueffecten binnen deeltracés aan de hand van de klassengrenzen hieronder.

Tabel 6.66 Klassengrenzen deeltracés

	binnen het deeltracé is sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig met een hoge dichtheden waarnemingen
	binnen het deeltracé is sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd' en er zijn hotspots aanwezig
	binnen het deeltracé is sprake van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en/of 'Ernstig bedreigd', maar er zijn geen hotspots aanwezig
	het deeltracé heeft geen significante milieueffecten op Rode lijstsoorten.

Tracéalternatief donkerblauw

De volgende tabel laat de verwachte effecten op Rode lijstsoorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé donkerblauw zien.

Tabel 6.67 Beoordeling dubbele mastenrij Rode lijstsoorten deeltracés donkerblauw

Hoofdtracé donkerblauw	Beoordeling
NN	
N	
M	
Z1	
Z2	

Tracéalternatief groen

De volgende tabel laat de verwachte effecten op Rode lijstsoorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé groen zien.

Tabel 6.68 Beoordeling dubbele mastenrij Rode lijstsoorten deeltracés groen

Hoofdtracé groen	Beoordeling
NN2	
NN1	
N2	
N1	
NM	
M	
ZM	
Z	
ZZ	

Tracéalternatief geel

De volgende tabel laat de verwachte effecten op Rode lijstsoorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé geel zien.

Tabel 6.69 Beoordeling dubbele mastenrij Rode lijstsoorten deeltracés geel

Hoofdtracé geel	Beoordeling
NN	
N	
NM	
M	
ZM	
Z	

Tracéalternatief rood

De volgende tabel laat de verwachte effecten op Rode lijstsoorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé rood zien.

Tabel 6.70 Beoordeling dubbele mastenrij Rode lijstsoorten deeltracés rood

Hoofdtracé rood	Beoordeling
NN	
N	
NM	
M	
ZM1	
ZM2	
Z	
ZZ	

Tracéalternatief lichtblauw

De volgende tabel laat de verwachte effecten op Rode lijstsoorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van hoofdtracé lichtblauw zien.

Tabel 6.71 Beoordeling dubbele mastenrij Rode lijstsoorten deeltracés lichtblauw

Hoofdtracé lichtblauw	Beoordeling
N	
M	
ZM	
Z1	
Z2	
ZZ	

Verbindingsstukken

De volgende tabel laat de verwachte effecten op Rode lijstsoorten binnen de deeltracés (dubbele mastenrij) van de verbindingsstukken zien.

Tabel 6.72 Beoordeling dubbele mastenrij Rode lijstsoorten verbindingsstukken

Verbindingsstukken	Beoordeling
P1	
P4	
P5	
P6	
P7	
P8	
P9	
P10	
P11	
P12	
P13	
P14	
P15	
P16	
P17	
P18	
P20	
P21	
P22	
P23	

6.7.5 Effecten van twee mastenrijen in twee verschillende tracés

De deeltracés voor twee mastenrijen komen overeen met de deeltracés voor één mastenrij. De effectbeoordeling zoals deze in paragraaf 5.7 en 5.8 is beschreven is dus ook relevant voor twee mastenrijen in twee verschillende tracés.

Wanneer twee mastenrijen in twee verschillende tracés worden gerealiseerd, is de omvang van effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten groter. Het totale ruimtebeslag en het oppervlakte dat tijdelijk en/of permanent wordt verstoord is groter. Hierdoor is de kans op het verlies van habitat/leefgebied of verlies van habitatkwaliteit van beschermde- en Rode lijstsoorten groter. Daarnaast kunnen twee mastenrijen in twee verschillende tracés voor een grotere barrièrewerking zorgen. Ook kunnen de effecten van sterfte door draadslachtoffers groter zijn bij twee mastenrijen in twee tracés, vergeleken met twee mastenrijen in één tracé.

6.7.6 Samenvatting effectbeoordeling

Bij plaatsing van een dubbele mastenrij worden dezelfde soortgroepen/individuele soorten beïnvloed binnen een corridor. De beoordeling voor twee mastenrijen is daarom gelijk aan die voor één mastenrij. Echter is het effect binnen een corridor bij plaatsing van een tweede mastenrij groter. Een dubbele mastenrij heeft namelijk een groter oppervlak binnen een corridor. Daardoor kan er sprake zijn van een grotere vernietiging van leefgebied van beschermde en Rode lijstsoorten. Ook het effect van barrièrewerking en sterfte door aanvaring kunnen groter zijn. Het plaatsen van een dubbele mastenrij heeft dus dezelfde effecten als een enkele mastenrij, maar de effecten zijn groter in omvang.

6.8 Effecten op biodiversiteit

Biodiversiteit omvat in feite alle beschermde/bijzondere natuurwaarden. De mogelijke (negatieve) effecten van de netversterking op de biodiversiteit worden reeds behandeld bij de criteria effecten op Natura 2000, NNN, weidevogelleefgebied binnen het BL, ganzenfoerageergebieden, houtopstanden en effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten. Voor een beoordeling van de (negatieve) impact van de 380 kV-tracéalternatieven met twee mastenrijen ten aanzien van biodiversiteit wordt dan ook verwezen naar voorgaande paragrafen.

Naast de (negatieve) impact van de mastrijen op biodiversiteit, liggen er bij de ontwikkeling van de mastrijen ook kansen voor het verhogen van de lokale biodiversiteit. Deze kansen zijn reeds globaal beschreven in paragraaf 5.8.4; deze zelfde type-maatregelen kunnen ook bij een scenario met twee mastrijen worden toegepast.

DEEL IV: EFFECTENSTUDIE STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN EN 150 KV-TRACÉALTERNATIEVEN

7

EFFECTENSTUDIE STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN

7.1 Effecten op hoofdlijnen

Realisatie van de hoogspanningsstations kan op hoofdlijnen tot de volgende ecologische effecten leiden:
1 sterfte: door bijvoorbeeld (graaf)werkzaamheden binnen leefgebied van soorten;
2 vernietiging van habitat: bijvoorbeeld omvorming bos naar grasland;
3 barrièrewerking: het niet of moeilijk passeren door fysieke obstakels of ongeschikt habitat;
4 verlies van habitatkwaliteit: bijvoorbeeld verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring, verzuring en vermesting.

Deze effecten op hoofdlijnen worden in deze paragraaf beknopt toegelicht/uitgelegd. In de navolgende paragrafen volgt de effectenbepaling van de stationslocatiealternatieven.

Sterfte

Sterfte bij plant- en diersoorten kan optreden wanneer individuele organismen of hun rust- en verblijfplaatsen fysiek worden aangetast. Dit kan direct gebeuren, bijvoorbeeld door werkzaamheden waarbij planten worden vernietigd en/of dieren worden gedood. Ook kan sterfte indirect optreden wanneer dieren bijvoorbeeld gewond raken of wanneer hun rust- en verblijfplaatsen worden aangetast. Met name graaf- en bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase vormen een risico, omdat deze direct kunnen leiden tot het verlies van individuen binnen een populatie. Dit kan uiteindelijk invloed hebben op de populatiedynamiek. De gevoeligheid van soorten voor sterfte is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals dichtheid, spreiding en de huidige grootte van een populatie.

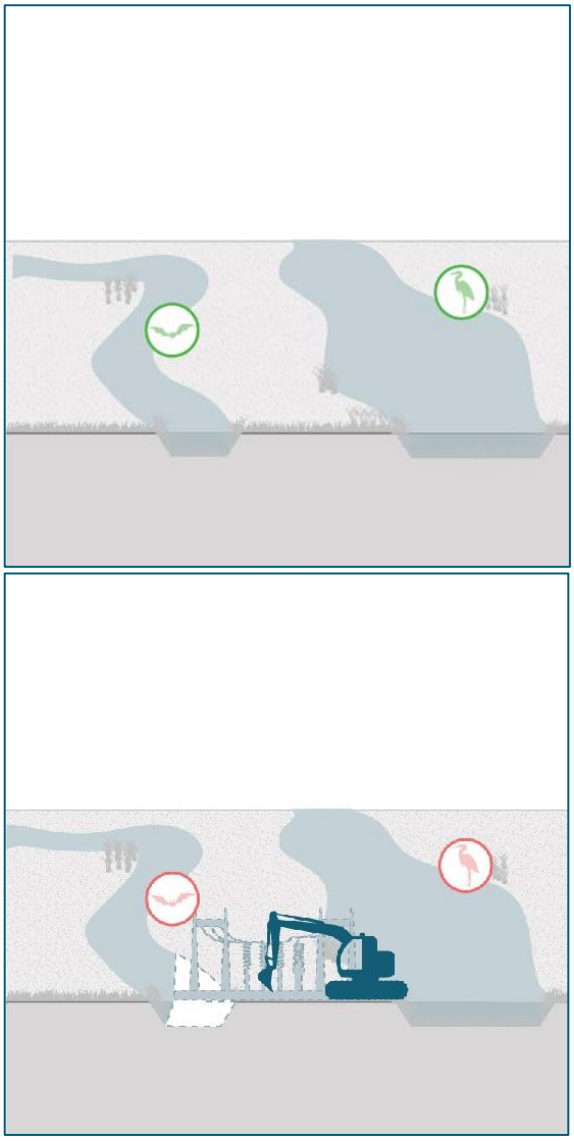
Vernietiging van leefgebied en versnippering

Vernietiging leefgebied vindt plaats als bijvoorbeeld als vegetatie wordt omgevormd tot kunstwerk (zoals de stationslocaties tot asfalt). Bijvoorbeeld als bos wordt gekapt ter plaatse van de hoogspanningsstations. Dit kan zorgen voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen. Habitat of leefgebied voor bossoorten raakt hierdoor permanent vernietigd. Er kan ook sprake zijn van een tijdelijke vernietiging van leefgebied, wanneer bijvoorbeeld een werkweg/werkterrein wordt gebruikt in de aanlegfase en deze hierna weer wordt opgeheven.

Verlies van leefgebied kan versnippering tot gevolg hebben. Dit gebeurt als een aaneengesloten eenheid leefgebied wordt onderbroken. Versnippering treedt ook op als verlies van leefgebied optreedt bij twee (of meer) losliggende (eenheden van) leefgebied waartussen migratie plaatsvindt. In dat geval komen de randen van beide eenheden dusdanig ver uit elkaar te liggen dat migratie tussen beide gebieden is verstoord.

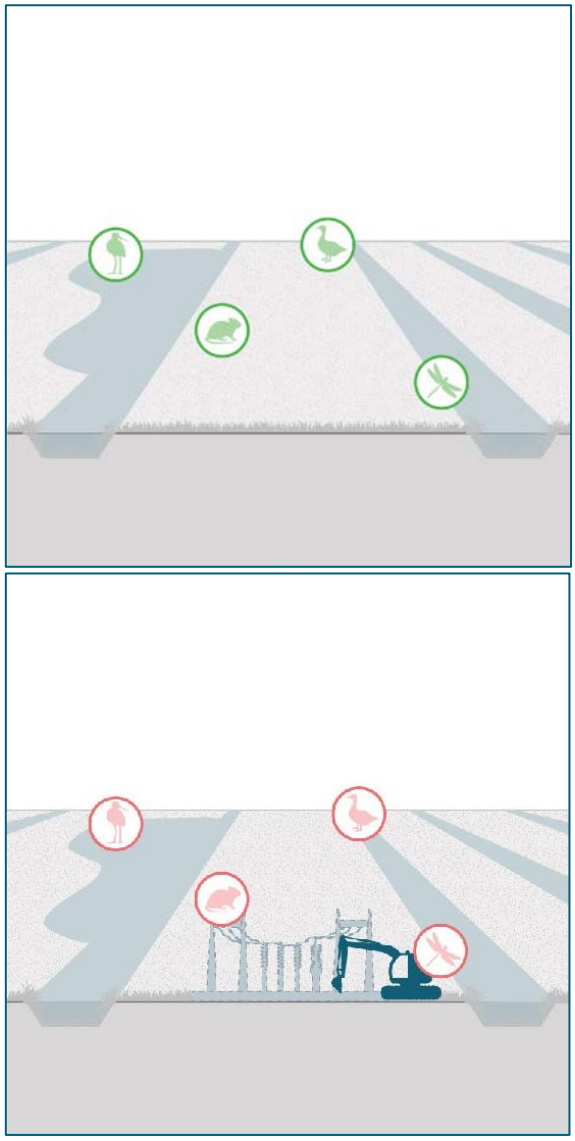
De stationslocaties liggen in sommige gevallen in of nabij NNN-gebied of nabij Natura 2000-gebieden. Dit gaat bijvoorbeeld om rietmoeras of om veenweidegebied. De volgende afbeelding visualiseert het effect van vernietiging van leefgebied voor rietmoeras. De illustratie laat zien dat leefgebied van verschillende diersoorten kan verdwijnen ter plaatse van een hoogspanningsstation en dat soorten daar hinder van kunnen ondervinden (aangeduid met rode uitroeptekens).

Afbeelding 7.1 Effect vernietiging habitat en leefgebied - rietmoeras



De hiernavolgende afbeelding visualiseert het effect van vernietiging van habitat en leefgebied voor veenweidegebied. De illustratie laat zien dat leefgebied van verschillende diersoorten kan verdwijnen ter plaatse van een hoogspanningsstation en dat soorten daar hinder van kunnen ondervinden (aangeduid met rode symbolen).

Afbeelding 7.2 Effect vernietiging habitat en leefgebied - veenweidegebied



Barrièrewerking

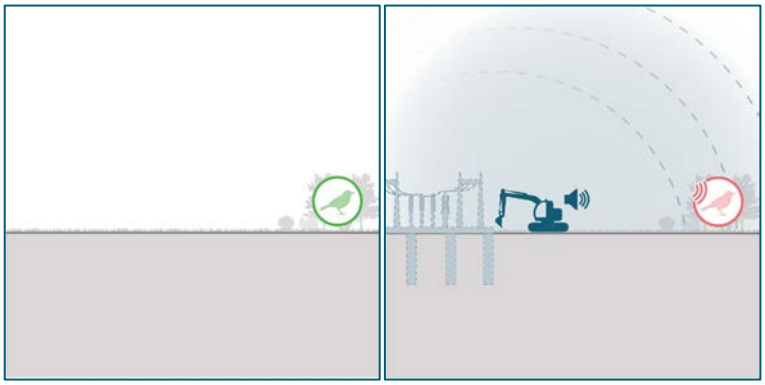
Wanneer een hoogspanningsstation habitat of leefgebied versnippert, kan er sprake zijn van een barrière. Een barrière ontstaat door fysieke obstakels of ongeschikt habitat. Barrièrewerking bij dieren treedt op wanneer een hoogspanningsstation het aantal faunabewegingen tussen de populaties/leefgebieden aan weerszijden van de infrastructuur/bebouwing beperkt (Broekmeyer, 2006). Hierbij kan het gaan om faunabewegingen ten behoeve van dagelijkse trek (foerageren ter plaatse, of rust naar foerageer en vv), seizoenmigratie en/of dispersie. Door barrièrewerking kan bijvoorbeeld een populatie in tweeën worden gesplitst waardoor er binnen de separate delen inteelt kan optreden. In een enkel geval kan het gebeuren dat het oppervlak van één van de resterende delen te klein is om voldoende draagvlak te bieden als leefgebied voor een individu of populatie. Het effect barrièrewerking is een ander effect dan verlies van habitatkwaliteit, dat wordt toegelicht in de volgende paragraaf.

Verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied

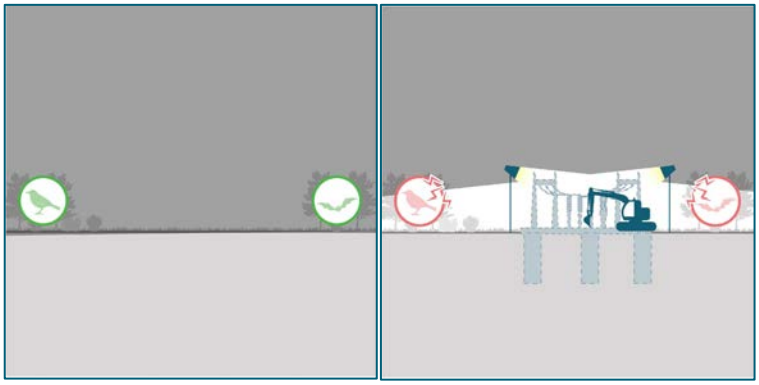
Verlies van habitatkwaliteit kan optreden door verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring (Broekmeyer, 2006). In kwaliteitsverlies zit een gradatie. Gering kwaliteitsverlies kan tot gevolg hebben dat dieren minder succesvol zijn in bijvoorbeeld voortplanten en foerageren door fysieke hinder (zoals soorten die soortgenoten herkennen op geluid, of met geluid foerageren). Ook kan het dat dieren een bepaald gebied minder gaan gebruiken (meer gaan vermijden), zodat er in totaal minder draagkracht is voor een populatie. Wanneer er dusdanig kwaliteitsverlies door verstoring optreedt dat een gebied in het

geheel niet meer gebruikt wordt, valt dit onder vernietiging van habitat of leefgebied (zoals beschreven in de vorige alinea's). De eerstvolgende drie afbeeldingen illustreren verstoring door geluid, licht en trilling. De illustraties laten zien dat er bij de aanleg van hoogspanningsmasten graaf- en heiwerkzaamheden plaatsvinden waar geluid, licht en trillingen bij vrijkomen. Dit heeft een effect op de in de omgeving aanwezige diersoorten, zoals vogels.

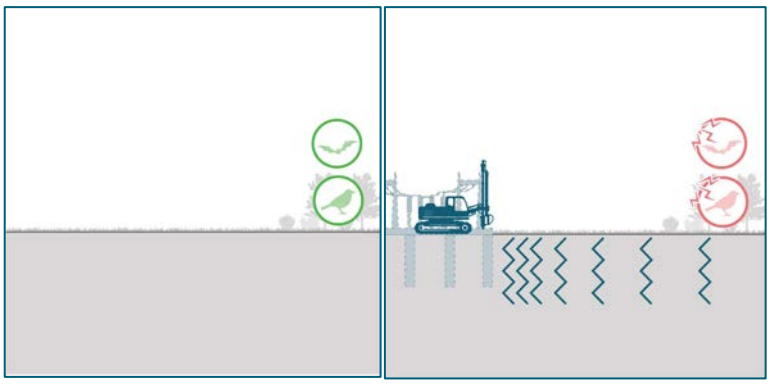
Afbeelding 7.3 Effect verstoring door geluid



Afbeelding 7.4 Effect verstoring door licht



Afbeelding 7.5 Effect verstoring door trilling



Vermesting en verzuring

De aanleg van de projectonderdelen van de netuitbreiding kan een tijdelijke stikstofemissie veroorzaken door het gebruik van stikstof-emitterend materieel. Mogelijk kan, door voertuigbewegingen tijdens de gebruiksfase ook stikstofemissie volgen. De uitgestoten stikstof kan neerslaan op nabijgelegen natuurgebieden, dit heet stikstofdepositie. Overmatige stikstofdepositie leidt tot eutrofiëring (vermesting)

en verzuring, vooral in voedselarme habitattypen. Als gevolg van de verhoogde beschikbaarheid van stikstof kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van het systeem verdwijnen. De aanvoer van stikstof, met name in de vorm van ammoniak, kan tevens leiden tot verzuring van de bodem. Dit heeft als gevolg dat soorten die gevoelig zijn voor verzuring verdwijnen, wat de biodiversiteit en kwaliteit van habitattypen vermindert. Indien de kwaliteit en diversiteit in een natuurgebied vermindert, kan dit resulteren in het verlies van leefgebied of voedsel voor bepaalde diersoorten (Broekmeyer 2005).

Interactie en gevolgen

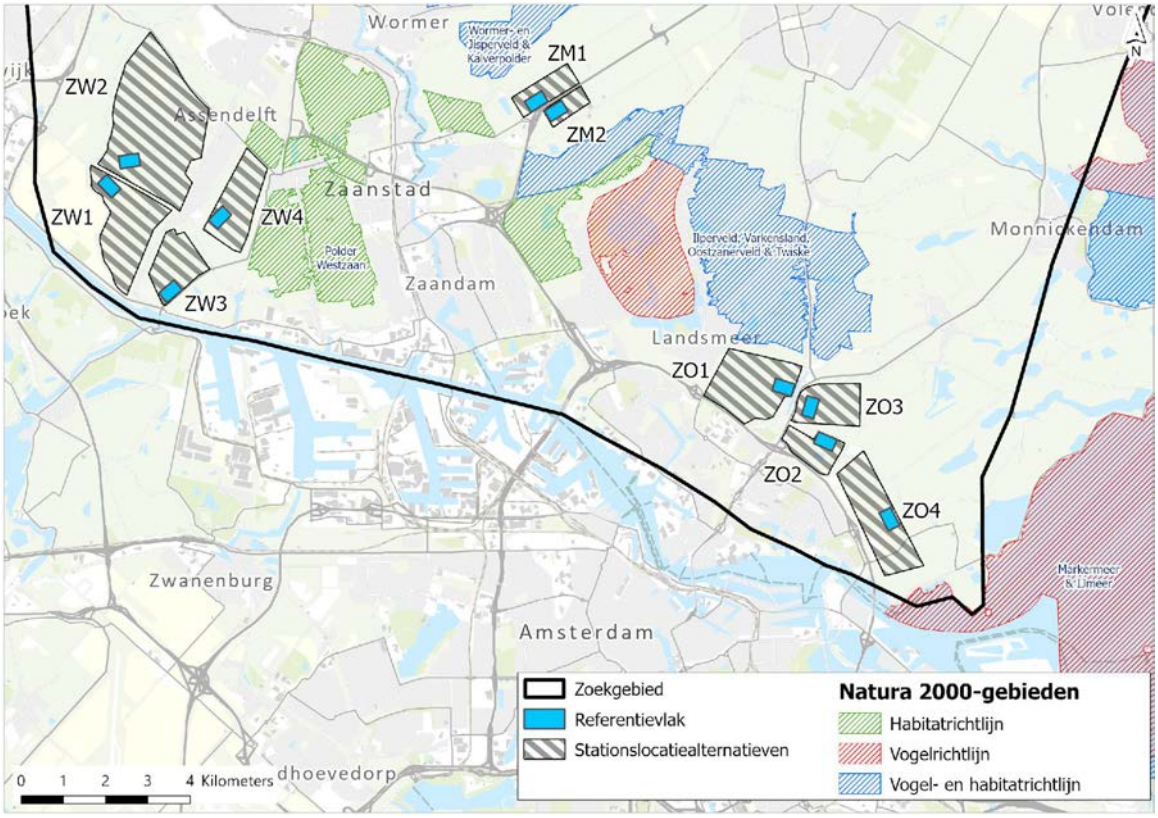
De belangrijkste effecten op hoofdlijnen die elkaar door de onderlinge interactie ook nog eens versterken zijn het verlies van leefgebied, versnippering, barrièrewerking, sterfte en verstoring van het leefgebied. Als er sprake is van verlies leefgebied, draadslachtoffers, barrièrewerking, of kwaliteitsverlies, dan is de vervolgvraag of het doorwerkt in negatieve gevolgen voor het duurzaam voortbestaan van een populatie van de soort.

7.2 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

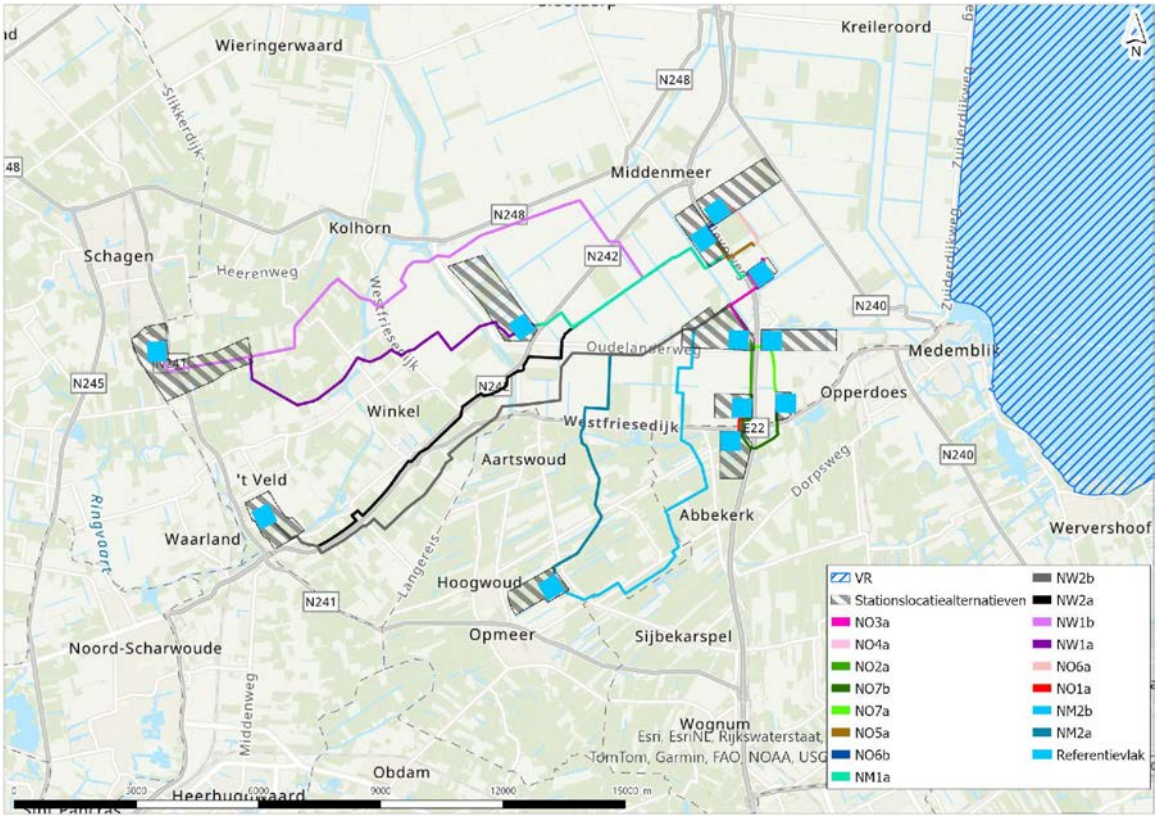
In deze paragraaf worden de effecten van de verschillende stationslocatiealternatieven gepresenteerd op habitattypen en soorten binnen Natura 2000-gebieden. Voor Natura 2000-gebieden zijn habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels aangewezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden. Aan deze instandhoudingsdoelstellingen wordt getoetst. De toetsing wordt behandeld per criterium. In de volgende paragrafen zijn de effecten per criterium beschreven. Om de effecten op Natura 2000-gebieden in beeld te brengen zijn meerdere onderdelen onderzocht. Namelijk ruimtebeslag, de effecten op habitattypen en de effecten op habitat- en vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen de betreffende Natura-2000 gebieden. Al deze effecten samen bepalen de uiteindelijke beoordeling van de verschillende stationslocatiealternatieven op Natura 2000-gebieden.

De zuidelijke stationslocatiealternatieven liggen dicht bij Natura 2000-gebieden, waardoor de verstoringscontour kan overlappen met de Natura 2000-gebieden. De eerstvolgende afbeelding laat de ligging van de zuidelijke stationslocatiealternatieven zien ten opzichte van Natura 2000-gebieden. De noordelijke stationslocatiealternatieven ligging niet in of nabij Natura 2000-gebieden (tweede afbeelding).

Afbeelding 7.6 Natura 2000-gebieden - zuidelijke stationslocatiealternatieven



Afbeelding 7.7 Natura 2000-gebieden - noordelijke stationslocatiealternatieven



7.2.1 Effectbeschrijving en -beoordeling van versnippering op Natura 2000

Geen van de stationslocatiealternatieven valt binnen Natura 2000-gebied. Ook worden er geen delen van Natura 2000-gebieden geïsoleerd door de verstoringscontour. Dit betekent dat er voor geen van de stationslocatiealternatieven effecten van versnippering op Natura 2000 zijn de verwachten. Voor alle alternatieven geldt een neutrale (0) beoordeling.

7.2.2 Effectbeschrijving en -beoordeling van oppervlakteverlies op habitattypen

Geen van de stationslocatiealternatieven valt binnen Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van oppervlakteverlies op habitattypen. Voor oppervlakteverlies op habitattypen geldt een neutrale (0) beoordeling voor alle stationslocatiealternatieven.

7.2.3 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten op habitatsoorten

Per Natura 2000-gebied zijn habitatsoorten aanwezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden binnen habitatrichtlijngebied. De effecten van de verschillende stationslocatiealternatieven worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. In de hiernavolgende paragrafen worden de effecten op habitatsoorten per stationslocatiealternatief behandeld. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van welke habitatsoorten relevant zijn voor elk stationslocatiealternatief. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een stationslocatiealternatief als er ruimtebeslag op dit gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het stationslocatiealternatief ligt. 1.500 m is de maximale verstoringscontour die optreedt bij bijvoorbeeld heien. Dit is dus een worst-case contour waarvan uit wordt gegaan.

Tabel 7.1 Een overzicht van welke Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour van elk stationslocatiealternatief vallen. Daarnaast is ook weergegeven welke habitatsoorten een instandhoudingsdoelstelling hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden

Stationslocatiealternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante habitatsoorten
NW1	geen	geen
NW2	geen	geen
NM1	geen	geen
NM2	geen	geen
NO1	geen	geen
NO2	geen	geen
NO3	geen	geen
NO4	geen	geen
NO5	geen	geen
NO6	geen	geen
NO7	geen	geen
NO8	geen	geen
ZW1	geen	geen
ZW2	Polder Westzaan	H1134 bittervoorn H1149 kleine modderkruiper H1318 meervleermuis H1340 noordse woelmuis
ZW3	Polder Westzaan	H1134 bittervoorn

Stationslocatiealternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante habitatsoorten
		H1149 kleine modderkruiper H1318 meervleermuis H1340 noordse woelmuis
ZW4	Polder Westzaan	H1134 bittervoorn H1149 kleine modderkruiper H1318 meervleermuis H1340 noordse woelmuis
ZM1	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	H1134 bittervoorn (W, I) H1149 kleine modderkruiper (W, I) H1163 beek/rivierdonderpad (W, I) H1318 meervleermuis (W, I) H1340 noordse woelmuis (W, I)
ZM2	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	H1134 bittervoorn (W, I) H1149 kleine modderkruiper (W, I) H1163 beek/rivierdonderpad (W, I) H1318 meervleermuis (W, I) H1340 noordse woelmuis (W, I)
ZO1	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	H1134 bittervoorn H1149 kleine modderkruiper H1163 beek/rivierdonderpad H1318 meervleermuis H1340 noordse woelmuis
ZO2	geen	geen
ZO3	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	H1134 bittervoorn H1149 kleine modderkruiper H1163 beek/rivierdonderpad H1318 meervleermuis H1340 noordse woelmuis
ZO4	Markermeer en IJmeer	H1149 kleine modderkruiper H1163 beek/rivierdonderpad H1318 meervleermuis

Zie bijlage IV voor een korte beschrijving van de relevante habitatsoorten. In de aanlegfase van de stationslocatiealternatieven treedt tijdelijk verstoring door licht, geluid, optische verstoring en trillingen op. Deze contour reikt tot maximaal 1.500 m. Daarnaast treedt in de gebruiksfase verstoring door licht, geluid en optische verstoring op. Deze contour is een stuk kleiner en reikt tot maximaal 450 m, waarbij verstoring door geluid maatgevend is voor de contour.

Een aantal stationslocatiealternatieven liggen niet in de buurt van Natura 2000-gebied. Voor de stationslocatiealternatieven waarvan de verstoringscontour van de tijdelijke verstoring tot in Natura 2000-gebied reikt, betreft deze meestal ook habitatrichtlijngebied. De enige uitzondering hierop is alternatief ZO4. In het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer is geen habitatrichtlijngebied aanwezig binnen de verstoringscontour. Voor de drie overige Natura 2000-gebieden geldt dat de aangewezen habitatsoorten voor deze gebieden vrijwel identiek zijn. Om herhaling te voorkomen wordt de beoordeling voor deze Natura 2000-gebieden daarom samen genomen.

Stationslocatiealternatieven zonder Natura 2000-gebied binnen de tijdelijke verstoringscontour
Voor alle stationslocatiealternatieven NW, NM en NO en alternatieven ZW1 en ZO2 reikt de maximale verstoringscontour niet tot in Natura 2000-gebied. Voor deze alternatieven is er geen effect op habitatsoorten te verwachten. De beoordeling voor deze alternatieven is daarom neutraal (0).

Stationslocatiealternatieven zonder habitatrichtlijngebied binnen de tijdelijke verstoringscontour
Voor stationslocatiealternatief ZO4 geldt dat de verstoringscontour wel tot in Natura 2000-gebied reikt. Het betreffende gebied is Markermeer en IJmeer. In dit Natura 2000-gebied is echter geen

habitatrichtlijngebied aanwezig binnen het oppervlak dat binnen de maximale verstoringscontour valt. Omdat er geen habitatrichtlijngebied binnen de verstoringscontour aanwezig is, is er ook geen effect te verwachten op habitatsoorten. De beoordeling voor ZO4 is daarom neutraal (0).

Stationslocatiealternatieven met habitatrichtlijngebied binnen de tijdelijke verstoringscontour

Een aantal stationslocatiealternatieven (ZW2, ZW3, ZM1, ZM2, ZO3) liggen wel buiten Natura 2000-gebied, maar de maximale verstoringscontour reikt tot binnen het Natura 2000-gebied. Op de locaties waar de verstoringscontour overlapt met Natura 2000-gebied is ook habitatrichtlijngebied aanwezig. De stationslocatiealternatieven liggen minstens op 100, vaak op enkele honderden meters afstand van het Natura 2000-gebied. Dat betekent dat vooral geluid, licht en optische verstoring relevant zijn. Voor de betreffende Natura 2000-gebieden zijn vijf (vier in het geval van Polder Westzaan) habitatsoorten aangewezen. Dit zijn bittervoorn, kleine modderkruiper, noordse woelmuis, meervleermuis en beek/rivierdonderpad (deze soort is enkel voor Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske aangewezen).

Geluidsoverdracht van lucht naar water is zeer beperkt (Chapman and Ward 1990). Geluid dat in de lucht wordt geproduceerd gaat nauwelijks over in geluid (trilling) in water. Ook is optische verstoring of verstoring door licht door begroeiing van de oevers niet aan de orde. Voor de soorten bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad geldt daarom dat de mogelijke effecten van verstoring worden beoordeeld als neutraal (0). Voor meervleermuis en noordse woelmuis kunnen effecten van tijdelijke verstoring door geluid, licht en/of optische verstoring echter niet worden uitgesloten. Voor deze soorten geldt dat de stationslocatiealternatieven met habitatrichtlijngebied binnen de verstoringscontour een sterk negatieve (--) beoordeling krijgen.

Stationslocatiealternatieven met habitatrichtlijn binnen de permanente verstoringscontour

Naast de verstoringscontour van de aanlegwerkzaamheden, geldt voor de stations dat deze ook een permanente verstoringscontour hebben. De permanente verstoringscontour reikt tot maximaal 450 m en is daarmee een stuk kleiner dan de tijdelijke verstoringscontour. Voor twee stationslocatiealternatieven geldt echter dat deze permanente verstoringscontour mogelijk nog steeds tot binnen Natura 2000-gebied reikt. Dit betreft de alternatieven ZW4 en ZO1. Voor beide alternatieven geldt dat er, binnen het gebied dat binnen de permanente verstoringscontour valt, ook habitatrichtlijngebied aanwezig is. Wanneer er habitatrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour ligt, kan niet worden uitgesloten dat hiermee leefgebied van habitatsoorten verloren gaat, doordat dit te verstoord is. Dit heeft potentieel significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.
Stationslocatiealternatieven met habitatrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour hebben daarom een sterk negatieve (--) beoordeling. Wanneer gekeken wordt naar de referentievlakken, zijn er geen stationsalternatieven met Natura 2000-gebied binnen de permanente verstoringscontour en is dus alleen sprake van tijdelijke verstoring.

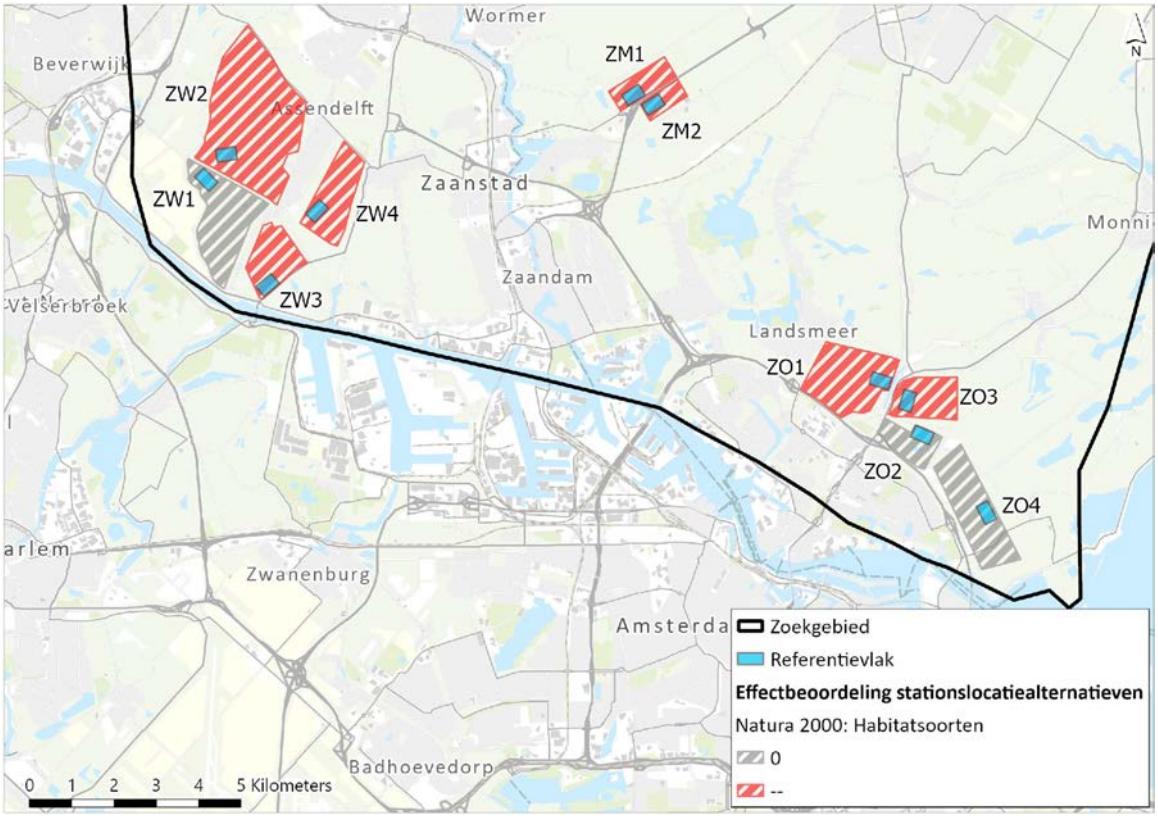
Samenvatting effecten op habitatsoorten

In de volgende tabel is de beoordeling van effecten op habitatsoorten per stationslocatiealternatief samengevat.

Tabel 7.2 Een overzicht van de beoordeling van effecten op habitatsoorten per stationslocatiealternatief

Stationslocatiealternatief	Beoordeling stationslocatiealternatief	Beoordeling referentievlak
alle alternatieven NW, NM en NO	0	0
ZW1, ZO2 en ZO4	0	0
ZW4 en ZO1	-- (permanente verstoringscontour)	-- (tijdelijke verstoringscontour)
ZW2, ZW3, ZM1, ZM2, ZO3	-- (tijdelijke verstoringscontour)	-- (tijdelijke verstoringscontour)

Afbeelding 7.8 Effectbeoordeling effecten op habitatsoorten voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west

Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZW3 en ZW4 nemen naar verwachting de effecten op habitatsoorten toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor de verbindingstukken P1 en P21 (zie paragraaf 5.2.2.). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven. Voor de stationslocatiealternatieven ZW1 en ZW2 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden

Voor de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation. Hiervoor is P18 beschouwd in paragraaf 5.2.2.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost
Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZO1 en ZO2 nemen naar verwachting de effecten op habitatsoorten toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor deeltracé rood ZZ (zie paragraaf 5.2.2.). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven.

Voor de stationslocatiealternatieven ZO3 en ZO4 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation.

7.2.4 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten op broedvogels

Per Natura 2000-gebied zijn broedvogels aanwezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden. De effecten van de verschillende stationslocatiealternatieven worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. In de volgende alinea's worden de effecten op broedvogelsoorten per stationslocatiealternatief behandeld. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van welke broedvogelsoorten relevant zijn voor elk stationslocatiealternatief. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een stationslocatiealternatief als er ruimtebeslag op dit gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het stationslocatiealternatief ligt. De afstand van 1.500 m is de maximale verstoringscontour die optreedt bij bijvoorbeeld heien. Dit is dus een worst-case contour waarvan uit wordt gegaan.

Tabel 7.3 Een overzicht van welke Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour van elk stationslocatiealternatief vallen. Daarnaast is ook weergegeven welke broedvogels een instandhoudingsdoelstelling hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden

Stationslocatiealternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante broedvogels
NW1	geen	geen
NW2	geen	geen
NM1	geen	geen
NM2	geen	geen
NO1	geen	geen
NO2	geen	geen
NO3	geen	geen
NO4	geen	geen
NO5	geen	geen
NO6	geen	geen
NO7	geen	geen
NO8	geen	geen
ZW1	geen	geen
ZW2	Polder Westzaan	geen
ZW3	Polder Westzaan	geen
ZW4	Polder Westzaan	geen
ZM1	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A021 roerdomp (W, I) A081 bruine kiekendief (I) A151 kemphaan (W, I) A153 watersnip (I)

Stationslocatiealternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante broedvogels
		A193 visdief (I) A292 snor (I) A295 rietzanger (W, I)
ZM2	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A021 roerdomp (W, I) A081 bruine kiekendief (I) A151 kemphaan (W, I) A153 watersnip (I) A193 visdief (I) A292 snor (I) A295 rietzanger (W, I)
ZO1	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	A021 roerdomp A081 bruine kiekendief A151 kemphaan A153 watersnip A193 visdief A292 snor A295 rietzanger
ZO2	geen	geen
ZO3	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	A021 roerdomp A081 bruine kiekendief A151 kemphaan A153 watersnip A193 visdief A292 snor A295 rietzanger
ZO4	Markermeer en IJmeer	A017 aalscholver A193 visdief

Zie bijlage IV voor een korte beschrijving van de relevante broedvogels.

Een aantal stationslocatiealternatieven liggen niet in de buurt van Natura 2000-gebied. Voor de stationslocatiealternatieven waarvan de verstoringscontour tot in Natura 2000-gebied reikt, betreft deze meestal ook vogelrichtlijngebied. De uitzondering hierop zijn de alternatieven ZW1, ZW2 en ZW3. Voor deze alternatieven geldt dat de verstoringscontour tot in het Natura 2000-gebied Polder Westzaan reikt, maar in het Natura 2000-gebied Polder Westzaan is geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Voor de drie overige Natura 2000-gebieden geldt dat de aangewezen broedvogelsoorten voor deze gebieden veel overlap vertonen. Om herhaling te voorkomen wordt de beoordeling voor deze Natura 2000-gebieden daarom samen genomen.

Stationslocatiealternatieven zonder Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour

Voor alle stationslocatiealternatieven NW, NM en NO en alternatief ZW1 reikt de maximale verstoringscontour niet tot in Natura 2000-gebied. Voor deze alternatieven is er geen effect op broedvogels te verwachten in de aanlegfase. Ook in de gebruiksfase worden geen effecten verwacht. De beoordeling voor deze alternatieven is daarom neutraal (0).

Stationslocatiealternatieven zonder vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour

Voor stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2 en ZW3 geldt dat de verstoringscontour wel tot in Natura 2000-gebied reikt. Het betreffende gebied is Polder Westzaan. In dit Natura 2000-gebied is echter geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Omdat er geen vogelrichtlijngebied binnen dit Natura 2000-gebied aanwezig is, is er ook geen effect te verwachten op broedvogels. De beoordeling voor ZW1, ZW2 en ZW3 is daarom neutraal (0).

Stationslocatiealternatieven met vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour

De stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO3 en ZO4 liggen wel buiten Natura 2000-gebied, maar de maximale verstoringscontour reikt tot binnen het Natura 2000-gebied. Op de locaties waar de verstoringscontour overlapt met Natura 2000-gebied is ook vogelrichtlijngebied aanwezig. De stationslocatiealternatieven liggen minstens op 100, vaak op enkele honderden meters afstand van het Natura 2000-gebied. Effecten van geluid, licht en optische verstoring reiken echter nog wel tot in vogelrichtlijngebied. Het kan niet worden uitgesloten dat er broedgebied van broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aanwezig is binnen het verstoorde gebied. Verlies van broedgebied kan mogelijk significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten binnen de betreffende Natura 2000-gebieden. Uit de passende beoordeling volgt dat voor de broedvogels roerdomp, bruine kiekendief, watersnip, snor, rietzanger en grutto significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarom zijn de stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2 en ZO3 beoordeeld als sterk negatief (--). Voor ZO4 geldt dat uit de passende beoordeling volgt dat er geen significante gevolgen zijn. ZO4 wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Stationslocatiealternatieven met vogelrichtlijn binnen de permanente verstoringscontour

Naast de verstoringscontour van de aanlegwerkzaamheden, geldt voor de stations dat deze ook een permanente verstoringscontour hebben. De permanente verstoringscontour reikt tot maximaal 450 m en is daarmee een stuk kleiner dan de tijdelijke verstoringscontour. Voor twee stationslocatiealternatieven geldt echter dat deze permanente verstoringscontour mogelijk nog steeds tot binnen Natura 2000-gebied reikt. Dit betreft de alternatieven ZW4 en ZO1. Voor ZW4 geldt dat er binnen de verstoringscontour geen vogelrichtlijngebied aanwezig is. Voor alternatief ZO1 is er wel vogelrichtlijngebied aanwezig binnen de permanente verstoringscontour. Wanneer er vogelrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour ligt, kan niet worden uitgesloten dat hiermee leefgebied van broedvogels verloren gaat, doordat dit te verstoord is. Dit heeft potentieel significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten. Uit de passende beoordeling volgt dat voor de broedvogels roerdomp, bruine kiekendief, watersnip, snor, rietzanger en grutto significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Stationslocatiealternatieven met vogelrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour hebben daarom een sterk negatieve (--) beoordeling. Binnen de stationslocatiealternatieven is echter voldoende ruimte om de stationslocatie dusdanig te kiezen dat de verstoringscontour niet tot in Natura 2000-gebied reikt, zoals het geval is voor het referentievlak.

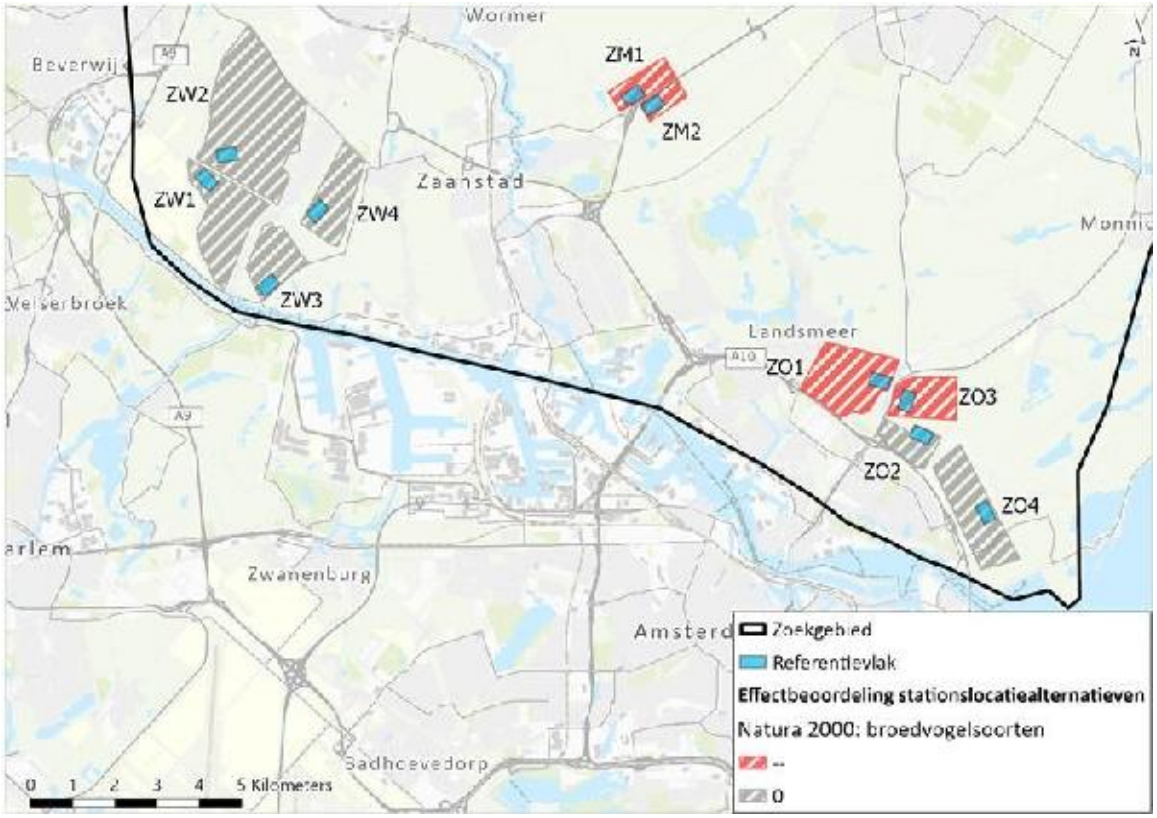
Samenvatting effecten op broedvogels

In de volgende tabel is de beoordeling van effecten op broedvogels per stationslocatiealternatief samengevat.

Tabel 7.4 Een overzicht van de beoordeling van effecten op broedvogels per stationslocatiealternatief

Stationslocatiealternatief	Beoordeling stationslocatiealternatief	Beoordeling referentievlak
alle alternatieven NW, NM en NO	0	0
ZW1, ZW2, ZW3, ZW4, ZO2 en ZO4	0	0
ZM1, ZM2 en ZO3 (tijdelijke verstoringscontour)	--	--
ZO1	-- (permanente verstoringscontour)	-- (tijdelijke verstoringscontour)

Afbeelding 7.9 Effectbeoordeling effecten op broedvogels voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west

Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZW3 en ZW4 nemen naar verwachting de effecten op broedvogels toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor de verbindingstukken P1 en P21 (zie paragraaf 5.2.2.). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven. Voor de stationslocatiealternatieven ZW1 en ZW2 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden

Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZW3 en ZW4 nemen naar verwachting de effecten op broedvogels toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor de

verbindingstukken P1 en P21 (zie paragraaf 5.2.2.). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven. Voor de stationslocatiealternatieven ZW1 en ZW2 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation. Voor de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation. Hiervoor is P18 beschouwd in paragraaf 5.2.2.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost

Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 nemen naar verwachting de effecten op broedvogels toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor deeltracé rood ZZ (zie paragraaf 5.2.2.) en de stationslocatiealternatieven. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven.

7.2.5 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten op niet-broedvogels

Per Natura 2000-gebied zijn niet-broedvogels aanwezen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden. De effecten van de verschillende stationslocatiealternatieven worden getoetst aan deze instandhoudingsdoelstellingen. In de volgende alinea's worden de effecten op niet-broedvogelsoorten per stationslocatiealternatief behandeld. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van welke niet-broedvogelsoorten relevant zijn voor elk stationslocatiealternatief. Een Natura 2000-gebied is relevant voor een stationslocatiealternatief als er ruimtebeslag op dit gebied is, of wanneer het Natura 2000-gebied binnen de 1.500 m verstoringscontour van het stationslocatiealternatief ligt. De afstand van 1.500 m is de maximale verstoringscontour die optreedt bij bijvoorbeeld heien. Dit is dus een worst-case contour waarvan uit wordt gegaan.

Tabel 7.5 Een overzicht van welke Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour van elk stationslocatiealternatief vallen. Daarnaast is ook weergegeven welke niet-broedvogels een instandhoudingsdoelstelling hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden

Stationslocatiealternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante niet-broedvogels
NW1	geen	geen
NW2	geen	geen
NM1	geen	geen
NM2	geen	geen
NO1	geen	geen
NO2	geen	geen
NO3	geen	geen
NO4	geen	geen
NO5	geen	geen
NO6	geen	geen
NO7	geen	geen
NO8	geen	geen
ZW1	geen	geen
ZW2	Polder Westzaan	geen
ZW3	Polder Westzaan	geen

Stationslocatiealternatief	Relevante Natura 2000-gebieden	Relevante niet-broedvogels
ZW4	Polder Westzaan	geen
ZM1	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A043 grauwe gans (I) A050 smient (W, I) A051 krakeend (I) A056 slobeend (W, I) A125 meerkoet (I) A156 grutto (W, I)
ZM2	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder (W) Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (I)	A043 grauwe gans (I) A050 smient (W, I) A051 krakeend (I) A056 slobeend (W, I) A125 meerkoet (I) A156 grutto (W, I)
ZO1	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	A043 grauwe gans A050 smient A051 krakeend A056 slobeend A125 meerkoet A156 grutto
ZO2	geen	geen
ZO3	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske	A043 grauwe gans A050 smient A051 krakeend A056 slobeend A125 meerkoet A156 grutto
ZO4	Markermeer en IJmeer	A005 fuut A017 aalscholver A034 lepelaar A043 grauwe gans A045 brandgans A050 smient A051 krakeend A056 slobeend A058 krooneend A059 tafeleend A061 kuifeend A062 toppereend A067 brilduiker A068 nonnetje A070 grote zaagbek A125 meerkoet A177 dwergmeeuw A197 zwarte stern

Zie bijlage IV voor een korte beschrijving van de relevante niet-broedvogels. Voor de meeste stationslocatiealternatieven geldt dat de verstoringscontour die tot in Natura 2000-gebied reikt, ook vogelrichtlijngebied betreft. De uitzondering hierop zijn de alternatieven ZW1, ZW2 en ZW3. Voor deze alternatieven geldt dat de verstoringscontour tot in het Natura 2000-gebied Polder Westzaan reikt, maar in het Natura 2000-gebied Polder Westzaan is geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Voor de drie overige Natura 2000-gebieden geldt dat de aangewezen niet-broedvogels voor deze gebieden veel overlap vertonen. Om herhaling te voorkomen wordt de beoordeling voor deze Natura 2000-gebieden daarom samen genomen.

Stationslocatiealternatieven zonder Natura 2000-gebied binnen de verstoringscontour

Voor de stationslocatiealternatieven NW, NM en NO en alternatief ZW1 reikt de maximale verstoringscontour niet tot in Natura 2000-gebied. Voor deze alternatieven is er geen effect op niet-

broedvogels te verwachten in de aanlegfase. Ook in de gebruiksfase worden geen effecten verwacht. De beoordeling voor deze alternatieven is daarom neutraal (0).

Stationslocatiealternatieven zonder vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour

Voor stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2 en ZW3 geldt dat de verstoringscontour wel tot in Natura 2000-gebied reikt. Het betreffende gebied is Polder Westzaan. In dit Natura 2000-gebied is echter geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Omdat er geen vogelrichtlijngebied binnen dit Natura 2000-gebied aanwezig is, is er ook geen effect te verwachten op niet-broedvogels. De beoordeling voor ZW1, ZW2 en ZW3 is daarom neutraal (0).

Stationslocatiealternatieven met vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour

De stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO3 en ZO4 liggen wel buiten Natura 2000-gebied, maar de maximale verstoringscontour reikt tot binnen het Natura 2000-gebied. Op de locaties waar de verstoringscontour overlapt met Natura 2000-gebied is ook vogelrichtlijngebied aanwezig. De stationslocatiealternatieven liggen minstens op 100, vaak op enkele honderden meters afstand van het Natura 2000-gebied. Effecten van geluid, licht en optische verstoring reiken echter nog wel tot in vogelrichtlijngebied. Het kan niet worden uitgesloten dat er leefgebied van niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling aanwezig is binnen het verstoorde gebied. Verlies van leefgebied kan mogelijk significante gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten binnen de betreffende Natura 2000-gebieden. Uit de passende beoordeling volgt dat voor de niet-broedvogels smient, meerkoet, slobeend en grutto significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarom zijn de stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, en ZO3 en ZO4 beoordeeld als sterk negatief (--). Voor ZO4 geldt dat uit de passende beoordeling volgt dat er geen significante gevolgen zijn. ZO4 wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Stationslocatiealternatieven met vogelrichtlijn binnen de permanente verstoringscontour

Naast de verstoringscontour van de aanlegwerkzaamheden, geldt voor de stations dat deze ook een permanente verstoringscontour hebben. De permanente verstoringscontour reikt tot maximaal 450 m en is daarmee een stuk kleiner dan de tijdelijke verstoringscontour. Voor twee stationslocatiealternatieven geldt echter dat deze permanente verstoringscontour mogelijk nog steeds tot binnen Natura 2000-gebied reikt. Dit betreft de alternatieven ZW4 en ZO1. Voor ZW4 geldt dat er binnen de verstoringscontour geen vogelrichtlijngebied aanwezig is. Voor alternatief ZO1 is er wel vogelrichtlijngebied aanwezig binnen de permanente verstoringscontour. Wanneer er vogelrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour ligt, kan niet worden uitgesloten dat hiermee leefgebied van niet-broedvogels verloren gaat, doordat dit te verstoord is. Dit heeft potentieel significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten. Uit de passende beoordeling volgt dat voor de niet-broedvogels smient, meerkoet, slobeend en grutto significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Stationslocatiealternatieven met vogelrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour hebben daarom een sterk negatieve (--) beoordeling. Binnen het stationslocatiealternatief is echter voldoende ruimte om de stationslocatie dusdanig te kiezen dat de verstoringscontour niet tot in Natura 2000-gebied reikt, zoals het geval is voor het referentievlak.

Samenvatting effecten op niet-broedvogels

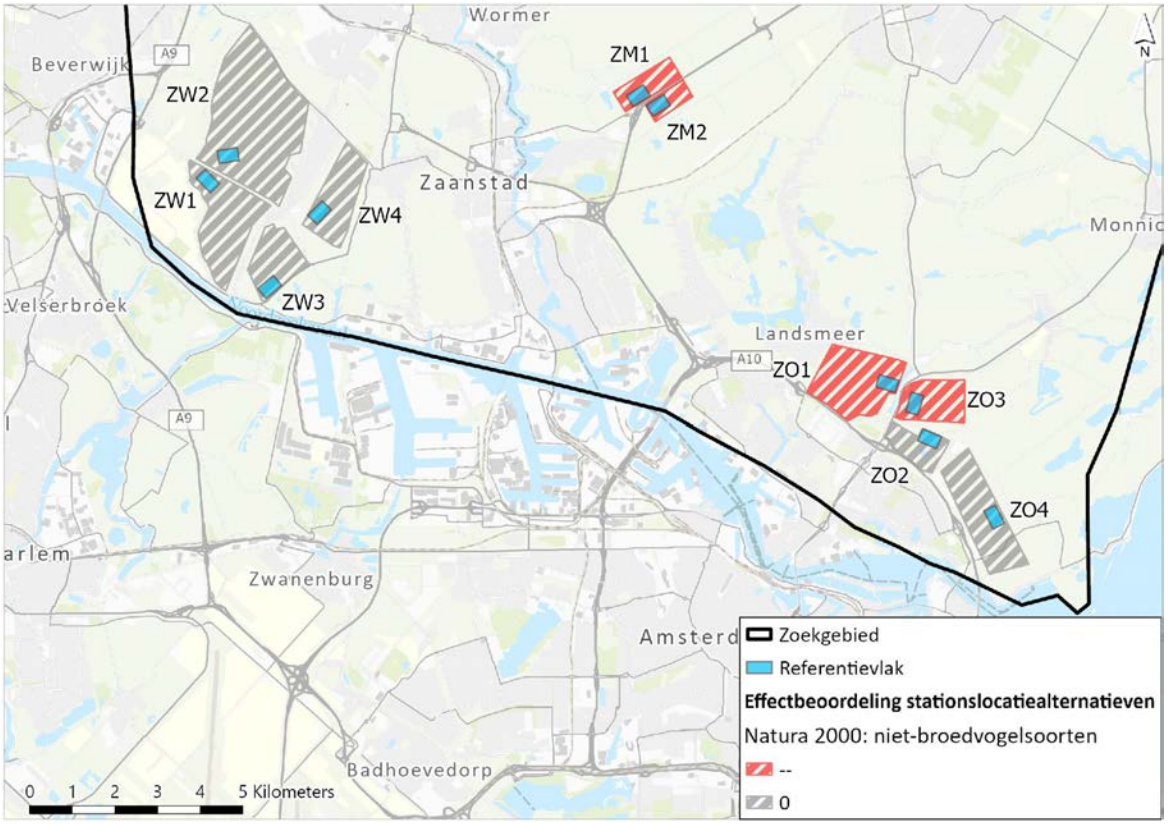
In de volgende tabel is de beoordeling van effecten op niet-broedvogels per stationslocatiealternatief samengevat.

Tabel 7.6 Een overzicht van de beoordeling van effecten op niet-broedvogels per stationslocatiealternatief.

Stationslocatiealternatief	Beoordeling stationslocatiealternatief	Beoordeling referentievlak
alle alternatieven NW, NM en NO	0	0
ZW1, ZW2, ZW3, ZW4, ZO2 en ZO4	0	0
ZM1, ZM2 en ZO3 (tijdelijke verstoringscontour)	--	--
ZO1	--	--

Stationslocatiealternatief	Beoordeling stationslocatiealternatief	Beoordeling referentievlak
	(permanente verstoringscontour)	(tijdelijke verstoringscontour)

Afbeelding 7.10 Effectbeoordeling effecten op niet-broedvogels voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



7.2.6 Effectbeschrijving en -beoordeling van effecten door stikstof

Voor elk van de stationslocatiealternatieven is een stikstofberekeningen uitgevoerd voor de aanlegfase. Deze zijn in twee groepen verdeeld, stations noord en stations zuid. De maximale stikstofdepositie per Natura 2000-gebied en habitattype per groep is hierna weergegeven in de volgende tabel. In de passende beoordeling zijn de uitgebreide resultaten opgenomen waarbij per station inzichtelijk is wat de maximale stikstofdepositie per habitattype of leefgebied per Natura 2000-gebied is.

Daarnaast is een stikstofberekening uitgevoerd voor de gebruiksfase. Uit deze berekening volgt dat er geen sprake is van permanente stikstofdepositie in de gebruiksfase.

Tabel 7.7 Stikstofdepositie als gevolg van het project per Natura 2000-gebied en per habitattype of leefgebied

Natura 2000-gebied	Habitattype	KDW	ADW	Stations noord	Stations zuid
Waddenzee	H1330A	1429	1435	0,02	-
Duinen Den Helder-Callantsoog	H2120	1429	1576	0,01	-
	H2130A	1071	1208	0,02	-
	H2130B	929	1459	0,02	-

Natura 2000-gebied	Habitattype	KDW	ADW	Stations noord	Stations zuid
	H2140A	857	1170	0,03	-
	H2140B	857	1.289	0,01	-
	H2150	857	1.631	0,02	-
	H2180A	1.071	1.671	0,03	-
	H2190A	1.000	1.351	0,03	-
	H2190B	1.429	1.494	0,01	-
	H2190C	1.071	1.084	0,03	-
	H6230	714	1.323	0,01	-
	H6410	786	1.671	0,03	-
	H7120	1.429	1.671	0,03	-
	habitattype onbekend (H6230)	714	1.137	0,03	-
	ZGH2130C	786	1.068	0,01	-
Zwanenwater en Pettemerduinen	H2130A	1071	1033	0,02	-
	H2130B	929	1605	0,04	-
	H2140A	857	1145	0,02	-
	H2140B	857	1442	0,03	-
	H2150	857	1537	0,04	-
	H2180A	1071	1605	0,04	-
	H2190A	1000	1149	0,02	-
	H2190C	1071	1149	0,02	-
	H6230vka	714	1270	0,02	-
	H6410	786	1207	0,03	-
	Habitattype onbekend (H6230vka)	714	1061	0,02	-
	ZGH2130B	929	954	0,02	-
Schoorlse Duinen	H2120	1429	1555	0,03	-
	H2130A	1071	1487	0,03	-
	H2130B	929	1693	0,04	0,01
	H2140A	857	1457	0,03	0,01
	H2140B	857	1664	0,03	0,01
	H2150	857	1745	0,04	0,01
	H2180A	1071	1813	0,04	0,01
	H2190A	1000	1142	0,02	-
	H2190C	1071	1397	0,03	-
	ZGH2130B	929	1233	0,03	-
	ZGH2180A	1071	1603	0,03	0,01
Noordhollands Duinreservaat	H2120	1429	1927	0,02	0,02

Natura 2000-gebied	Habitattype	KDW	ADW	Stations noord	Stations zuid
	H2130A	1071	1927	0,03	0,03
	H2130B	929	2100	0,04	0,03
	H2130C	786	1618	0,02	0,02
	H2140A	857	1629	0,03	0,02
	H2140B	857	1883	0,04	0,01
	H2150	857	1802	0,03	0,02
	H2160	2000	3163	0,03	0,03
	H2180A	1071	2863	0,04	0,04
	H2180C	1786	3163	0,03	0,04
	H2190A	1000	1769	0,03	0,03
	H2190B	1429	1644	0,03	0,03
	H2190C	1071	1174	0,02	0,01
	H6410	786	989	0,01	0,01
	Lg12	1643	2863	0,02	0,03
	ZGH2180A	1071	1563	-	0,02
	ZGH2180C	1786	1766	0,01	0,02
Kennemerland Zuid	H2120	1429	1957	-	0,04
	H2130A	1071	2219	-	0,05
	H2130B	929	1948	-	0,05
	H2160	2000	1957	-	0,05
	H2180A	1071	2219	-	0,05
	H2180C	1786	2219	-	0,05
	H2190A	1000	1643	-	0,03
	H2190B	1429	1609	-	0,03
	H2190C	1071	1209	-	0,01
	Habitattype onbekend (H2130C)	786	805	-	0,01
	Lg12	1643	1807	-	0,02
	ZGH2130A	1071	1100	-	0,02
	ZGH2180A	1071	1740	-	0,02
Eilandspolder	H7140B	500	1235	0,01	0,02
Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	H4010B	500	1053	-	0,06
	H7140B	500	1605	-	0,31
Polder Westzaan	H4010B	500	1034	-	0,22
	H7140B	500	1876	-	0,52
	ZGH7140B	500	1037	-	0,17
Ilperveld, Varkensland,	H4010B	500	1131	-	0,30

Natura 2000-gebied	Habitattype	KDW	ADW	Stations noord	Stations zuid
Oostzanerveld en Twiske					
	H7140B	500	1582	-	1,32
	ZGH7140B	500	1401	-	0,09
Naardermeer	H4010B	500	1503	-	0,01
	H6410	786	1606	-	0,01
	H7140A	1214	1674	-	0,01
	H7140B	500	1674	-	0,01
	H91D0	1786	1920	-	0,01
	H9999 (H7140B)	500	1613	-	0,01
	Lg05	1714	2085	-	0,01
Botshol	H91D0	1786	1766	-	0,01
Oostelijke Vechtplassen	H7140A	1214	1381	-	0,01
	H7140B	500	1381	-	0,01
	H7210	1429	1760	-	0,01
	Lg05	1714	2226	-	0,01

Uit de passende beoordeling blijkt dat de aanleg van de noordelijke stations geen significante gevolgen veroorzaken voor de daar relevante Natura 2000-gebieden.

Uit de passende beoordeling blijkt dat door de aanleg van sommige zuidelijke stations significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Het gaat om:
- ZM1 die in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder significante gevolgen veroorzaakt voor H7140B;
- ZM2 die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske significante gevolgen veroorzaakt voor (ZG)H7140B;
- ZW3 die in Polder Westzaan significante gevolgen veroorzaakt voor H7140B;
- ZW4 die in Polder Westzaan significante gevolgen veroorzaakt voor H4010B en H7140B;
- ZO1 die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske significante gevolgen veroorzaakt voor H4010B en H7140B.

Hiervoor moeten mitigerende maatregelen worden genomen.

7.2.7 Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten

vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west
Voor de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden
Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 nemen naar verwachting de effecten op niet-broedvogels toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost
Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 nemen naar verwachting de effecten op niet-broedvogels toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan significant negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor deeltracé rood ZZ (zie paragraaf 5.2.5). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven.

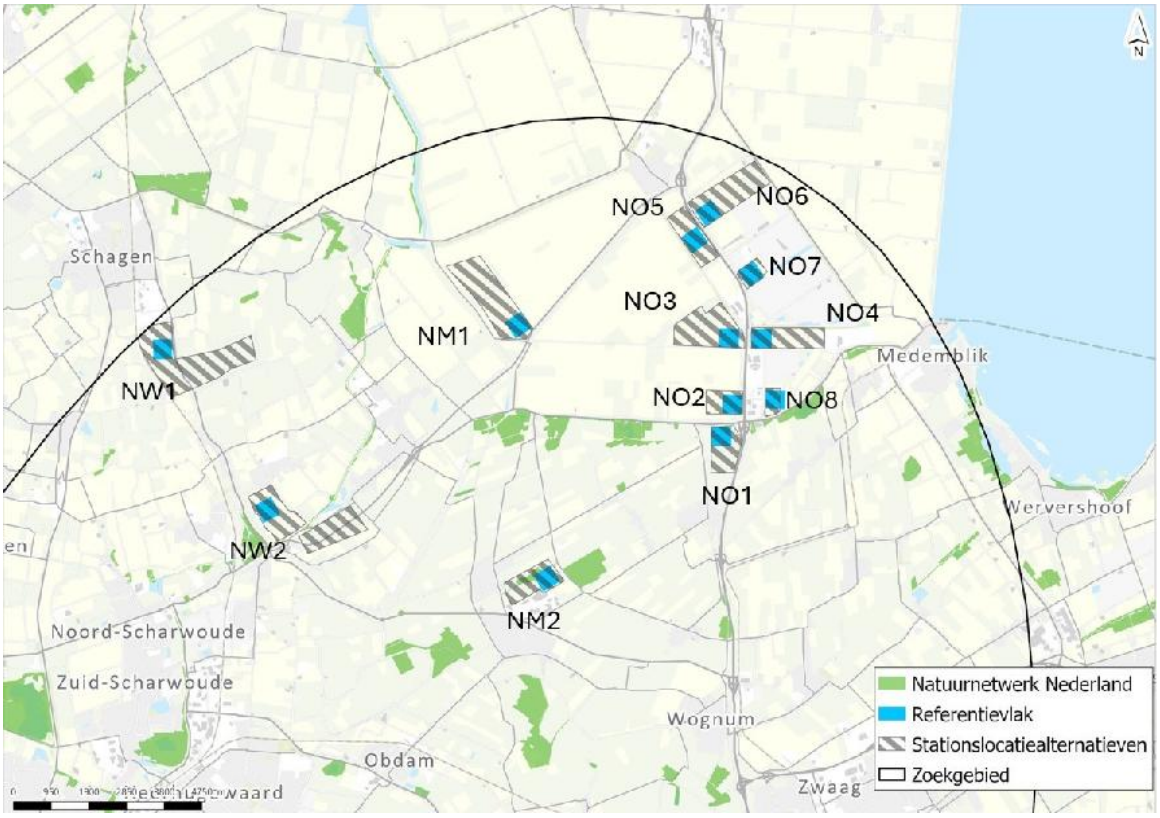
7.3 Effecten op NNN, weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) en ganzenfoerageergebied

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de stationslocatiealternatieven voor het criterium effecten op NNN, weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) en ganzenfoerageergebied. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 7.3.1 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op NNN;
- paragraaf 7.3.2 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap);
- paragraaf 7.3.3 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op ganzenfoerageergebied.

7.3.1 Effectbeschrijving en -beoordeling NNN

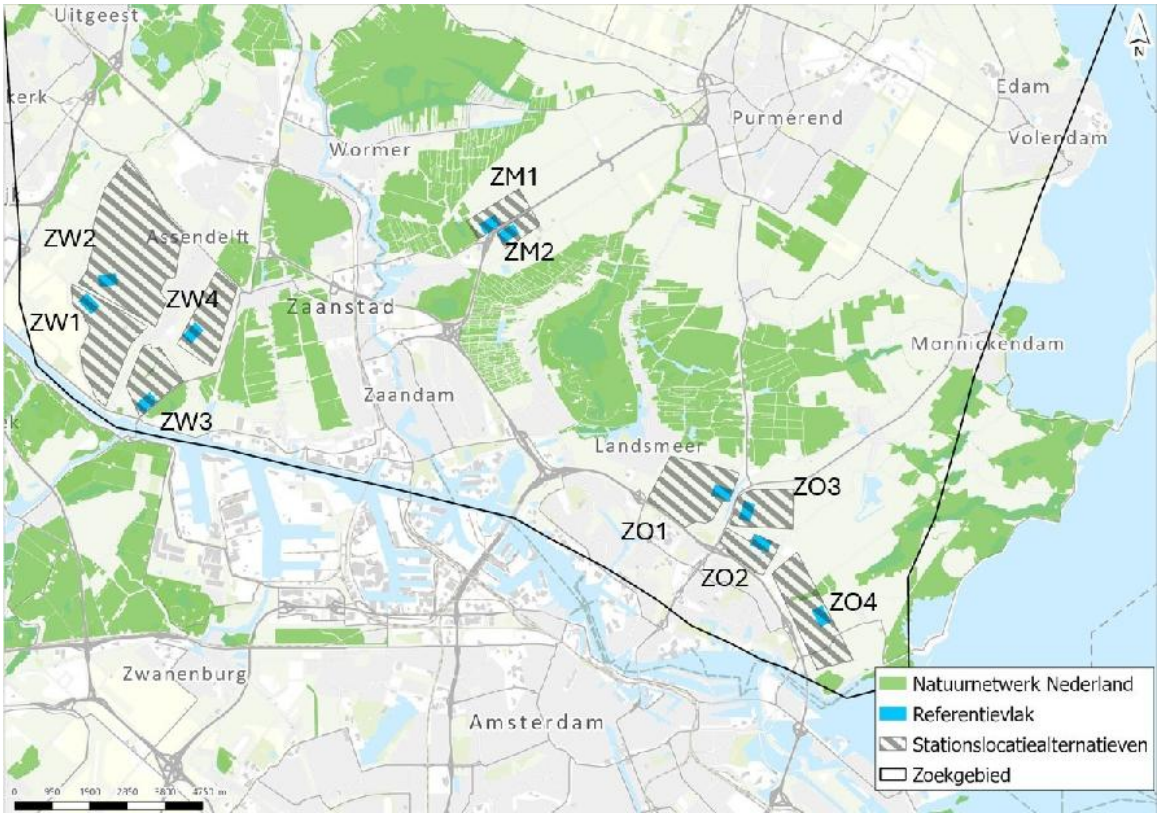
De volgende afbeelding laat de ligging van de noordelijke stationslocatiealternatieven ten opzichte van NNN-gebieden zien.

Afbeelding 7.11 NNN-gebieden - noordelijke stationslocatiealternatieven



De volgende afbeelding laat de ligging van de zuidelijke stationslocatiealternatieven ten opzichte van NNN-gebieden zien.

Afbeelding 7.12 NNN-gebieden - zuidelijke stationslocatiealternatieven



Effectbeschrijving

Vernietiging habitat of leefgebied en versnippering habitat of leefgebied

In de volgende tabel is de vernietiging van NNN per stationslocatiealternatief weergegeven. Hierin zijn alleen de stationslocaties opgenomen die leiden tot vernietiging van NNN. Vernietiging is een permanent effect dat in de aanlegfase ontstaat, maar ook in de gebruiksfase optreedt. Wanneer een stationslocatie niet voor vernietiging van NNN zorgt, staan deze niet in de tabel.

Tabel 7.8 Overzicht vernietiging NNN door stationslocatiealternatieven in ha

Stationslocatie/NNN natuurbeheertype	N05.03	N12.02	N13.01
NM2		15,76	
ZM1			3,91
ZO4			1,65
ZW3	2,18		

In de volgende tabel is de vernietiging van natuurbeheertypen voor de referentievlakken van de stationslocatiealternatieven weergegeven. Hierin zijn alleen de stationslocaties opgenomen die leiden tot vernietiging van NNN.

Tabel 7.9 Overzicht vernietiging NNN door referentievlakken van stationslocatiealternatieven in ha

Stationslocatie/NNN natuurbeheertype	N12.02
NM2	5,16

Verstoring

In de volgende tabel is het oppervlak van het NNN wat verstoord wordt per stationslocatiealternatief weergegeven. Hierin zijn alleen de stationslocaties die verstoring op NNN veroorzaken opgenomen.

Tabel 7.10 Oppervlak dat verstoord wordt door de stationslocatiealternatieven in de aanleg- en gebruiksfase

Stationslocatie	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak NNN wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
NM1	4,3	0
NM2	76,8	31
NO1	17,8	3,1
NO2	26	1,9
NO4	28,6	0
NO8	44,8	15,4
NW2	34,6	16,1
ZM1	365,3	36,9
ZM2	225,7	0,1
ZO1	227,2	9,7
ZO2	1,6	0
ZO3	90,1	0
ZO4	138,8	19,7
ZW1	216,4	1,6
ZW2	71,4	1,2
ZW3	199,8	40,5
ZW4	299,8	36,4

Effectbeoordeling

Vernietiging

Van alle referentievlakken van de stationslocatiealternatieven overlapt enkel alternatief NM2 met natuurbeheertypen van het NNN. Dit is het natuurbeheertype N12.02. Dit natuurbeheertype heeft een ontwikkeltijd van 5-25 jaar.

Voor dit stationslocatiealternatief geldt dat, gezien de lange ontwikkeltijd, en het feit dat dit natuurbeheertype relatief moeilijk te vervangen is, dit als een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden geldt. Daarom worden dit stationslocatiealternatief beoordeeld als negatief (-).

De overige stationslocatiealternatieven die niet in de volgende tabel staan, zorgen niet voor vernietiging van natuurbeheertypen van het NNN. Er is hier geen sprake van effecten op het NNN. Deze alternatieven worden daarom beoordeeld als neutraal (0).

Verstoring

Een groot deel van de stationslocatiealternatieven liggen dicht genoeg bij NNN dat er in de aanlegfase sprake is van tijdelijke verstoring (1.500 m van de bron). Deze verstoring is enkel tijdelijk. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. De effecten van verstoring van deze stationslocaties worden beoordeeld als beperkt negatief (0/-). Voor meerdere stationslocatiealternatieven is in de gebruiksfase ook sprake van verstoring door geluid, aangezien de stations in de gebruiksfase geluid produceren (450 m van de bron). Deze verstoring is permanent zolang de stations functioneren. Wanneer de verstoring permanent is, is de kans aanwezig dat de soorten die aangewezen zijn voor verschillende NNN deelgebieden permanent het gebied binnen de verstoringscontour verlaten. Er is daarmee sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. De effecten van verstoring van de meeste stationslocaties worden beoordeeld als negatief (-) aangezien de verstoring plaatsvindt op minder dan 40 ha NNN. De verstoring door stationslocatie ZW3 vindt plaats op meer dan 40 ha, waardoor deze beoordeeld wordt als sterk negatief (--).

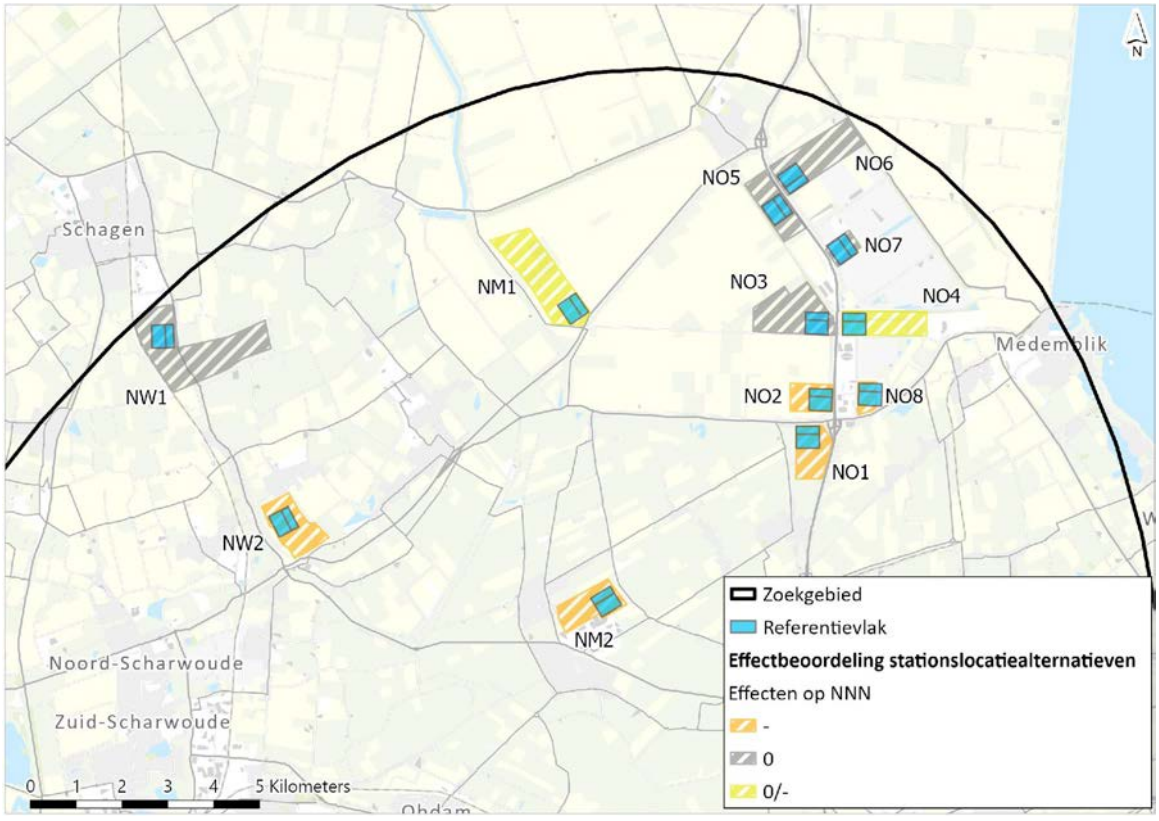
De volgende tabel vat de effecten van de verschillende stationslocatiealternatieven samen. De effectbeoordeling betreft een worst-case scenario. Voor de effectbeoordeling is aangenomen dat alle natuurbeheertypen die zich binnen het gehele locatiealternatief bevinden vernietigd of verstoord worden. Het is mogelijk dat niet het volledige oppervlak natuurbeheertypen vernietigd of verstoord wordt. Het werkelijke aantal kan dus mogelijk kleiner zijn dan in deze beoordeling is weergegeven.

Tabel 7.11 Samenvattende tabel met de beoordeling van de stationslocatiealternatieven op NNN

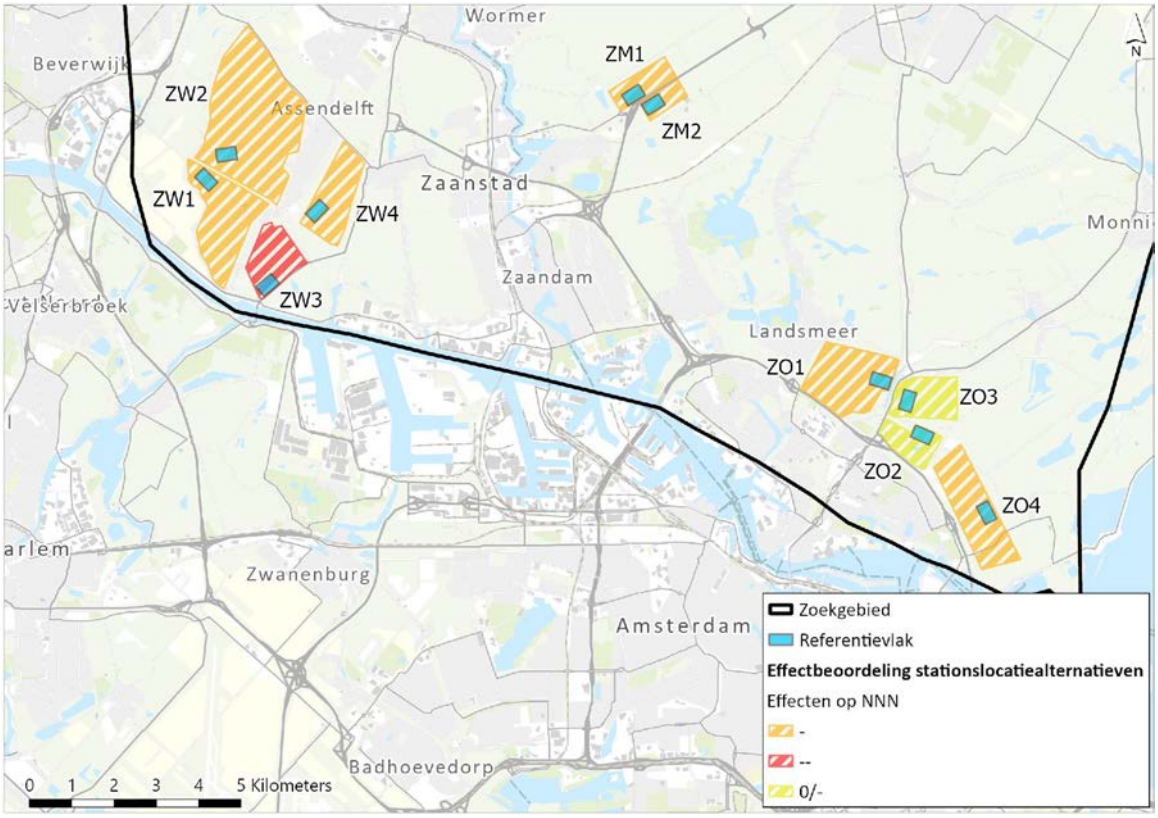
Stationslocatie	Toelichting	Beoordeling vernietiging	Beoordeling verstoring
NM1	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor tijdelijke verstoring	0	0/-
NM2	er is sprake van permanente vernietiging van een natuurbeheertype die relatief moeilijk te vervangen is, en permanente verstoring van minder dan 40 ha	-	-
NO1	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
NO2	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
NO3	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging of verstoring van NNN	0	0
NO4	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor tijdelijke verstoring	0	0/-
NO5	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging of verstoring van NNN	0	0
NO6	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging of verstoring van NNN	0	0
NO7	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging of verstoring van NNN	0	0
NO8	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
NW1	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging of verstoring van NNN	0	0
NW2	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-

Stationslocatie	Toelichting	Beoordeling vernietiging	Beoordeling verstoring
ZM1	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
ZM2	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
ZO1	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
ZO2	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor tijdelijke verstoring	0	0/-
ZO3	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor tijdelijke verstoring	0	0/-
ZO4	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
ZW1	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
ZW2	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-
ZW3	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van meer dan 40 ha. Dit is een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden	0	--
ZW4	dit stationsalternatief zorgt niet voor vernietiging van NNN, maar wel voor permanente verstoring van minder dan 40 ha	0	-

Afbeelding 7.13 Effectbeoordeling effecten op NNN voor noordelijke stationslocatiealternatieven



Afbeelding 7.14 Effectbeoordeling effecten op NNN voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west

Voor de inlussing op de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 bestaat de kans dat de vernietiging en verstoring van natuurbeheertypen groter wordt, voornamelijk wanneer ingelust wordt op ZW4 en ZW3, aangezien er grote delen NNN ten oosten van deze alternatieven liggen (zie vorige afbeelding). Dit zijn voornamelijk natuurbeheertypen met een korte ontwikkeltijd, wat betekent dat ze zich wel kunnen herontwikkelen, maar dat de ontwikkeltijd van deze natuurbeheertypen tussen de 5 en 25 jaar ligt. Op een aantal locaties liggen echter natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd (25+ jaar), wat betekent dat ze relatief moeilijk te herontwikkelen zijn. Voor alle alternatieven geldt dat inlussing bij deze alternatieven in de aanlegfase voor meer verstoring kan zorgen, afhankelijk van het type werkzaamheden wat uitgevoerd wordt.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden

Voor de inlussing op de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 neemt naar verwachting de oppervlakteverlies en verstoring toe, voornamelijk wanneer ingelust wordt naar een bestaande hoogspanningsverbinding ten zuiden of zuidwesten van de alternatieven. Direct ten noorden en

noordoosten van de alternatieven liggen geen natuurbeheertypen, waardoor inlussing op de nieuw te realiseren 380 kV-kabel mogelijk geen extra effecten tot gevolg heeft. Voor alle alternatieven geldt dat inlussing bij deze alternatieven in de aanlegfase voor meer verstoring kan zorgen, afhankelijk van het type werkzaamheden wat uitgevoerd wordt.

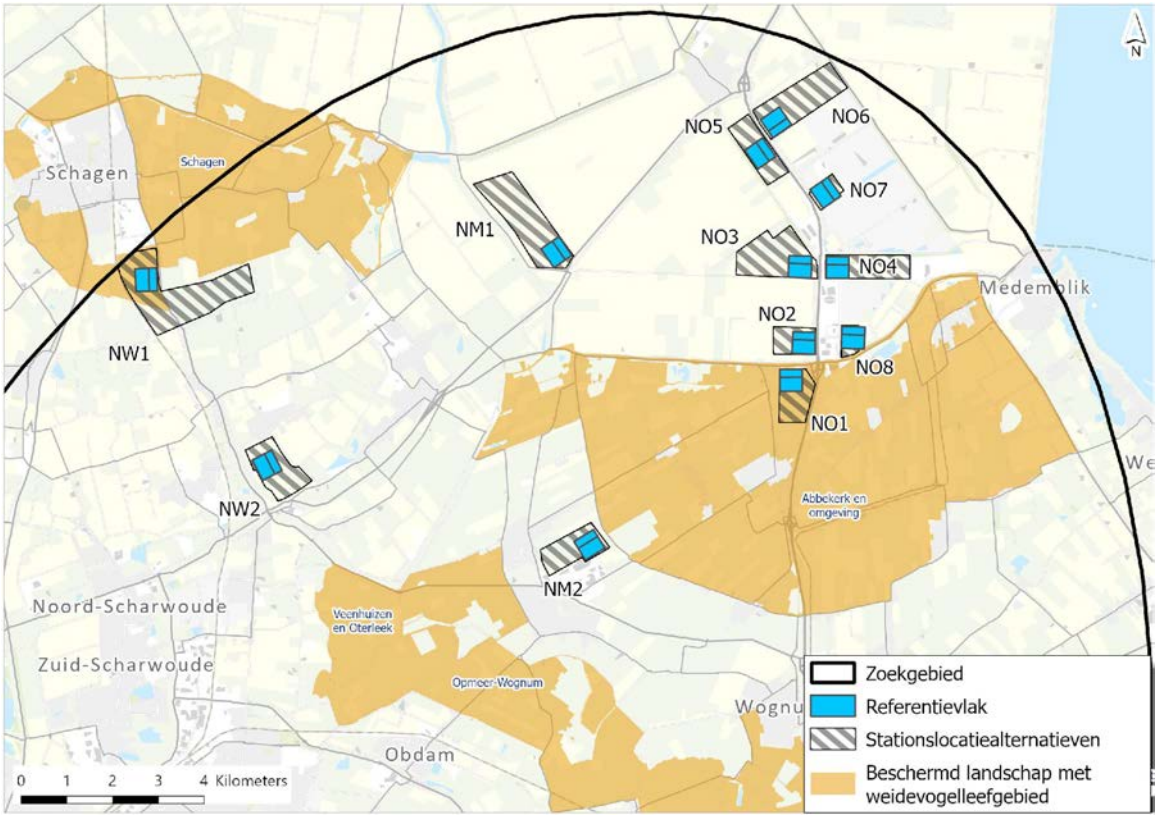
Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost
De stationslocatiealternatieven ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 liggen grotendeels buiten NNN, zelfs met de zoekgebieden. Enkel bij alternatief ZO4 ligt NNN binnen het zoekgebied. Wanneer op dit alternatief ingelust wordt, kan het zijn dat er meer natuurbeheertypen vernietigd worden, of dat er meer verstoring in de gebruiksfase ontstaat. Voor alle alternatieven geldt dat inlussing bij deze alternatieven in de aanlegfase voor meer verstoring kan zorgen, afhankelijk van het type werkzaamheden wat uitgevoerd wordt.

7.3.2 Effectbeschrijving en -beoordeling weidevogelleefgebied binnen Bijzonder Landschap

Binnen het BL zijn weidevogelleefgebieden aangewezen, waarin weidevogels beschermd worden. Om resultaten van deze bescherming te kunnen meten inventariseert de provincie sinds 1987 alle weidevogelleefgebieden in Noord-Holland. Bij doorkruising van weidevogelleefgebied kan vernietiging van habitat/leefgebied, verlies van habitatkwaliteit en barrièrewerking optreden. Ook kunnen weidevogels draadslachtoffer worden. De voorgaande effecten zijn beschreven in paragraaf 7.1. Draadslachtoffers zijn geen onderdeel van de beoordeling op weidevogelleefgebied maar worden beoordeeld onder beschermde- en bedreigde soorten paragraaf 7.5.

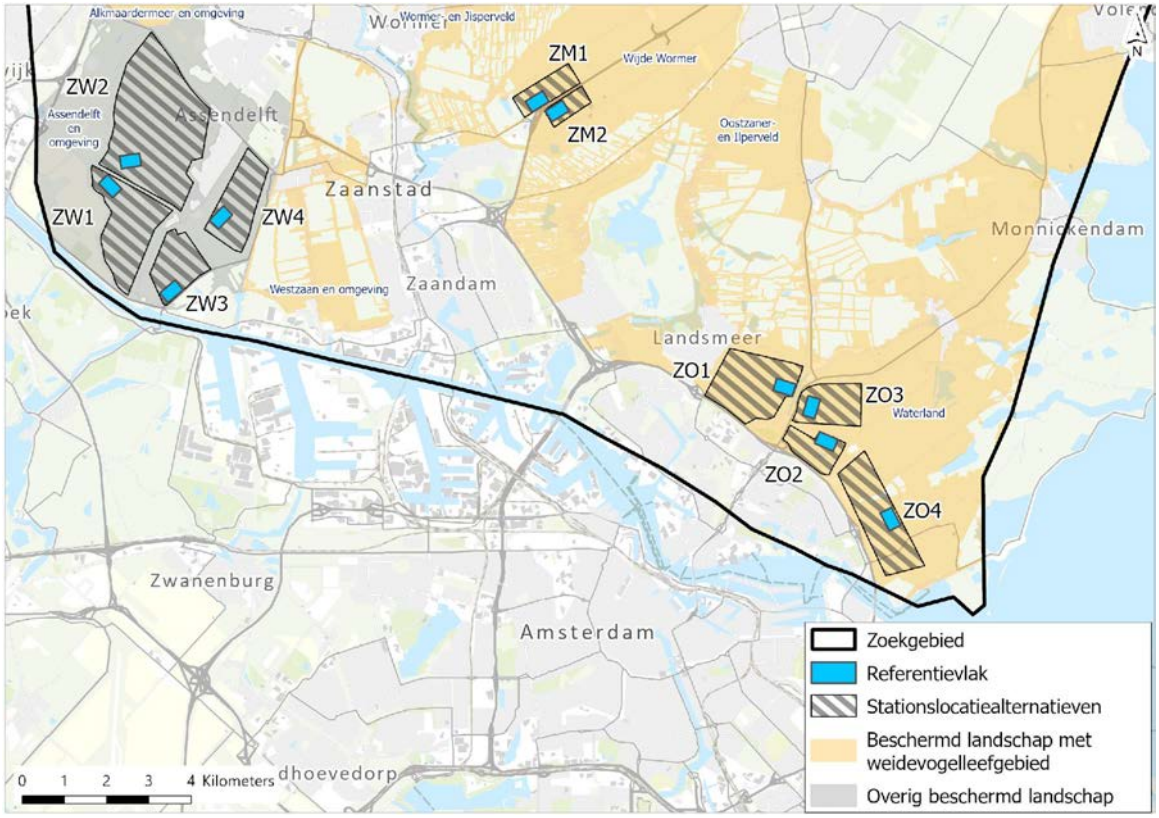
De volgende afbeelding laat de ligging van de noordelijke stationslocatiealternatieven ten opzichte van weidevogelleefgebied binnen BL zien.

Afbeelding 7.15 Weidevogelleefgebied binnen Beschermd Landschap - noordelijke stationslocatiealternatieven



De volgende afbeelding laat de ligging van de zuidelijke stationslocatiealternatieven ten opzichte van weidevogelleefgebied binnen BL zien.

Afbeelding 7.16 Weidevogelleefgebied binnen Beschermd Landschap - zuidelijke stationslocatiealternatieven



De effecten van hoogspanningsstations op weidevogelleefgebieden binnen het BL wordt in de hiernavolgende paragraaf beoordeeld. Onder de tabel wordt een nadere toelichting gegeven. Voor de stationslocaties (referentievlak) is de mediaan van het aantal broedparen (van alle referentievlakken) 0.

Tabel 7.12 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL voor de stationslocaties

Stationslocatie	Overlap BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen stationslocatie (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen referentievlak (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour geluid 450 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentievlak (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
NM1	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogel leefgebied of verstoring van weidevogels	0
NM2	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	2	45	nul broedparen en geen doorkrui-	0/-

Stationslocatie	Overlap BL-gebied	Inschatting aantal broed-paren binnen stations-locatie (permanent effect)	Inschatting aantal broed-paren binnen referen-tievlak (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour geluid 450 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentievlak (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
						sing van weidevogel leefgebied, wel verstoring	
NO1	Abbekerk en Omgeving	24	4	24	124	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
NO2	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	70	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogel leefgebied, wel verstoring	0/-
NO3	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	0
NO4	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogel leefgebied, wel verstoring	0
NO5	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	0
NO6	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkruising van weidevogel leefgebied	0

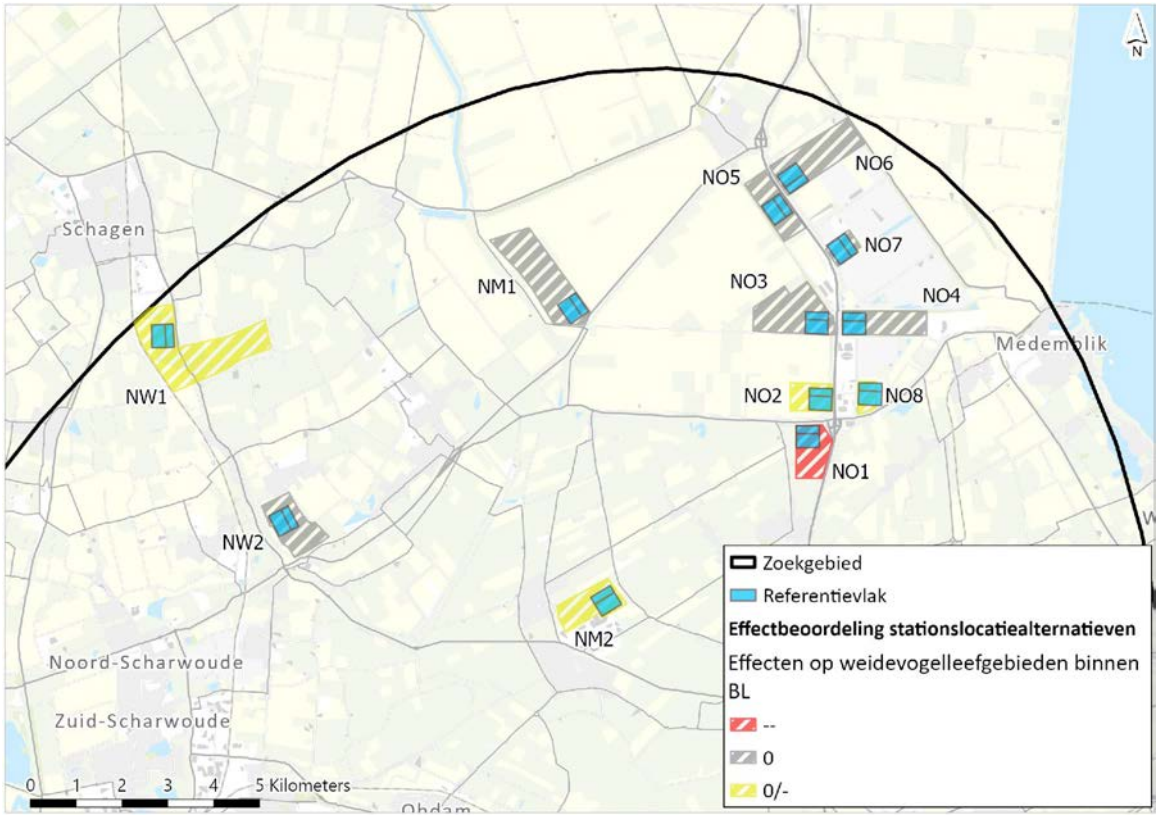
Stationslocatie	Overlap BL-gebied	Inschatting aantal broed-paren binnen stations-locatie (permanent effect)	Inschatting aantal broed-paren binnen referen-tievlak (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour geluid 450 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentievlak (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
NO8	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	1	86	nul broedparen en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied, wel verstoring	0/-
NO7	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	0
NW1	Schagen	0	0	0	0	nul broedparen ha, maar wel doorkrui-sing weidevogel leefgebied, geen verstoring	0/-
NW2	niet van toepassing	niet van toepassing	niet van toepassing	0	0	nul broedparen en geen doorkrui-sing van weidevogel leefgebied	0
ZM1	Wijde Wormer	24	1	24	183	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
ZM2	Wijde Wormer	0	0	10	205	nul broedparen maar wel doorkrui-sing weidevogel leefgebied en verstoring	-
ZO1	Oostzaner- en Ilperveld	0	0	3	87	nul broedparen ha, maar	-

Stationslocatie	Overlap BL-gebied	Inschatting aantal broed-paren binnen stations-locatie (permanent effect)	Inschatting aantal broed-paren binnen referen-tievlak (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour geluid 450 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentievlak (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
						wel doorkrui-sing weidevogel leefgebied en verstoring	
ZO2	Waterland	10	5	14	99	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
ZO3	Waterland	23	3	17	76	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	- -
ZO4	Waterland	42	2	29	229	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
ZW1	Assendelft en omgeving*	0	0	0	0	nul broedparen ha, maar wel doorkrui-sing weidevogel leefgebied, geen verstoring	0/-
ZW2	Assendelft en omgeving*	30	0	0	13	nul broedparen ha, maar wel doorkrui-sing weidevogel leefgebied en verstoring	-
ZW3	Assendelft en omgeving*	0	0	2	46	nul broedparen ha, maar wel	-

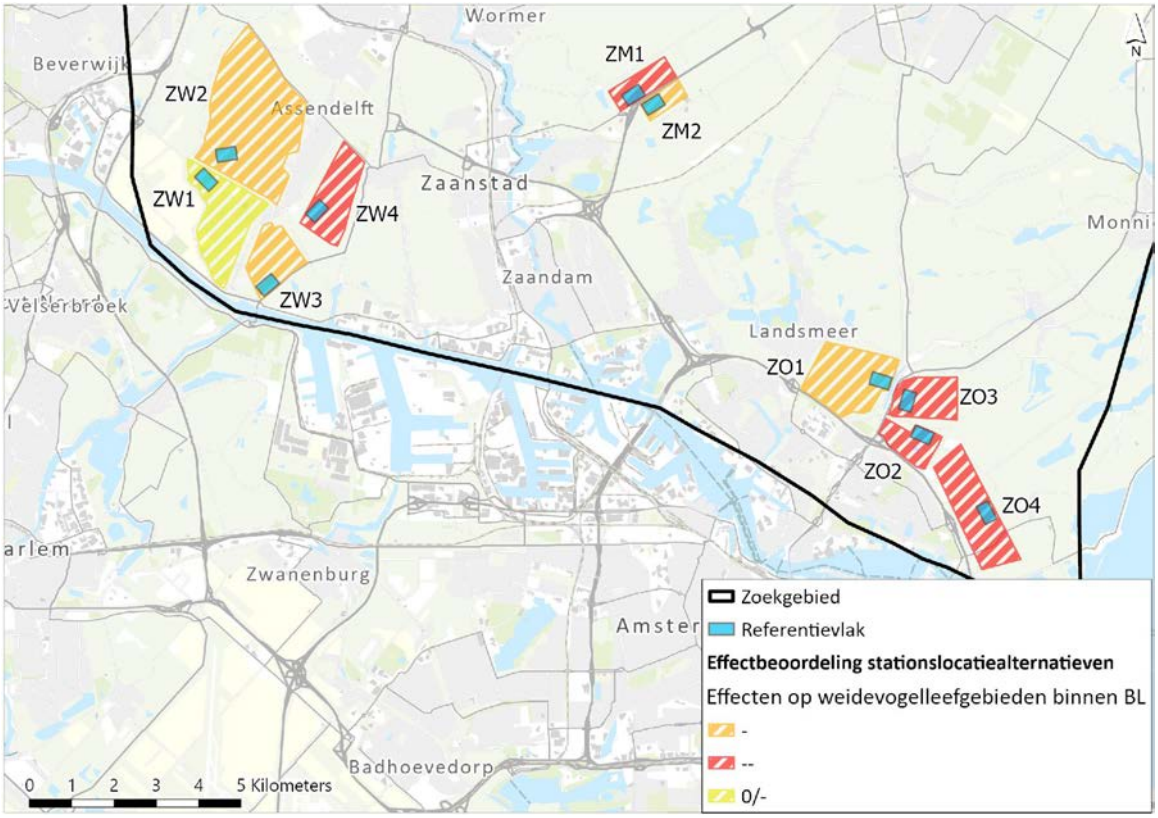
Stationslocatie	Overlap BL-gebied	Inschatting aantal broed-paren binnen stations-locatie (permanent effect)	Inschatting aantal broed-paren binnen referen-tievlak (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour geluid 450 m (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour 1500 m exclusief referentievlak (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
						doorkrui-sing weidevogel leefgebied en verstoring	
ZW4	Assendelft en omgeving*	111	18	82	189	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--

* Let wel, de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4, bevinden zich allemaal binnen BL-gebied 'Assendelft en Omgeving'. Binnen dit gebied is weidevogelleefgebied geen kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied, omdat dit niet is aangewezen voor 'Assendelft en Omgeving'.

Afbeelding 7.17 Effectbeoordeling effecten op weidevogelleefgebied voor noordelijke stationslocatiealternatieven



Afbeelding 7.18 Effectbeoordeling effecten op weidevogelleefgebied voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



Conclusies effecten stationslocatiealternatieven op weidevogelleefgebied binnen BL

Stationslocaties NM1, NO3, NO4, NO5, NO6, NO8 en NW2 overlappen niet met een BL-gebied Ook de verstoringscontour valt buiten het BL. Deze stationslocaties worden daarom neutraal (0) beoordeeld. Stationslocatie NM2, NO2, NO7, NW1, en ZW1 overlappen wel met een BL-gebied, maar hebben 0 broedparen binnen de stationslocaties. Weidevogels kunnen hier mogelijk wel voorkomen waardoor verlies van habitat en/of habitatkwaliteit kan optreden. Daarom worden deze stationslocaties beperkt negatief (0/-) beoordeeld. Binnen stationslocaties ZM2, ZO1, ZW2 en ZW3 is er wel sprake van een doorkruising van weidevogelleefgebied binnen het BL, ook is er sprake van permanente verstoring. Daarom worden stationslocatie ZM2, ZO1, ZW2 en ZW3 negatief (-) beoordeeld. Vanwege het relatief hoge aantal broedparen binnen NO1, ZM1, ZO2, ZO3, ZO4 en ZW4 worden deze stationslocaties sterk negatief (--) beoordeeld.

Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten (‘ingelust’) op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west

De stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4, bevinden zich allemaal binnen BL-gebied ‘Assendelft en Omgeving’. Binnen dit gebied is weidevogelleefgebied geen kernkwaliteit. Voor de

stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 zijn vanuit dit criterium geen aandachtspunten voor de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden

De stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 bevinden zich binnen BL-gebied 'Wijde Wormer'. Binnen dit gebied is weidevogelleefgebied een kernkwaliteit. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten op weidevogelleefgebied. Er is sprake van een groter ruimtebeslag en daarmee meer kans op verlies van habitat of leefgebied, of verlies van habitatkwaliteit door verstoring (geluid, licht, trillingen en optische verstoring). Ook kan barrièrewerking en sterfte tijdens de aanlegfase of gebruiksfase (draadslachtoffers) optreden. Deze effecten worden meegenomen onder beschermde en Rode lijstsoorten. Dit is een aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven.

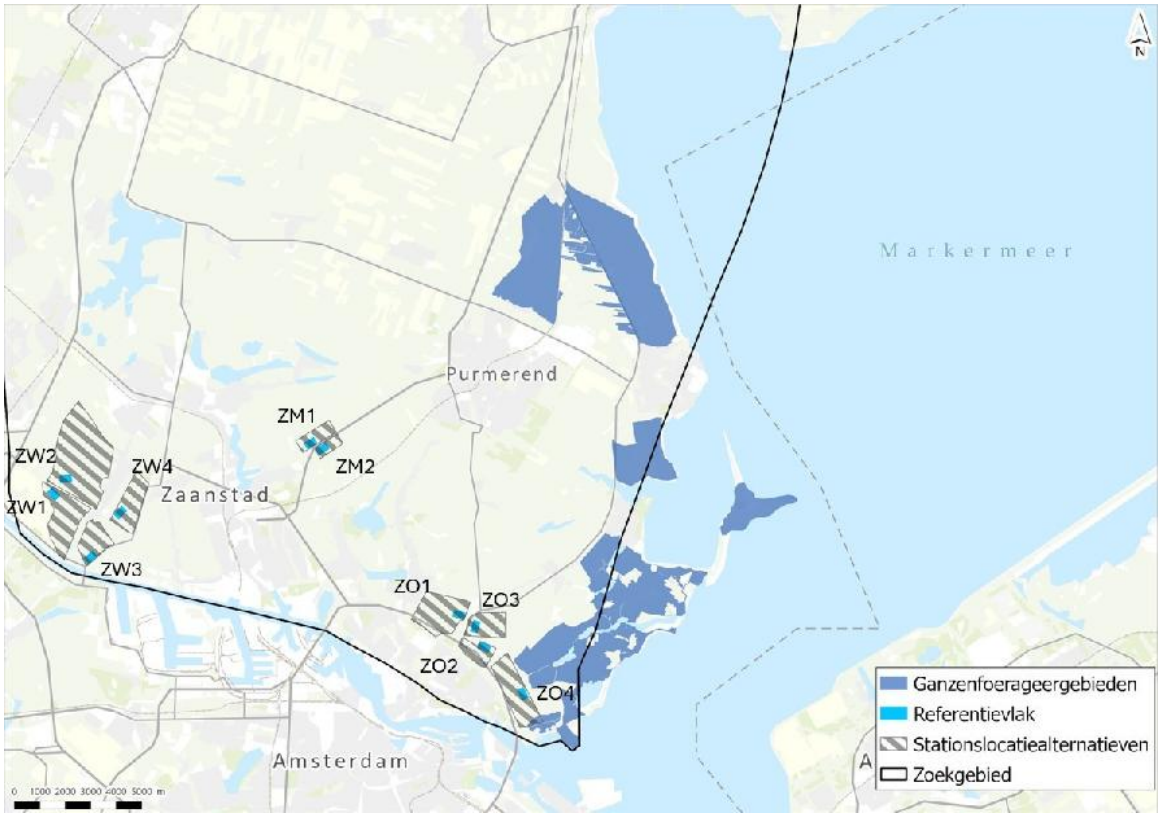
Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost

De stationslocatiealternatieven ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 bevinden zich binnen BL-gebied 'Waterland'. Binnen dit gebied is weidevogelleefgebied een kernkwaliteit. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten op weidevogelleefgebied. Er is sprake van een groter ruimtebeslag en daarmee meer kans op verlies van habitat of leefgebied, of verlies van habitatkwaliteit door verstoring (geluid, licht, trillingen en optische verstoring). Ook kan barrièrewerking en sterfte tijdens de aanlegfase of gebruiksfase (draadslachtoffers) optreden. Deze effecten worden meegenomen onder beschermde en Rode lijstsoorten. Dit is een aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven.

7.3.3 Effectbeschrijving en -beoordeling ganzenfoerageergebied

Een deel van de zuidelijke stationslocatiealternatieven ligt in of nabij ganzenfoerageergebieden. De volgende afbeelding laat dit zien. De noordelijke stationslocatiealternatieven ligging niet in of nabij ganzenfoerageergebieden.

Afbeelding 7.19 Ganzenfoerageergebieden - zuidelijke stationslocatiealternatieven



Effectbeschrijving

Vernietiging habitat of leefgebied en versnippering habitat of leefgebied

In tabel 7.13 is de vernietiging van ganzenfoerageergebied weergegeven. Hierin zijn alleen de stationslocatiealternatieven die zorgen voor vernietiging opgenomen. Vernietiging is een permanent effect dat in de aanlegfase ontstaat, maar ook in de gebruiksfase optreedt. Wanneer een stationslocatie niet voor vernietiging van ganzenfoerageergebied zorgt, staan deze niet in de tabel.

Tabel 7.13 Overzicht vernietiging stationslocatiealternatieven

Stationslocatiealternatieven	Vernietiging (ha)
ZO4	12,32

Geen van de referentievlakken van de stationslocatiealternatieven vallen binnen de begrenzing van de ganzenfoerageergebieden. Dit betekent dat er geen sprake is van vernietiging van ganzenfoerageergebieden door de referentievlakken van de stationslocatiealternatieven.

Verstoring habitat of leefgebied

Wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in rustperiode van ganzen (tussen 1 november en 1 juni), kan de verstoring reiken tot in het ganzenfoerageergebied. Om onderscheid te maken tussen de stationslocaties wordt berekend wat het oppervlak ganzenfoerageergebied is wat binnen de verstoringscontour van 1.500 m valt.

Van de verschillende stationslocatiealternatieven liggen enkel ZO2, ZO3 en ZO4 binnen de verstoringscontour. In de volgende tabel is uiteengezet welk oppervlak van de ganzenfoerageergebieden binnen 1.500 m van de stationslocatiealternatieven liggen.

In de gebruiksfase kan er verstoring door geluid ontstaan door het in gebruik nemen van de stationslocatiealternatieven. In de volgende tabel is uiteengezet welk stationslocatiealternatief zorgt voor verstoring op ganzenfoerageergebied, en hoe groot het oppervlak is wat vestoord wordt. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een verstoringscontour van 450 m.

Tabel 7.14 Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de aanleg- en gebruiksfase

Stationslocatiealternatieven	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de aanlegfase (ha)	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
ZO2	49	
ZO3	49	
ZO4	383	90

Effectbeoordeling

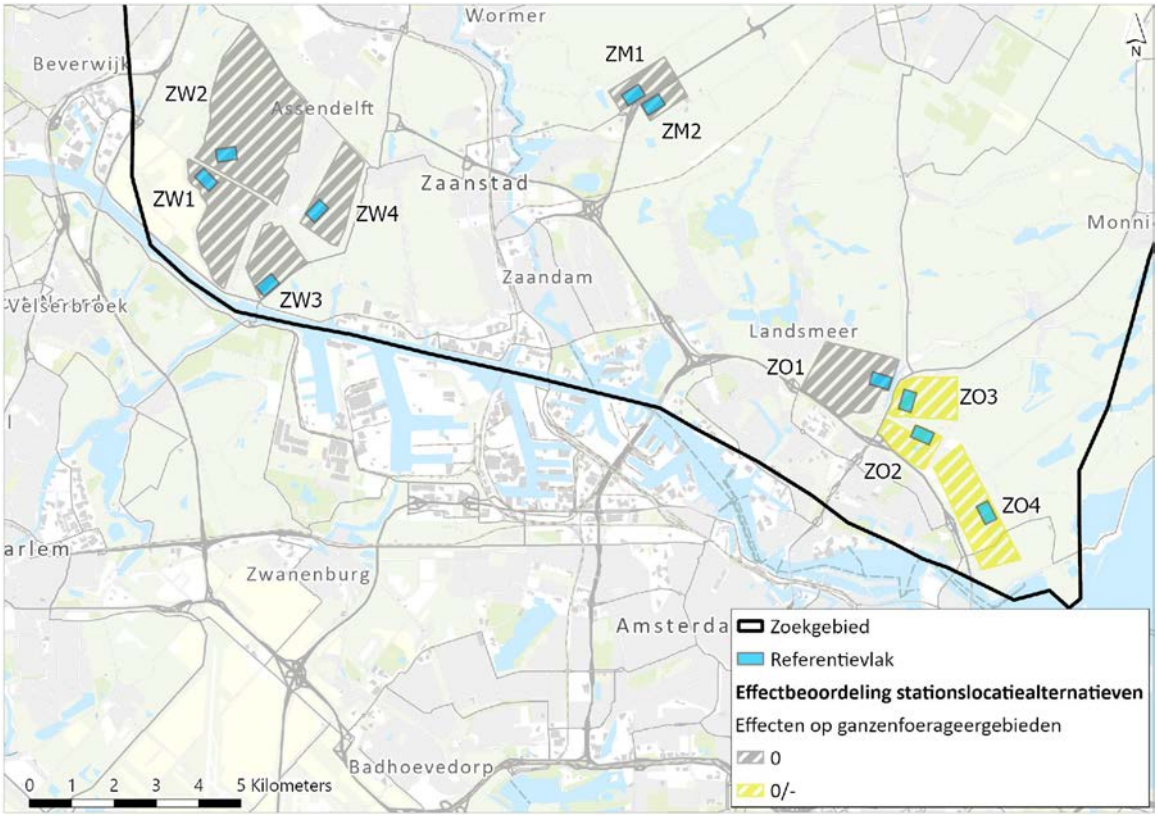
Geen van de referentievlakken van de stationslocatiealternatieven vallen binnen de begrenzing van de ganzenfoerageergebieden. Dit betekent dat alle alternatieven een neutrale beoordeling (0) krijgen wanneer het gaat om vernietiging.

Stationslocatiealternatieven ZO2 en ZO3 liggen volledig buiten de ganzenfoerageergebieden en zorgen daarmee niet voor vernietiging. Ze liggen echter wel binnen 1.500 m van de ganzenfoerageergebieden, waardoor het niet uitgesloten kan worden dat er sprake is van verstoring op een oppervlak van 49 ha tijdens de rustperiode van ganzen (1 november tot 1 juni). Hierdoor worden deze alternatieven beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

Het alternatief ZO4 ligt dicht bij de ganzenfoerageergebieden, waardoor het een oppervlak van 383 ha verstoord wanneer werkzaamheden plaatsvinden tijdens de rustperiode van ganzen (1 november tot 1 juni). In de gebruiksfase zorgt dit alternatief daarnaast ook voor verstoring, door het in het gebruik nemen van het station. Wanneer het station gebruikt wordt tijdens de rustperiode van ganzen (1 november tot 1 juni) wordt 90 ha verstoord. Om deze redenen wordt dit alternatief beoordeeld als sterk negatief (--).

Overige stationslocatiealternatieven liggen buiten de verstoringscontour, en zorgen ook niet voor vernietiging van de ganzenfoerageergebieden. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Afbeelding 7.20 Effectbeoordeling effecten op ganzenfoerageergebied voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



Samenvattende tabel ganzenfoerageergebieden

De volgende tabel toont de samenvatting van effectbeoordeling door effecten op ganzenfoerageergebieden.

Tabel 7.15 Samenvattende tabel beoordeling effecten stationslocatiealternatieven op ganzenfoerageergebieden

Stationslocatie	Toelichting	Beoordeling
NM1	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NM2	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO1	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO2	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO3	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO4	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO5	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO6	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO7	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NO8	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NW1	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
NW2	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
ZM1	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
ZM2	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
ZO1	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0

Stationslocatie	Toelichting	Beoordeling
ZO2	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden, maar binnen de verstoringscontour van 1.500 m, waardoor het een oppervlak van 49 ha verstoort in de aanlegfase	0/-
ZO3	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden, maar binnen de verstoringscontour van 1.500 m, waardoor het een oppervlak van 49 ha verstoort in de aanlegfase	0/-
ZO4	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden, maar binnen de verstoringscontour van 1.500 m in de aanlegfase, waardoor het een oppervlak van 383 ha verstoort. Ook ligt dit alternatief binnen de verstoringscontour in de gebruiksfase, waardoor het een oppervlak van 90 ha verstoort	0/-
ZW1	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
ZW2	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
ZW3	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0
ZW4	stationslocatiealternatief ligt buiten de ganzenfoerageergebieden	0

Stationslocatiealternatieven ZO2, en ZO3 scoren beperkt negatief scoren, omdat deze alternatieven buiten de ganzenfoerageergebieden liggen, maar wel zorgen voor verstoring in de aanlegfase. ZO4 scoort sterk negatief, omdat dit alternatief zorgt voor een tijdelijke én permanente verstoring, waarbij er ruim 50 ha meer verstoord wordt in de gebruiksfase.

Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west

Voor de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 geldt dat deze op ruime afstand van de ganzenfoerageergebieden afliggen, dat inlussing niet zorgt voor vernietiging of verstoring. Mogelijk vergroot de inlussing bij alle alternatieven wel het aantal draadslachtoffers.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden

Voor de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 geldt dat deze op ruime afstand van de ganzenfoerageergebieden afliggen, dat inlussing niet zorgt voor vernietiging of verstoring. Mogelijk vergroot de inlussing bij alle alternatieven wel het aantal draadslachtoffers.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost

Voor de stationslocatiealternatieven ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 geldt dat enkel het zoekgebied van ZO4 zorgt voor vernietiging van ganzenfoerageergebieden. Inlussing bij ZO1, ZO2 en ZO3 heeft geen vernietiging van ganzenfoerageergebied tot gevolg. Verstoring door de werkzaamheden kan leiden tot verstoring, voornamelijk bij ZO2, ZO3 en ZO4, afhankelijk van het type werkzaamheden, aangezien deze binnen 1.500 m van het ganzenfoerageergebied liggen. Verstoring in de gebruiksfase vindt enkel plaats wanneer inlussing binnen 100 m van het ganzenfoerageergebied plaatsvindt. Mogelijk vergroot de inlussing bij alle alternatieven wel het aantal draadslachtoffers.

7.4 Effecten op houtopstanden

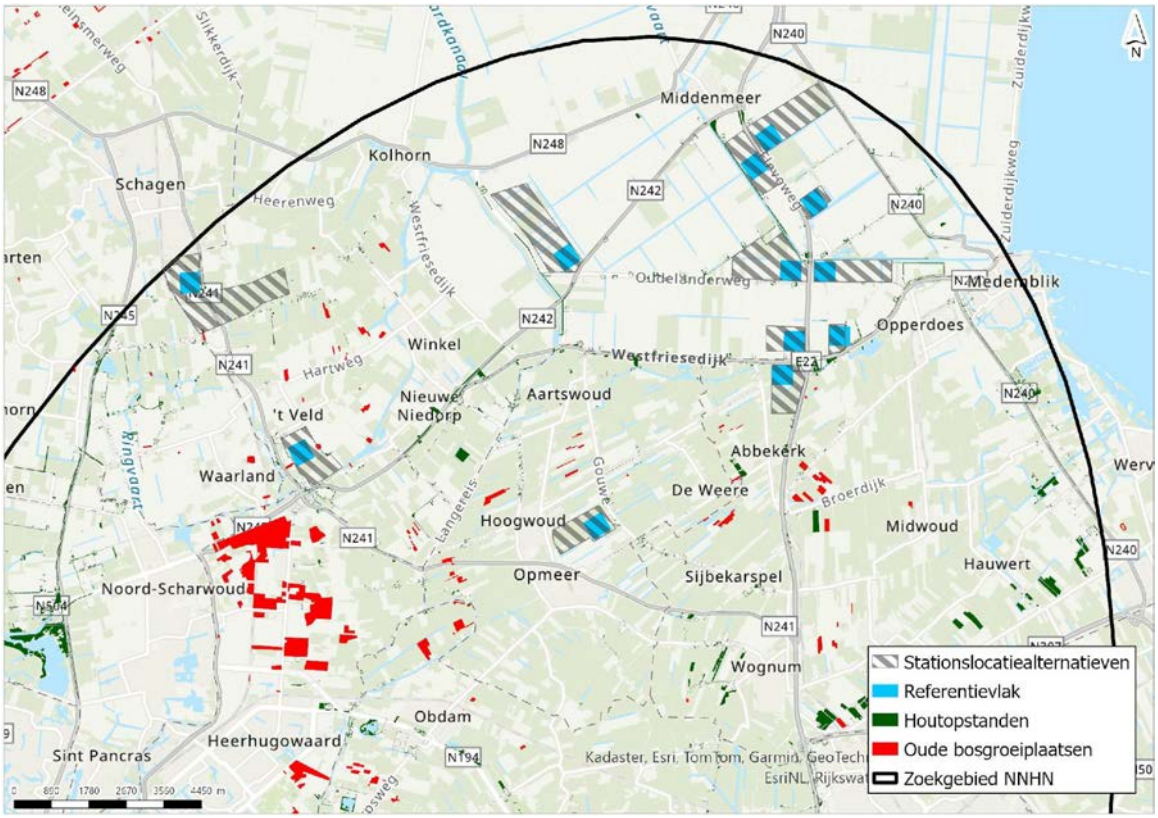
Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de stationslocatiealternatieven voor het criterium effecten op houtopstanden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 7.4.1 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op dit criterium;
- paragraaf 7.4.2 geeft een samenvatting van de effecten op dit criterium.

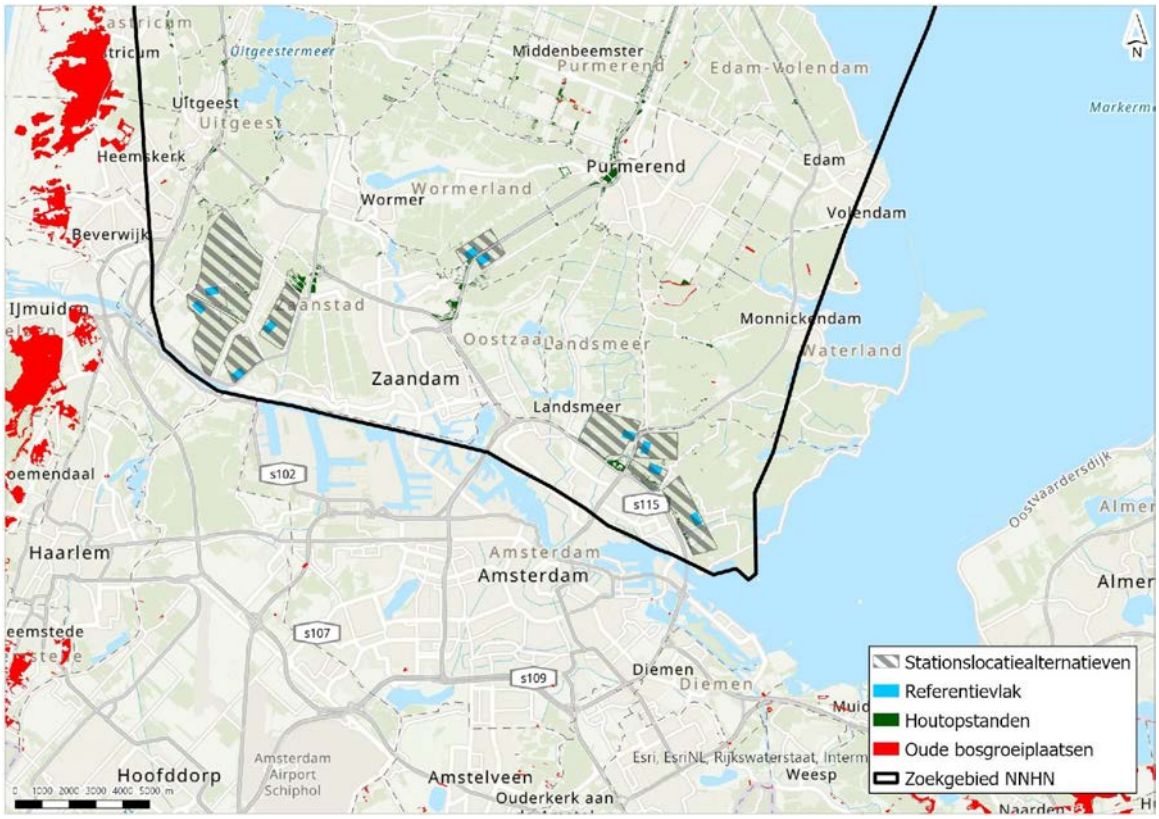
7.4.1 Effectbeschrijving en -beoordeling

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg houtopstanden worden gekapt ter plaatse van de stationslocatiealternatieven. Dit kan zorgen voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen.

De volgende afbeelding laat de ligging van de noordelijke en zuidelijke stationslocatiealternatieven ten opzichte van oude bosgroeiplaatsen en houtopstanden zien. De zuidelijke stationslocatiealternatieven liggen niet in of nabij oude bosgroeiplaatsen (zie afbeelding).

Afbeelding 7.21 Oude bosgroeiplaatsen en houtopstanden - stationslocatiealternatieven





In de volgende tabel is het oppervlak van bomen dat zich binnen elk stationslocatiealternatief bevindt weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bomen die zich binnen het oppervlak van oude bosgroeiplaatsen bevinden, het oppervlak (m^2) aan oude bosgroeiplaatsen en bomen die onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are of van een bomenrij langer dan 20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

Tabel 7.16 Oppervlakte van de stationslocatiealternatieven, oppervlakte bomen binnen het alternatief (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Stationslocatie	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
NM2	869.733	2.640	0	2.223	0
NO1	788.193	609	0	2	0
NO3	1.430.533	1	0	1	0
NO4	956.134	211	0	0	0
NW1	2.523.438	11.142	0	3.997	0
NW2	987.170	4.004	0	3.269	0
ZM1	841.183	631	0	0	0
ZM2	482.090	1.251	0	0	0
ZO1	2.596.470	9.025	0	5.974	0
ZO2	915.098	105.165	0	67.965	1

Stationslocatie	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen
ZO3	1.401.058	8.261	0	7.390	0
ZO4	2.492.539	115.865	0	68.154	0
ZW1	2.676.818	31.878	0	26.358	1
ZW2	6.355.645	103.975	0	86.337	2
ZW3	1.426.502	1.269	0	867	0
ZW4	1.815.758	14.527	0	14.527	0
NO2	542.554	0	0	0	0
NO6	1.440.746	0	0	0	0
NM1	1.838.680	0	0	0	0
NO5	833.897	0	0	0	0
NO8	322.937	0	0	0	0
NO7	250.244	0	0	0	0

Binnen de stationslocatiealternatieven zijn referentievlakken bepaald. In de volgende tabel is het oppervlak van bomen dat zich binnen elk referentievlak bevindt weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bomen die zich binnen het oppervlak van oude bosgroeiplaatsen bevinden, het oppervlak (m^2) aan oude bosgroeiplaatsen en bomen die onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are of van een bomenrij langer dan 20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap. In de tabel is ook de effectbeoordeling opgenomen. De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.4.5. De effectbeoordeling, inclusief eindbeoordeling is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 7.17 Oppervlakte van de referentievlakken van stationslocatiealternatieven, oppervlakte bomen binnen het referentievlak (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen. In deze tabel is ook de effectbeoordeling weergegeven

Stationslocatie	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Beoordeling
NM1	237.500	0	0	0	0	0
NM2	237.500	904	0	904	0	0/-
NO1	237.500	0	0	0	0	0
NO2	237.500	0	0	0	0	0
NO3	237.500	0	0	0	0	0
NO4	237.500	0	0	0	0	0
NO5	237.500	0	0	0	0	0
NO6	237.500	0	0	0	0	0
NO7	237.500	0	0	0	0	0
NO8	237.500	22.530	0	22.530	0	--

Stationslocatie	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Beoordeling
NW1	237.500	0	0	0	0	0
NW2	237.500	0	0	0	0	0
ZM1	142.500	0	0	0	0	0
ZM2	142.500	0	0	0	0	0
ZO1	142.500	0	0	0	0	0
ZO2	142.500	1.745	0	0	0	-
ZO3	142.500	0	0	0	0	0
ZO4.	142.500	0	0	0	0	0
ZW1	142.500	0	0	0	0	0
ZW2	142.500	0	0	0	0	0
ZW3	142.500	0	0	0	0	0
ZW4	142.500	0	0	0	0	0

7.4.2 Samenvatting effectbeoordeling

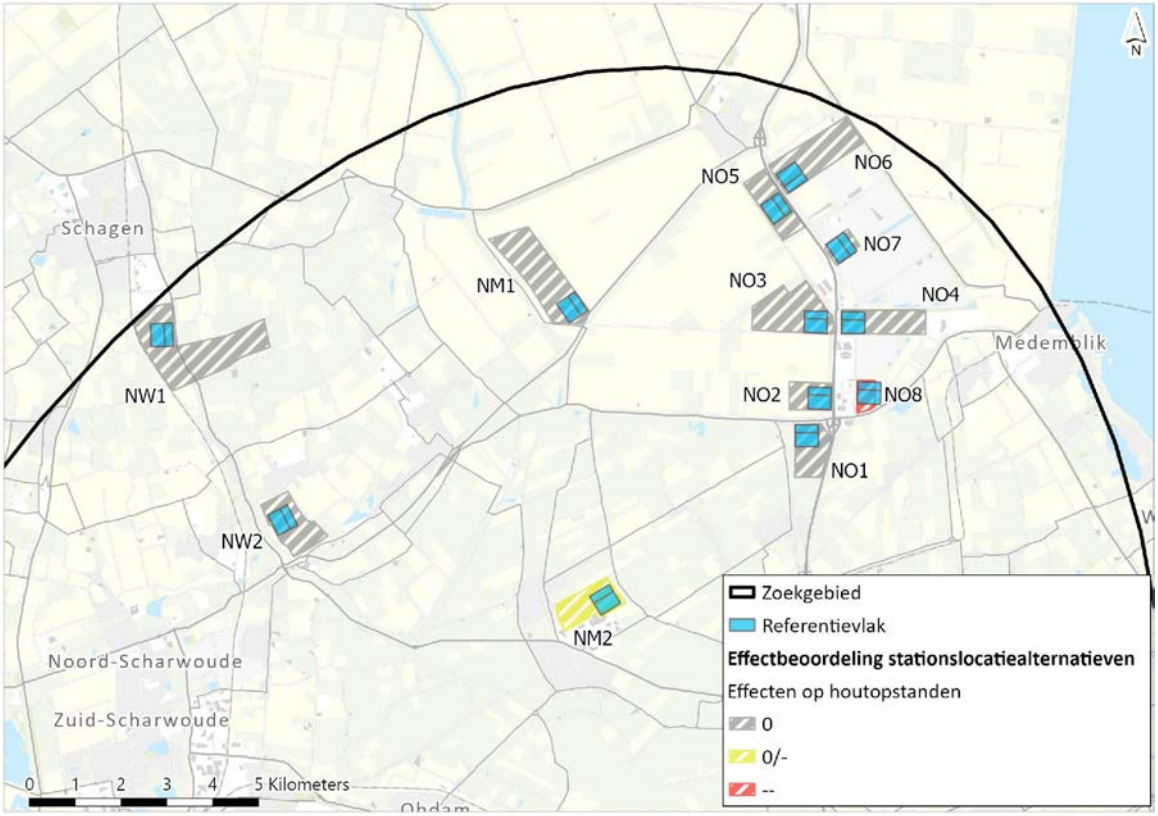
Voor de stationslocatiealternatieven is in meer of mindere mate sprake van vernietiging van houtopstanden. In de volgende tabel is dit per locatiealternatief weergegeven. Deze tabel vat de effecten van de diverse referentievlakken van de stationslocatiealternatieven per alternatief samen.

Tabel 7.18 Samenvattende tabel van de effecten per referentievlak van stationslocatiealternatieven

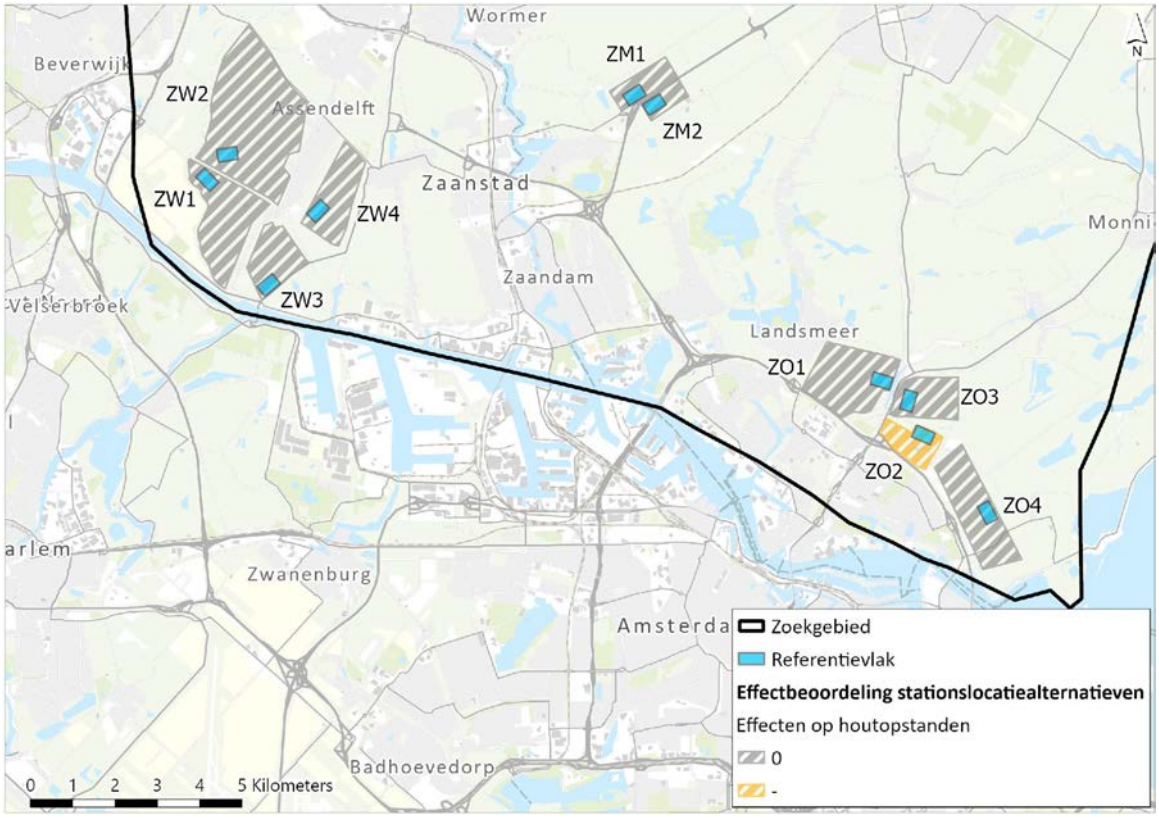
Stationslocatiealternatief	Beoordeling
NM1	0
NM2	0/-
NO1	0
NO2	0
NO3	0
NO4	0
NO5	0
NO6	0
NO7	0
NO8	--
NW1	0
NW2	0
ZM1	0
ZM2	0
ZO1	0
ZO2	-
ZO3	0

Stationslocatiealternatief	Beoordeling
ZO4	0
ZW1	0
ZW2	0
ZW3	0
ZW4	0

Afbeelding 7.22 Effectbeoordeling effecten op houtopstanden voor noordelijke stationslocatiealternatieven



Afbeelding 7.23 Effectbeoordeling effecten op houtopstanden voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



7.4.3 Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west

Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZW3 en ZW4 nemen naar verwachting de effecten op houtopstanden toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan sterk negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor de verbindingstukken P1 en P21 (zie paragraaf 5.6.3.). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven. Voor de stationslocatiealternatieven ZW1 en ZW2 is er mogelijk sprake van een negatiever effect door de inlussing van de 380 kV-verbindingen (vanaf de nieuwe verbinding en op de bestaande 380 kV-verbinding) op het nieuwe hoogspanningsstation.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden

Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 nemen naar verwachting de effecten op houtopstanden toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan

negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor verbindingsstuk P18 (zie paragraaf 5.6.3.). Inlussing van ZM1 heeft de meeste impact, omdat voor inlussing van dit stationslocatiealternatief de meeste houtopstanden vernietigd moeten worden.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost
Voor inlussing op de stationslocatiealternatieven ZO1 en ZO3 nemen naar verwachting de effecten op houtopstanden toe. De hoogspanningsverbindingen die nodig zijn om een station binnen deze stationslocatiealternatieven te kunnen bouwen, leiden naar verwachting tot aanvullende effecten, waarvan negatieve effecten mogelijk niet uit te sluiten zijn, zoals ook het geval is voor deeltracé rood ZZ (zie paragraaf 5.6.3.). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor deze stationslocatiealternatieven. Inlussing van ZO3 heeft de meeste impact, omdat voor inlussing van dit stationslocatiealternatief de meeste houtopstanden vernietigd moeten worden. Inlussing van ZO2 en ZO4 heeft geen impact, omdat deze stationslocatiealternatieven ingelust kunnen worden zonder vernietiging van houtopstanden.

7.5 Effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de stationslocatiealternatieven voor het criterium effecten op houtopstanden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 7.5.1 beschrijft de effecten voor criterium;
- paragraaf 7.5.2 geeft de beoordelingen van de effecten op dit criterium.

7.5.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg en het gebruik van hoogspanningsstations sterfte, vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, barrièrewerking, en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied kan optreden. Deze effecten hebben allemaal invloed op beschermde- en Rode lijstsoorten binnen het studiegebied. In de hiernavolgende tabel staat aangegeven voor welke soortgroepen deze effecten relevant zijn.

Tabel 7.19 Relevante effecttypen van de netuitbreiding per soortgroep

	Effecten aanlegfase			**Effecten gebruiksfase**	
soortgroep	vernietiging van habitat/ leefgebied en versnippering	verlies van habitatkwaliteit (verstoring (geluid, licht, trillingen en optisch verstoring))	sterfte	verlies van habitatkwaliteit (verstoring (geluid	barrièrewerking
flora	x		x		
grondgebonden zoogdieren	x	x	x	x	x
vleermuizen	x	x	x	x	x
vogels	x	x	x	x	x
amfibieën	x	x	x	x	x
reptielen	x	x	x	x	x
vissen	x	x	x	x	x
ongewervelden	x	x	x	x	x

Hierna wordt voor iedere stationslocatie en soortgroep de effectbeschrijving en beoordeling gegeven. Let wel: de beoordeling voor beschermde soorten is op basis van een bureaustudie uitgevoerd. In een volgende fase is nader onderzoek nodig naar het voorkomen van beschermde soorten binnen de verschillende onderzoeksalternatieven.

7.5.2 Effectbeoordeling

Flora

Uit de vorige tabel blijkt dat alleen het effect van vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, en sterfte relevant is voor beschermde flora. Binnen zoekgebied ZW2 is een waarneming bekend van bokkenorchis. Het betreft een enkele waarneming bij Zuideinde. Aangezien bokkenorchis een zeldzame soort is en zoekgebied ZW2 slecht matig geschikt leefgebied vormt voor bokkenorchis is de kans op vernietiging of sterfte tijdens de aanlegfase klein. Daarom scoort ZW2 beperkt negatief (0/-). Binnen de overige zoekgebieden zijn geen groeiplaatsen van beschermde flora bekend ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Deze zoekgebieden scoren daarom neutraal (0).

Grondgebonden zoogdieren

Uit de vorige tabel blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied en barrièrewerking relevant zijn.

Boommarter en steenmarter

Binnen stationslocaties ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 zijn waarnemingen bekend van boommarter. Binnen deze stationslocaties is geschikt leefgebied voor boommarter aanwezig in de vorm van bosschages, groenstroken en boeren erven. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Stationslocaties ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 worden daarom sterk negatief (--) beoordeeld. Vanwege verspreidingsgegevens, het territorium van boommarter (circa 1.000 ha) en de aanwezigheid van geschikt leefgebied worden de overige stationslocaties negatief (-) beoordeeld.

Binnen stationslocaties NM1, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, zijn waarnemingen bekend van steenmarter. Binnen deze stationslocaties is geschikt leefgebied voor steenmarter aanwezig in de vorm van bosschages, groenstroken en boerenerven. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Stationslocaties NM1, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1 scoren daarom sterk negatief (--). Vanwege het territorium steenmarter (80 - 700 ha) en het aanwezige leefgebied worden de overige stationslocaties negatief (-) beoordeeld.

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Kleine marterachtigen komen wijdverspreid in Noord-Holland voor. Het leefgebied van deze soorten bestaat uit diverse habitats, mits er voldoende dekking en voedsel aanwezig is. Binnen alle stationslocaties is mogelijk essentieel foerageergebied en zijn mogelijk vaste rust- en voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen aanwezig (groenstroken/bosschages, akkers en boerenerven). Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of

dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden alle stationslocaties sterk negatief (--) beoordeeld.

Noordse woelmuis
Binnen stationslocaties ZM1, ZM2, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 zijn waarnemingen bekend van noordse woelmuis. Het leefgebied binnen ZM1 is geschikt voor noordse woelmuis vanwege slootjes en relatief korte afstand tot De Engewormer en de Wijde Wormer. Ook ZO1 biedt geschikt leefgebied vanwege de aanwezigheid van veenweide met verschillende watergangen/slootjes. Ook binnen ZM2, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2 ZW3 en ZW4 is geschikt leefgebied aanwezig. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen van noordse woelmuis worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld hoge (oever)vegetatie met grasachtige planten) is er kans op barrièrewerking. Stationslocaties ZM1, ZM2, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 worden sterk negatief (--) beoordeeld. Op basis van verspreidingsgegevens en leefgebied worden de overige stationslocaties neutraal (0) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Waterspitsmuis
Binnen stationslocaties ZM1, ZM2, ZW2, ZW3, ZW4, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, en NO4 zijn waarnemingen bekend van waterspitsmuis. Voor waterspitsmuis bieden de bovengenoemde stationslocaties geschikt leefgebied vanwege het de vele watergangen met begroeide oevers. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen van waterspitsmuis worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld watergangen met oevervegetatie) is er kans op barrièrewerking. Daarom worden ZM1, ZM2, ZW2, ZW3, ZW4, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, en NO4 sterk negatief (--) beoordeeld. Aangezien het verspreidingsgebied van waterspitsmuis vrijwel het hele studiegebied omvat worden de overige stationslocaties beperkt negatief (-) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Eekhoorn
Binnen de verstoringscontour van stationslocatie ZM1 is een enkele waarneming bekend van eekhoorn. Binnen ZM1 ontbreekt het echter aan geschikt leefgebied voor eekhoorn. Eekhoorn wordt daarom niet verwacht en effecten worden daarom uitgesloten. Daarmee scoort ZM1 neutraal (0). De overige stationslocaties liggen buiten het verspreidingsgebied van eekhoorn en worden daarom ook neutraal (0) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Vleermuizen
Tijdens de aanlegfase en gebruiksfase van hoogspanningsstations kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen worden vernietigd of verstoord. Ook kunnen vliegroutes en/of foerageergebieden worden aangetast.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015-2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de stations alternatieven. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Verblijfplaatsen
Aangenomen wordt dat er geen gebouwen gesloopt worden. Fysieke aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen is daarom uitgesloten. Verstoring kan wel optreden. Waar tijdens de aanlegfase bomen worden gekapt, kunnen verblijfplaatsen van boom bewonende vleermuizen worden vernietigd. Ook kunnen vleermuizen hierbij worden verstoord, gedood en/of verwond. In de gebruiksfase treden geen negatieve effecten op.

Vliegroutes en foerageergebied
Door het dempen van watergangen en het kappen van bomen/groenstructuren kunnen vliegroutes en foerageergebieden worden aangetast. Ook kan daarbij barrièrewerking optreden. Met name bij het ontstaan van grote gaten in lijnvormige structuren kunnen negatieve effecten optreden.

Net als voor de deeltracés is het effect op verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes gezamenlijk beoordeeld en gelijk aan de beoordeling van het effect op beschermde houtopstanden. Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Een groot aantal te kappen bomen wordt daarom als sterk negatief effect beoordeeld (--) en een lager aantal als een negatief effect (-).

Stationslocaties NW1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2 en ZW4 overlappen met een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Daarom worden deze stationslocaties sterk negatief (--) beoordeeld. Bij stationslocaties NM2, NO1, NO3, NO4, NW2, ZM1, ZM2, ZO1en ZW3 betreft dit een kleiner oppervlak. Deze stationslocaties worden daarom negatief (-) beoordeeld. Bij stationslocaties NM1, NO2, NO5, NO6, NO7, NO8 is geen sprake van houtopstanden. Echter, kunnen vleermuizen wel verstoord worden. Daarom worden ook deze stationslocaties negatief (-) beoordeeld.

Vogels
Zie paragraaf 5.7.3.1 vogels.

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels:
Het voorkomen van broedvogels binnen en in de directe omgeving van de stationslocaties kan niet worden uitgesloten. Binnen en in de directe omgeving van de stationslocaties zijn verschillende landschapselementen zoals akkers en weilanden, oude dijken, watergangen en bomenrijen aanwezig. In deze biotopen kunnen verschillende broedvogels tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen, kan dit leiden tot fysieke aantasting van in gebruik zijnde nesten. Ook kunnen nesten worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Alle stationslocaties scoren daarmee negatief (-). Er is zicht op mitigatie door buiten het broedseizoen te werken.

Vogels met jaarrond beschermde nesten:
Net als bij de deeltracés is het effect op jaarrond beschermde nestlocaties en vaste rust- en verblijfplaatsen bepaald aan de hand van de aantasting van beschermde houtopstanden. Door aantasting van houtopstanden kunnen in de aanlegfase nestlocaties verloren gaan. Ook kunnen broedsels worden verstoord. Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op vogels groter zijn. Een groter aantal te kappen bomen wordt daarom als sterk negatief effect beoordeeld (--) en kleiner aantal negatief effect (-). Voor alle soorten geldt dat in de gebruiksfase geen negatieve effecten optreden. Verstoring door geluid is minimaal en zowel aan geluid als optische verstoring zullen soorten relatief snel wennen. Stationslocaties NW1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2 en ZW4 overlappen met een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of verstoren van vogels met een jaarrond beschermd nest groot. Daarom worden deze stationslocaties sterk negatief (--) beoordeeld. Bij stationslocaties NM2, NO1, NO3, NO4, NW2, ZM1, ZM2, ZO1en ZW3 betreft dit een kleiner oppervlak. Deze stationslocaties worden daarom negatief (-) beoordeeld. Bij stationslocaties NM1, NO2, NO5, NO6, NO7, NO8 is geen sprake van houtopstanden. Echter, kunnen vogels met een jaarrond beschermd nest wel in de omgeving voorkomen en verstoord worden. Daarom worden ook deze stationslocaties negatief (-) beoordeeld.

Vogels in de lucht:
Bij hoogspanningsstations is geen sprake van draadslachtoffers.

Amfibieën

Uit de vorige blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied en barrièrewerking relevant is voor beschermde amfibieën. Binnen stationslocaties NM2, NO1, NO7, ZM1, ZM2, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 zijn waarnemingen bekend van rugstreeppad. Vrijwel alle stationslocaties vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden matig tot geschikt leefgebied (veenweide, akkers met sloten of braakliggend terrein). Bovendien zijn rugstreeppadden zeer mobiel en kan deze soort snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel leefgebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Daarnaast is er kans op het doden van individuen tijdens de aanlegfase van de stations door (graaf en hei)werkzaamheden. Stationslocaties NM2, NO1, NO8, ZM1, ZM2, ZO1, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 worden sterk negatief (--) beoordeeld. Vanwege de snelle bevolking van nieuw leefgebied scoren de overige stationslocaties negatief (-).

Reptielen

Uit de vorige blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant is voor beschermde reptielen. Binnen stationslocaties ZM1, ZM2, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2 en ZW3 zijn waarnemingen bekend van ringslang. Bij stationslocatie ZM1, ZO2, ZO3, ZW1 en ZW3 gaat het om een gemiddeld aantal waarnemingen. Binnen ZO4 gaat het om relatief veel waarnemingen. Binnen alle bovengenoemde stationslocaties is geschikt leefgebied (veenweide, akkers met slootjes, begroeide oevers) voor ringslang aanwezig. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kunnen individuen tijdens de aanlegfase worden verwond of gedood. Stationslocaties ZM1, ZM2, ZO2, ZO3, ZO4, ZW1, ZW2 en ZW3 scoren sterk negatief (--). Op basis van verspreidingsgegevens en de aan- en/of afwezigheid van leefgebied scoort stationslocatie ZW4 negatief (-) en scoren de overige stationslocaties neutraal (0) (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025).

Vissen

Binnen het studiegebied van de stationslocaties zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Het is daarom uit te sluiten dat beschermde vissen in het studiegebied voorkomen. Daarom worden alle stationslocaties neutraal (0) beoordeeld.

Ongewervelden

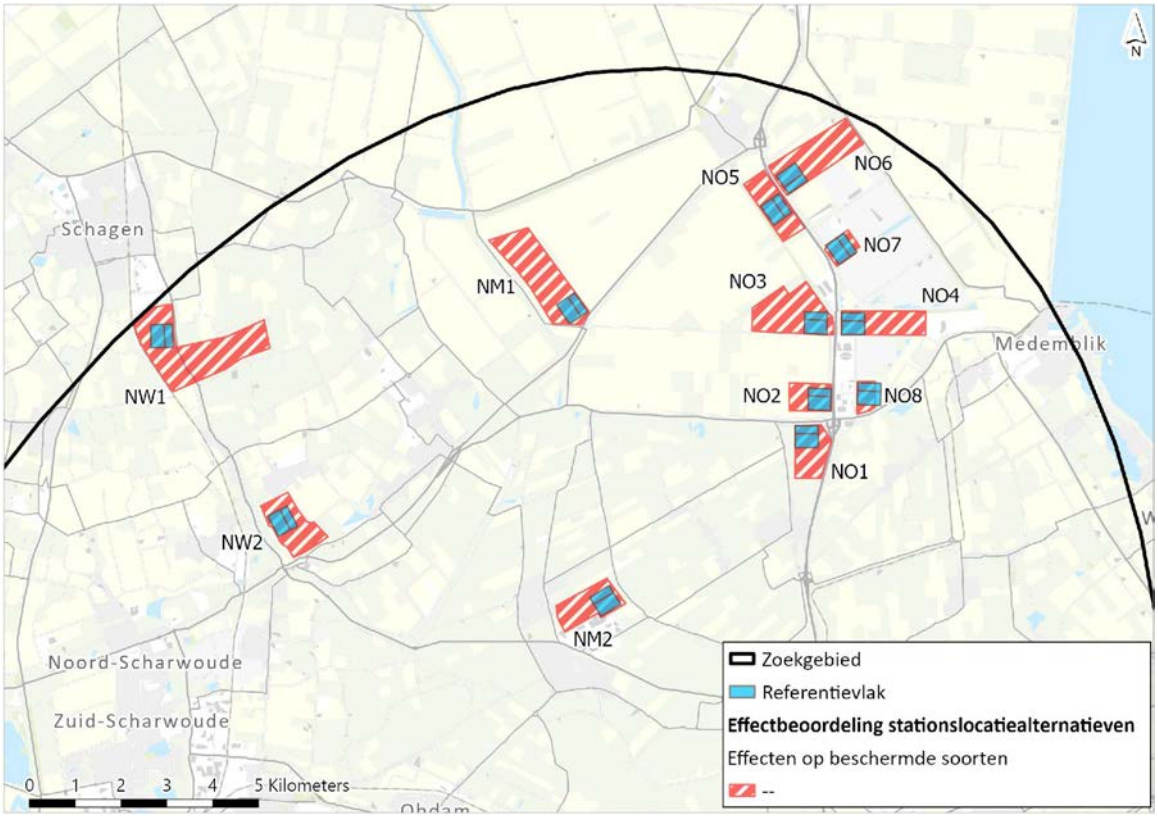
Uit de vorige blijkt dat voor beschermde ongewervelden vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte (aanlegfase), verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied, en barrièrewerking relevant zijn. Binnen stationslocaties NW1, ZO1, ZW1 en ZO3 zijn waarnemingen bekend van grote vos. Binnen het studiegebied van NW1 zijn er enkele waarnemingen ten zuiden van Schagen bekend. Binnen studiegebied ZO1 gaat het om een enkele waarneming bij Landsmeer en binnen studiegebied ZW1 bevindt zich een waarneming bij Spaarnwoude. Het gaat slechts om enkele waarnemingen en het grootste gedeelte van de bovengenoemde stationslocaties bieden geen geschikt leefgebied aan grote vos door het ontbreken van waardplanten (iepen, zoete kers, populieren en wilgen). Doordat de waardplanten vrij algemeen zijn kan verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase niet geheel worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Daarom worden stationslocaties NW1, ZO1, ZW1 en ZO3 sterk negatief (--) beoordeeld. Op basis van verspreidingsgegevens worden stationslocaties ZW2, ZW3, ZW4, ZM1, ZM2, ZO2 en ZO4 negatief (-) beoordeeld en stationslocaties NW2, NM1, NM2, NO1, NO2, NO3, NO4, NO5, NO6, NO7, NO8 neutraal (0) (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025).

Samenvattende tabel stationslocaties

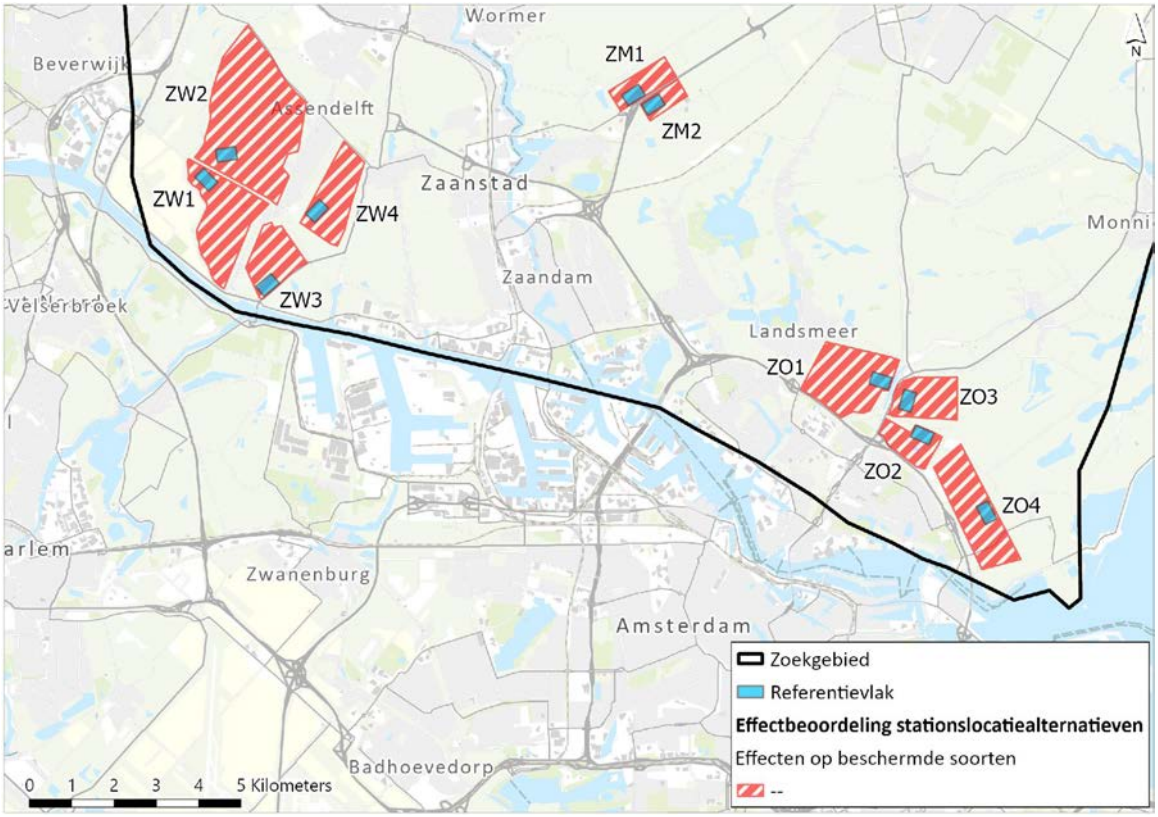
Tabel 7.20 Samenvattende tabel stationslocaties effecten op beschermde soorten

Stations locaties	Flora	Grondgebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Ongewervelden	Beoordeling
NM1	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NM2	0	--	-	-	--	0	0	0	--
NO1	0	--	-	-	--	0	0	0	--
NO2	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NO3	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NO4	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NO5	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NO6	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NO7	0	--	-	-	-	0	0	0	--
NO8	0	--	-	-	--	0	0	0	--
NW1	0	--	--	--	-	0	0	--	--
NW2	0	--	-	-	-	0	0	0	--
ZM1	0	--	-	-	--	--	0	-	--
ZM2	0	--	-	-	--	--	0	-	--
ZO1	0	--	-	-	--	--	0	--	--
ZO2	0	--	--	--	--	--	0	-	--
ZO3	0	--	--	--	--	--	0	--	--
ZO4	0	--	--	--	--	--	0	-	--
ZW1	0	--	--	--	--	--	0	--	--
ZW2	0/-	--	--	--	--	--	0	-	--
ZW3	0	--	-	-	--	--	0	-	--
ZW4	0	--	--	--	--	-	0	-	--

Afbeelding 7.24 Effectbeoordeling effecten op beschermde soorten voor noordelijke stationslocatiealternatieven



Afbeelding 7.25 Effectbeoordeling effecten op beschermde soorten voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



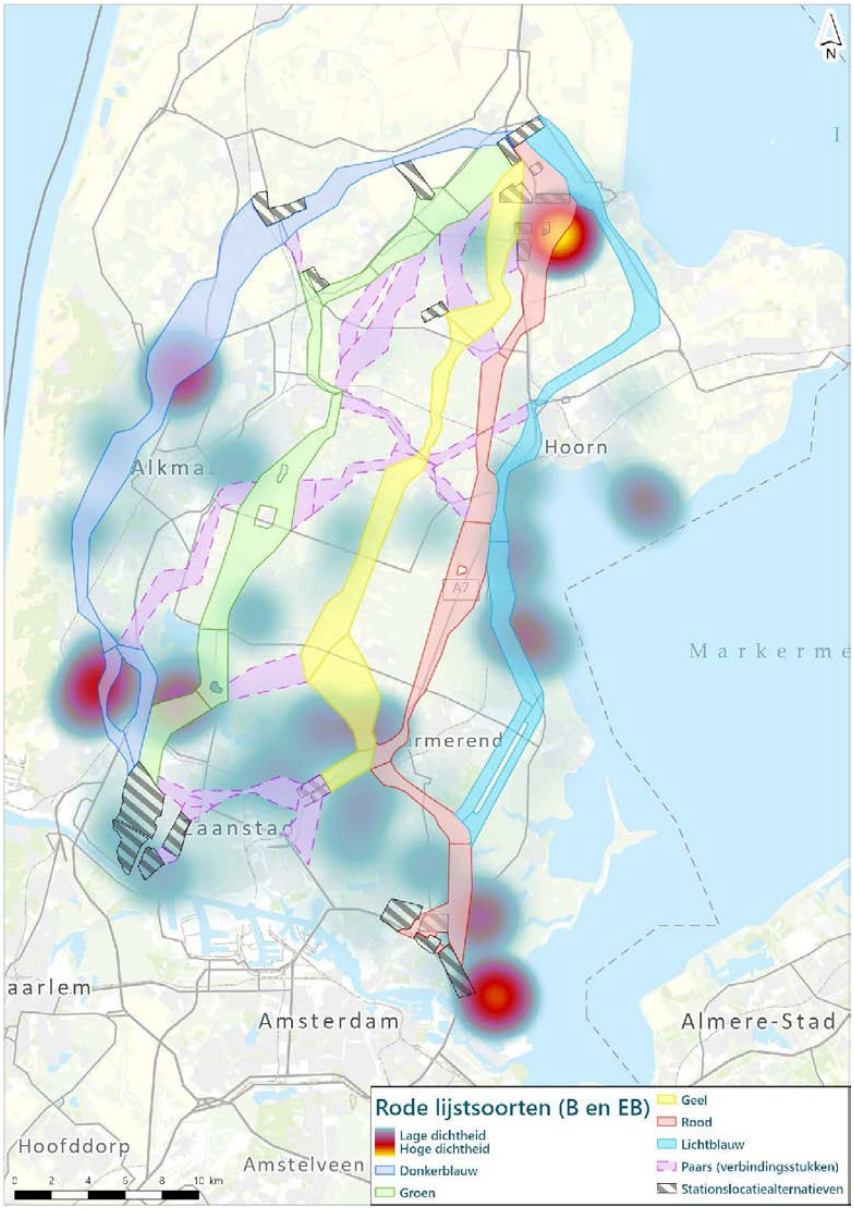
Rode lijstsoorten

Voor de beoordeling van Rode lijstsoorten is een overzicht gegeven van waar er ‘hotspots’ van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig bedreigd’ aanwezig zijn. Een hotspot is een plek waar relatief veel waarnemingen van Rode lijstsoorten zijn gedaan. Hiervoor is beroep gedaan op bekende waarnemingsgegevens van de afgelopen tien jaar (2015-2025) van de NDFF. De volgende afbeelding toont de heatmap met hotspots van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig bedreigd’ voor de verschillende onderzoeksalternatieven.

Uit de kaart blijkt dat de meeste waarnemingen van Rode lijstsoorten worden gedaan in het centrale en zuidelijke gedeelte van het studiegebied. De plekken waar waarnemingen sterk concentreren lijken een natuurgebied te betreffen (Natura 2000 of NNN) of een natuurlijkere inrichting te hebben (zoals natte gebieden, veenweide gebieden). Enkele roodgele hotspots bevinden zich bij: natuurgebied Twisk/oostermare, recreatiegebied Geesterambacht, het Alkmaardermeer, Groote Ven, Oude Venne en Zuidervenne tussen Uitgeest en Castricum, Polder Zeevang, het markermeer en IJmeer en IJdoornpolder).

Let wel, deze kaart is enkel indicatief en er kan hier sprake zijn van een waarnemerseffect: op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van Rode lijstsoorten. Het is dan ook niet mogelijk om op voorhand uitspraken te doen over het verwachte aantal en soortensamenstelling van Rode lijstsoorten in de omgeving en de verschillen hierin tussen verschillende gedeelten van het studiegebied te kwantificeren. Op locaties waar geen Rode lijstsoorten zijn waargenomen kunnen dus wel Rode lijstsoorten voorkomen. Voor alle onderzoeksalternatieven zijn negatieve effecten op Rode lijstsoorten daarom niet uit te sluiten. In een volgende fase zal aanvullend onderzoek naar Rode lijstsoorten noodzakelijk zijn.

Afbeelding 7.26 Hotspotkaart waarnemingen Rode lijstsoorten van de afgelopen 5 jaar (NDFF)

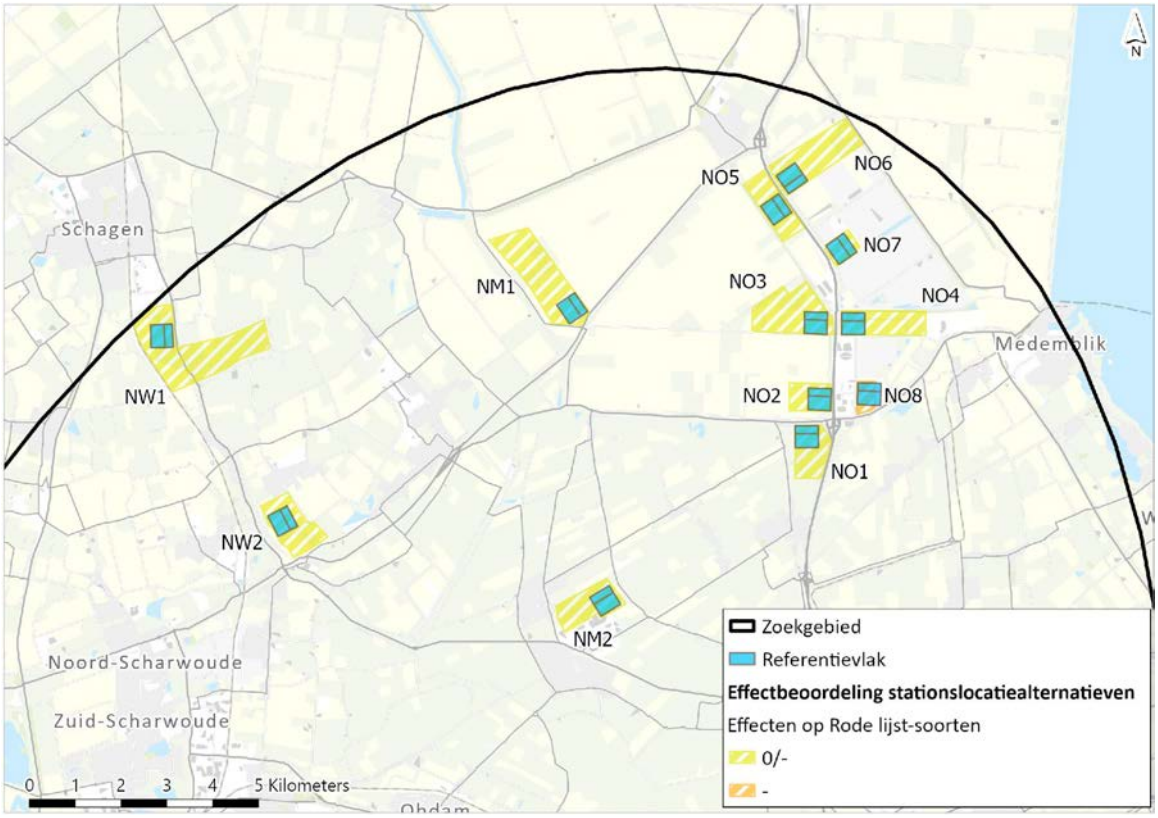


De volgende tabel geeft de beoordeling voor Rode lijstsoorten voor de stationslocaties weer. Binnen stationslocaties NM1, NM2, NO1, NO2, NO3, NO4, NO5, NO6, NO8, NW1 en NW2 zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten uit de categorie ‘Bedreigd’ en ‘Ernstig Bedreigd’, maar er zijn geen hotspots aanwezig. Dit betekent dus niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit en sterfte op Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Stationslocaties NM1, NM2, NO1, NO2, NO3, NO4, NO5, NO6, NO7, NW1 en NW2 worden daarom beperkt negatief (0/-) beoordeeld. Stationslocatie NO7 ligt op circa 200 m van natuurgebied Twisk/Oostermare, waar een grote dichtheid aan waarnemingen is van Rode lijstsoorten. Stationslocaties ZM1 en ZM2 liggen tussen Natura 2000-gebieden ‘Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder’ en ‘Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske’ waar tevens hotspots van waarnemingen liggen. De zuidelijke stationslocaties ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 liggen in Beschermd Landschap ‘Assendelft en Omgeving’. Ook hier ligt een hotspot nabij stationslocatie ZW1 en ZW3. Ook stationslocaties ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 liggen nabij verschillende natuurgebieden. Met name bij ZO4 is een hotspot van waarnemingen van Rode lijstsoorten ten zuiden van de Nieuwe Gouw (weg). Doordat stationslocaties NO7, ZM1, ZM2, ZO1, ZO2, ZO3, ZW2 en ZW4 in de nabijheid van hotspots liggen is de kans op effecten op Rode lijstsoorten groter en worden deze stationslocaties negatief (-) beoordeeld. Stationslocaties ZO4, ZW1 en ZW3 worden sterk negatief (--) beoordeeld.

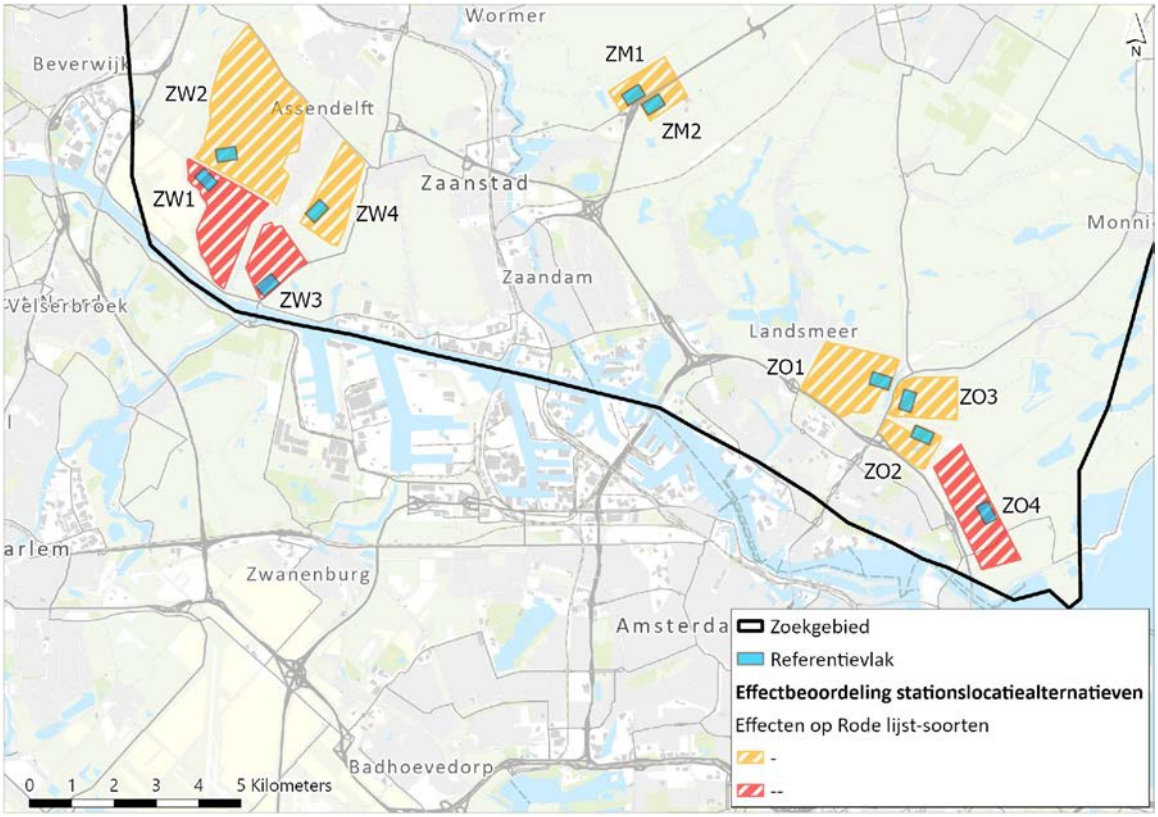
Tabel 7.21 Beoordeling Rode lijstsoorten (bedreigd en ernstig bedreigd) stationslocaties

Stationslocatie	Beoordeling
NM1	0/-
NM2	0/-
NO1	0/-
NO2	0/-
NO3	0/-
NO4	0/-
NO5	0/-
NO6	0/-
NO7	0/-
NO8	-
NW1	0/-
NW2	0/-
ZM1	-
ZM2	-
ZO1	-
ZO2	-
ZO3	-
ZO4	--
ZW1	--
ZW2	-
ZW3	--
ZW4	-

Afbeelding 7.27 Effectbeoordeling effecten op Rode lijstsoorten voor noordelijke stationslocatiealternatieven



Afbeelding 7.28 Effectbeoordeling effecten op Rode lijstsoorten voor zuidelijke stationslocatiealternatieven



7.5.3 Gebiedsscan inlussing op het zuidelijk station

Het nieuwe zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnetwerk via twee hoogspanningsverbindingen. Het nieuwe station wordt verbonden met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding richting Middenmeer, maar wordt ook aangesloten ('ingelust') op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan de bestaande 380 kV-verbinding. De routes van deze twee 380 kV-verbindingen binnen een stationslocatiealternatief zijn afhankelijk van de exacte locatie en positionering van het nieuwe station. Dit is nog niet bekend in deze fase. Om toch een beeld te geven van de te verwachten effecten van de inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding en de toekomstige 380 kV-verbinding richting Middenmeer vanuit een stationslocatiealternatief, beschrijft deze paragraaf op beknopte wijze de belangrijkste effecten vanuit dit criterium. Hier kan rekening mee gehouden worden bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de volgende fase.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-west
Wanneer binnen het zoekgebied van de stationslocaties ZW1, ZW2, ZW3 en/of ZW4 een inlussing komt, nemen effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten naar verwachting in omvang toe. Er is namelijk sprake van een groter oppervlakte en dus een grotere kans op effecten; vernietiging van habitat of leefgebied, barrièrewerking, sterfte/draadslachtoffers en verlies van habitatkwaliteit (door verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring). Bij de inlussing worden geen andere soorten verwacht: de (mogelijk) aanwezige soorten binnen de stationslocatiealternatieven (zoekgebieden) blijven gelijk. Omdat de soortensamenstelling ongewijzigd blijft, zijn ook de typen effecten op deze soorten als gevolg van de inlussing hetzelfde, enkel de omvang zal toenemen ongeacht de plaatsing van de inlussing.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-midden
Voor de stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 geldt hetzelfde als voor de inlussing bij stationslocatiealternatieven zuid-west zoals hiervoor beschreven.

Inlussing stationslocatiealternatieven zuid-oost
Voor de stationslocatiealternatieven ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 geldt hetzelfde als voor de inlussing bij stationslocatiealternatieven zuid-west zoals hiervoor beschreven.

7.6 Effecten op biodiversiteit

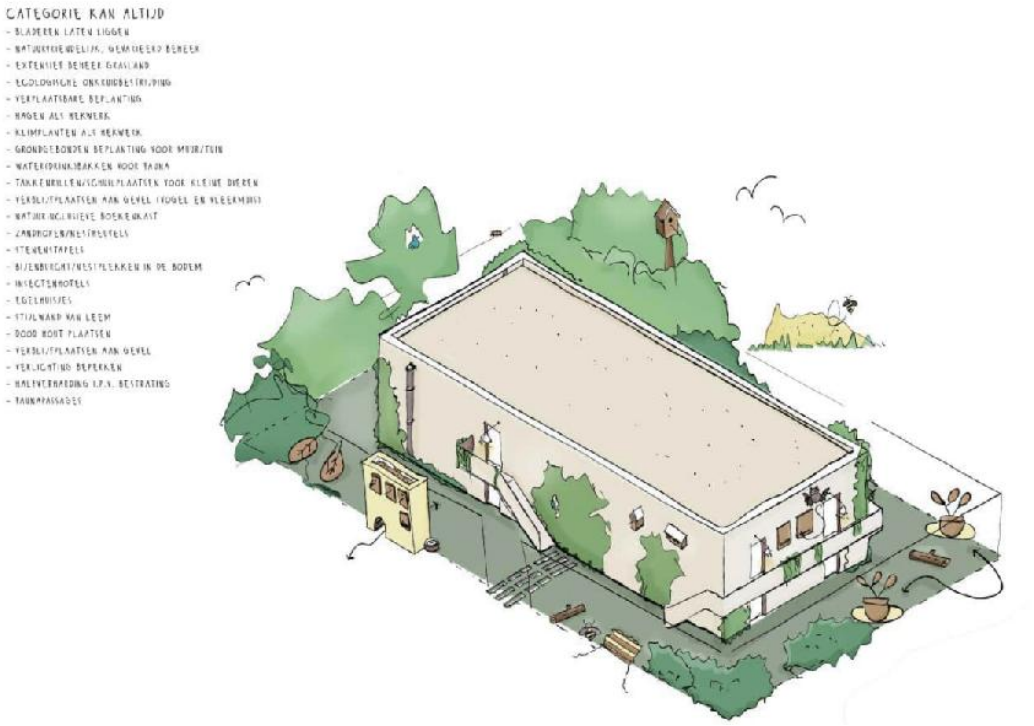
Biodiversiteit omvat in feite alle beschermde/bijzondere natuurwaarden. De mogelijke (negatieve) effecten van de stationslocaties op de biodiversiteit worden reeds behandeld bij de criteria effecten op Natura 2000, NNN, weidevogelleefgebied binnen het BL, ganzenfoerageergebieden, houtopstanden en effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten. Voor een beoordeling van de (negatieve) impact van de stationslocaties ten aanzien van biodiversiteit wordt dan ook verwezen naar voorgaande paragrafen.

Wat in deze eerdere paragrafen nog niet is behandeld, zijn de kansen voor een verhoging van de biodiversiteit. Op en rond de stations zijn er verschillende maatregelen in te passen die de biodiversiteit in het gebied ten goede komen. Het gaat om een aantal algemene (breed toepasbaar en laagdrempelige) maatregelen, maatregelen specifiek gericht op het gebouw, en maatregelen die kunnen worden toegepast binnen open ruimte op het terrein.

Een aantal maatregelen kunnen (vrijwel) altijd worden toegepast, het gaat om laagdrempelige maatregelen die slechts beperkte ruimte en/of beheer vragen, denk aan: ecologisch en natuurvriendelijk groenbeheer, het hekwerk bedekken met heggen/struiken en hierin een faunapassage in de vorm van een modulaire natuurkast voorzien, waterdrinkbakken voor fauna voorzien, verblijfplaatsen (voor vogels en vleermuizen) aan de gevel aanbrengen, verlichting beperken en verharding beperken of gebruik maken van halfverharding/water doorlatende verharding (zie volgende afbeelding). De maatregelen mogen echter in geen geval een negatief effect hebben op het veiligheidsniveau van het station.

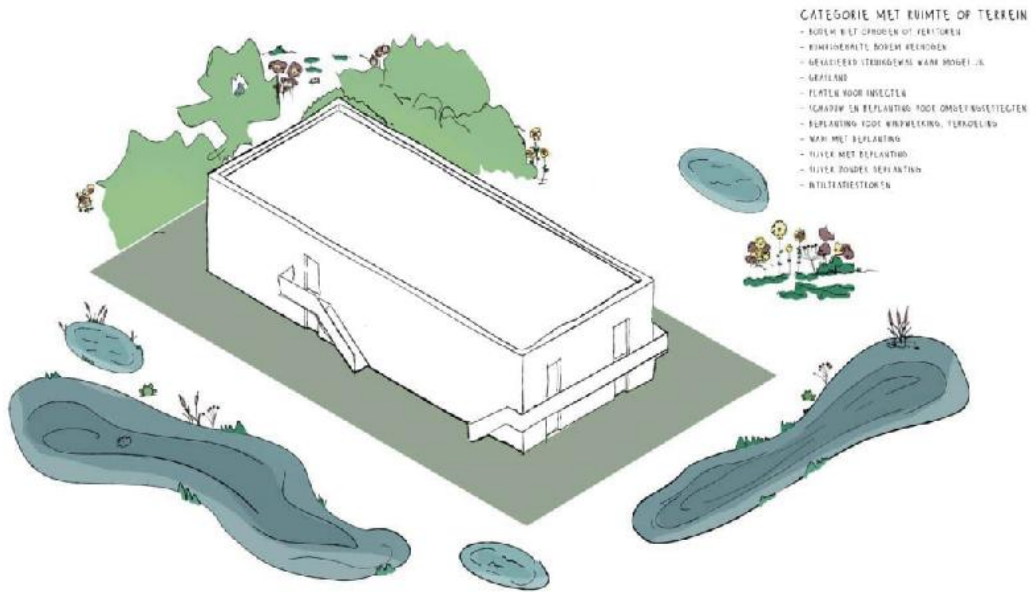
In de Inspiratiegids Natuurinclusief Bouwen van TenneT worden eveneens maatregelen beschreven die kunnen worden toegepast binnen de bedrijfsvoering van TenneT. Omdat TenneT op stationslocaties grondeigenaar is, kunnen biodiversiteitsmaatregelen uit deze inspiratiegids worden toegepast. Deze maatregelen worden afgestemd op basis van een Analyse Ruimtelijke Kwaliteit (ARK), zodat gericht invulling kan worden gegeven aan het versterken van biodiversiteit op de verschillende stationslocaties.

Afbeelding 7.29 Impressie/illustratie van laagdrempelige biodiversiteitsmaatregelen voor op en rond stationsgebouwen. Deze afbeelding is geen ontwerp van het daadwerkelijk te bouwen station



Verder zijn er een aantal maatregelen die sterk kunnen bijdrage aan de biodiversiteitswaarde, maar enkel inpasbaar zijn mits hiervoor voldoende ruimte aanwezig is op het terrein. Denk daarbij aan een soorten- en structuurrijke beplanting, takkenrillen, een wadi, vijver en/of infiltratiestroken (met begroeiing) (zie volgende afbeelding).

Afbeelding 7.30 Impressie/illustratie biodiversiteitsmaatregelen binnen open ruimte rond het stationsgebouw. Deze afbeelding is geen ontwerp van het daadwerkelijk te bouwen station



In een latere fase, bij uitwerking van een concreet VKA ontwerp, kunnen dergelijke maatregelen locatie en situatie specifiek (passend bij de biotopen en soorten die in de specifieke omgeving voorkomen) worden uitgewerkt.

8

EFFECTENSTUDIE ONDERGRONDSE 150 KV-TRACÉALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk presenteert de effectenstudie voor de ondergrondse 150 kV-verbinding, die samenhangt met de noordelijke stationslocatiealternatieven. Paragraaf 8.1 tot en met 8.4 presenteren de effectbeschrijving en beoordeling voor de criteria.

Effecten op hoofdlijnen

Realisatie van ondergrondse 150 KV-verbindingen kan op hoofdlijnen tot de volgende ecologische effecten leiden:

1 sterfte: door bijvoorbeeld (graaf)werkzaamheden binnen leefgebied van soorten;
2 vernietiging van habitat: bijvoorbeeld omvorming bos naar grasland;
3 verlies van habitatkwaliteit: bijvoorbeeld verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring, verzuring en vermesting.

Deze effecten op hoofdlijnen worden in deze paragraaf beknopt toegelicht/uitgelegd. In de navolgende paragrafen volgt de effectenbepaling van de stationslocatiealternatieven.

Sterfte

Sterfte bij plant- en diersoorten kan optreden wanneer individuele organismen of hun rust- en verblijfplaatsen fysiek worden aangetast. Dit kan direct gebeuren, bijvoorbeeld door werkzaamheden waarbij planten worden vernietigd en/of dieren worden gedood. Ook kan sterfte indirect optreden wanneer dieren bijvoorbeeld gewond raken of wanneer hun rust- en verblijfplaatsen worden aangetast. Met name graaf- en bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase vormen een risico, omdat deze direct kunnen leiden tot het verlies van individuen binnen een populatie. Dit kan uiteindelijk invloed hebben op de populatiedynamiek. De gevoeligheid van soorten voor sterfte is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals dichtheid, spreiding en de huidige grootte van een populatie.

Vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering

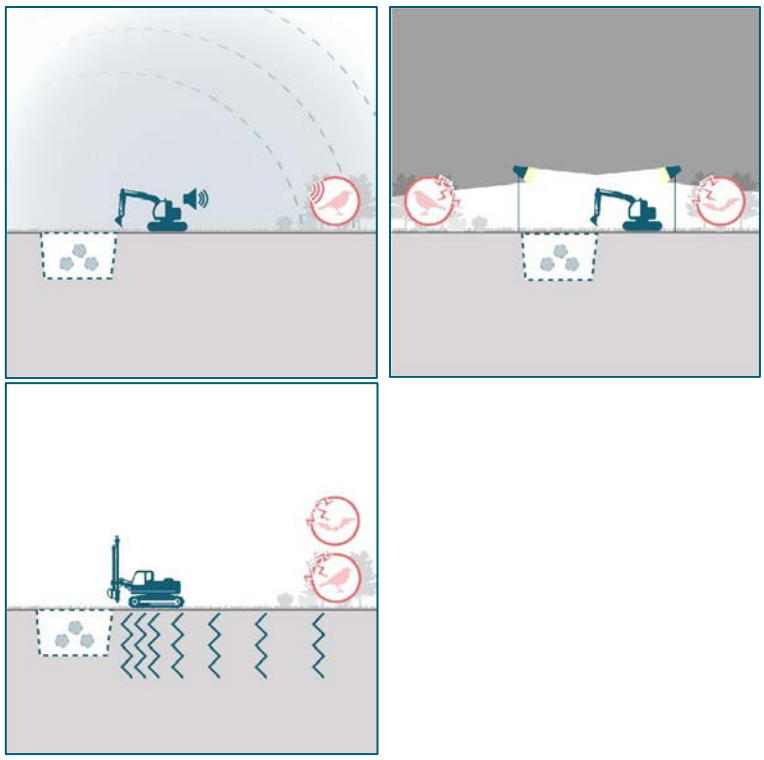
Vernietiging habitat of leefgebied vindt bijvoorbeeld plaats als vegetatie wordt omgevormd tot kunstwerk of tot een andere vegetatiesoort. Bijvoorbeeld als bos wordt gekapt ter plaatse van de 150 kV-verbindingen. Dit kan zorgen voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen. Habitat of leefgebied voor bossoorten raakt hierdoor vernietigd. Aangezien de 150 kV-verbindingen ondergronds worden aangelegd is er sprake van een tijdelijk effect. Het leefgebied bovengrond wordt na de aanleg hersteld. De hersteltijd is wel afhankelijk van het aanwezige habitat ter plaatse. Er kan ook sprake zijn van een tijdelijke vernietiging van leefgebied, wanneer bijvoorbeeld een werkweg/werkterrein wordt gebruikt in de aanlegfase en deze hierna weer wordt opgeheven.

Verlies van leefgebied kan versnippering tot gevolg hebben. Dit gebeurt als een aaneengesloten eenheid leefgebied wordt onderbroken. Versnippering treedt ook op als verlies van leefgebied optreedt bij twee (of meer) losliggende (eenheden van) leefgebied waartussen migratie plaatsvindt. In dat geval komen de randen van beide eenheden dusdanig ver uit elkaar te liggen dat migratie tussen beide gebieden is verstoord. Ook versnippering betreft voor de 150 kV-verbindingen een tijdelijk effect, omdat het leefgebied bovengronds hersteld wordt.

Verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied Verlies van habitatkwaliteit kan optreden door verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring (Broekmeyer, 2006). In kwaliteitsverlies zit

een gradatie. Gering kwaliteitsverlies kan tot gevolg hebben dat dieren minder succesvol zijn in bijvoorbeeld voortplanten en foerageren door fysieke hinder (zoals soorten die soortgenoten herkennen op geluid, of met geluid foerageren). Ook kan het dat dieren een bepaald gebied minder gaan gebruiken (meer gaan vermijden), zodat er in totaal minder draagkracht is voor een populatie. Wanneer er dusdanig kwaliteitsverlies door verstoring optreedt dat een gebied in het geheel niet meer gebruikt wordt, valt dit onder vernietiging van habitat of leefgebied (zoals beschreven in de vorige alinea's). De volgende afbeelding illustreert verstoring door geluid, licht en trilling. De illustraties laten zien dat er bij de aanleg van de 150 kV-verbindingen (graaf)werkzaamheden plaatsvinden waar geluid, licht en trillingen bij vrijkomen. Dit heeft een effect op de in de omgeving aanwezige diersoorten, zoals vogels.

Afbeelding 8.1 Effect verstoring door geluid, licht en trillingen



Vermesting en verzuring

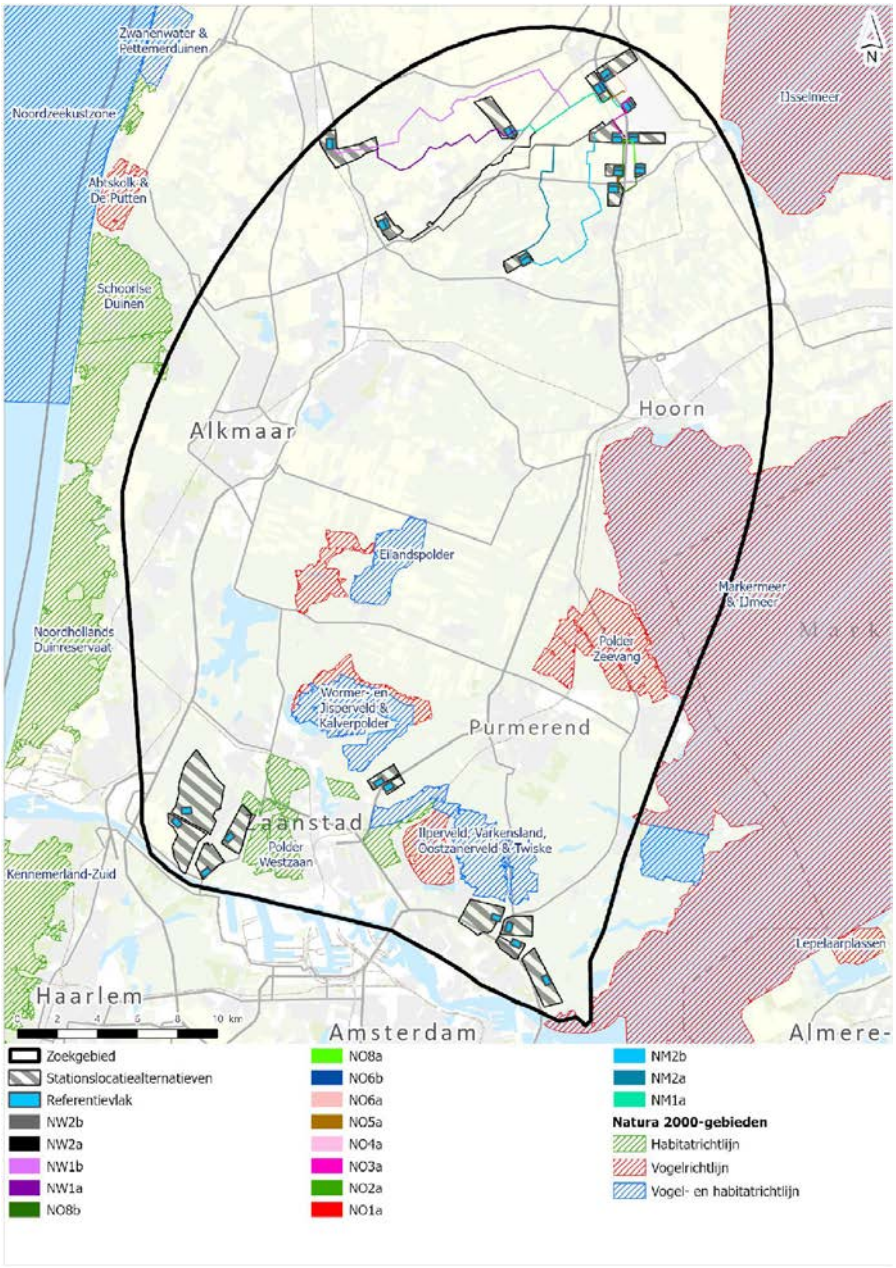
De aanleg van de projectonderdelen van de netuitbreiding kan een tijdelijke stikstofemissie veroorzaken door het gebruik van stikstof-emitterend materieel. Mogelijk kan, door voertuigbewegingen tijdens de gebruiksfase ook stikstofemissie volgen. De uitgestoten stikstof kan neerslaan op nabijgelegen natuurgebieden, dit heet stikstofdepositie. Overmatige stikstofdepositie leidt tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring, vooral in voedselarme habitattypen. Als gevolg van de verhoogde beschikbaarheid van stikstof kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van het systeem verdwijnen. De aanvoer van stikstof, met name in de vorm van ammoniak, kan tevens leiden tot verzuring van de bodem. Dit heeft als gevolg dat soorten die gevoelig zijn voor verzuring verdwijnen, wat de biodiversiteit en kwaliteit van habitattypen vermindert. Indien de kwaliteit en diversiteit in een natuurgebied vermindert, kan dit resulteren in het verlies van leefgebied of voedsel voor bepaalde diersoorten (Broekmeyer 2005).

Interactie en gevolgen

De belangrijkste effecten op hoofdlijnen die elkaar door de onderlinge interactie ook nog eens versterken zijn het verlies van leefgebied, versnippering, barrièrewerking, sterfte en verstoring van het leefgebied. Als er sprake is van verlies leefgebied, draadslachtoffers, barrièrewerking, of kwaliteitsverlies, dan is de vervolgvraag of het doorwerkt in negatieve gevolgen voor het duurzaam voortbestaan van een populatie van de soort.

8.1 Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied

Afbeelding 8.2 Natura 2000-gebieden rondom ondergrondse 150 kV-verbinding



8.1.1 Effectbeschrijving en -beoordeling

De afstand vanaf de 150 kV-tracéalternatieven tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (IJsselmeer) is meer dan 4 km. Hiermee ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied buiten de maximale verstoringscontour van 1.500 m. Omdat het gaat over ondergrondse tracéalternatieven, worden ook in de gebruiksfase geen effecten van bijvoorbeeld barrièrewerking verwacht. De beoordeling van de effecten op Natura 2000 is daarom voor elk van de tracéalternatieven neutraal (0).

Wel kan er bij de 150 kV-tracéalternatieven sprake zijn van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. In paragraaf 5.2.6 is beoordeeld wat de effecten zijn van stikstofdepositie door de aanleg van de 380 kV-tracéalternatieven. Hier is voor donkerblauw ook een tweede berekening uitgevoerd waarbij een deel van

het tracé via een ondergrondse 150-kV verbinding zou worden aangelegd. Uit deze twee berekeningen volgt dat een 150 kV-verbinding op alle Natura 2000-gebieden tot minder stikstofdepositie leidt dan de 380 kV-verbinding.

De 150 kV-verbindingen tussen de stations liggen nooit dichter bij een Natura 2000-gebied in de buurt dan één van de buitenste 380 kV-verbindingen (donkerblauw of lichtblauw). Voor de 380 kV verbindingen zijn significante gevolgen voor alle tracéalternatieven uitgesloten. Omdat de 150 kV-verbindingen niet dichterbij Natura 2000-gebieden liggen en 150 kV-verbindingen tot een lagere stikstofdepositie leiden dan 380 kV-verbindingen, zijn voor de 150 kV-verbindingen significante gevolgen daarom ook uitgesloten. Deze worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

8.2 Effecten op NNN, weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) en ganzenfoerageergebied

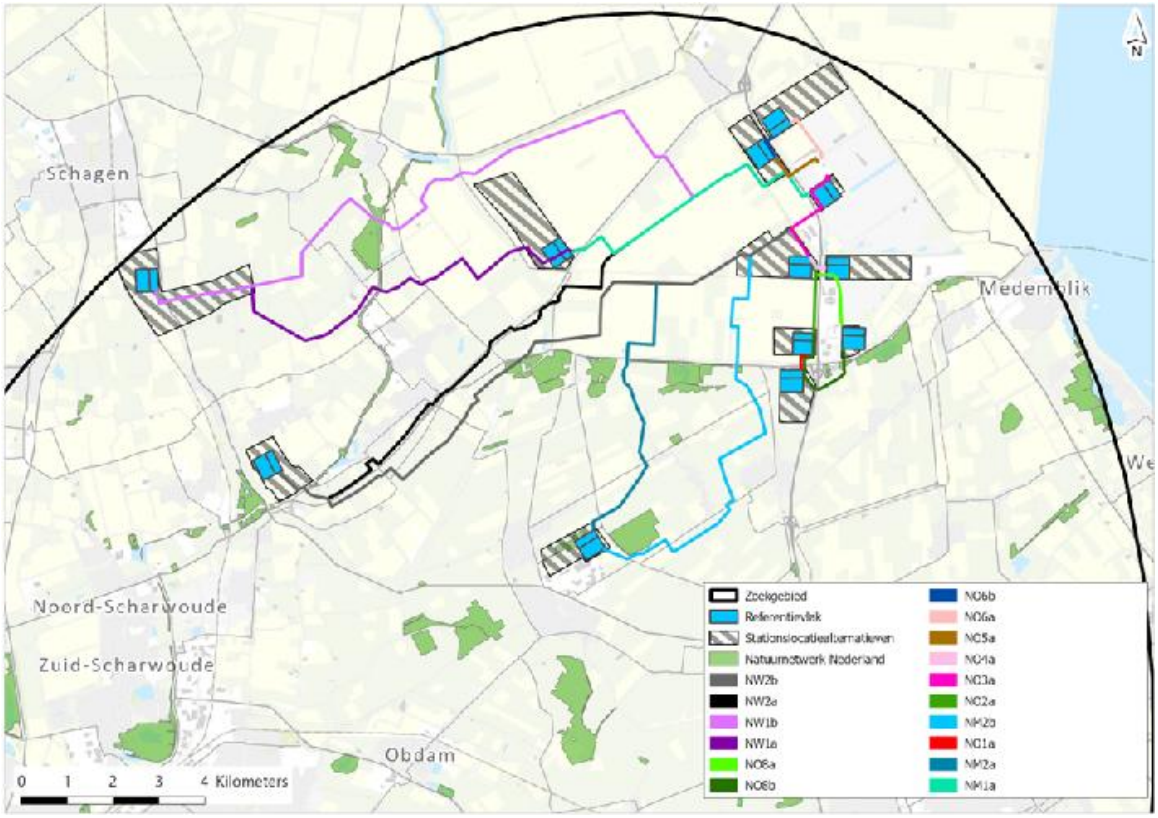
Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven voor het criterium effecten op NNN, weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap) en ganzenfoerageergebied. De paragraaf is als volgt ingedeeld:

- paragraaf 8.2.1 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op NNN;
- paragraaf 8.2.2 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op weidevogelleefgebied (binnen Beschermd Landschap);
- paragraaf 8.2.3 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op ganzenfoerageergebied.

8.2.1 Effectbeschrijving en -beoordeling NNN

Rondom de 150 kV-tracéalternatieven liggen een aantal percelen die aangemerkt zijn als NNN natuurbeheertypen. De volgende afbeelding laat dit zien.

Afbeelding 8.3 Locatie natuurbeheertypen NNN ten opzichte van 150 kV-tracéalternatieven



Vernietiging habitat of leefgebied en versnippering habitat of leefgebied

In de volgende tabel is de vernietiging van NNN per 150 kV-tracéalternatief weergegeven. Hierin zijn alleen de 150 kV-tracéalternatieven met vernietiging opgenomen. Vernietiging is een permanent effect dat in de aanlegfase ontstaat, maar ook in de gebruiksfase optreedt.

Tabel 8.1 Vernietiging van natuurbeheertypen van het NNN door de realisatie van verschillende 150 kV-tracéalternatieven in ha

Natuurbeheertype/ 150 kV-tracéalternatief	N04.02	N05.03	N12.02	N13.01	N14.03
NO1a		0,13			
NO8b	0,09	0,08			0,84
NM2b	0,15	0,02	0 (0,01 m^2)		
NW1a			0,18		
NW1b			0,34	1,56	
NW2b			2,39		

Verstoring habitat of leefgebied

In de volgende tabel is het oppervlak NNN wat verstoord wordt door de aanlegwerkzaamheden van de 150 kV-tracéalternatieven uiteengezet. Verstoring vindt plaats wanneer NNN zich binnen 1.500 m van de werkzaamheden voor de realisatie van de 150 kV-tracés bevinden. Enkel de 150 kV-tracéalternatieven die zorgen voor verstoring van NNN oppervlak staan in deze tabel.

Tabel 8.2 Oppervlak NNN wat verstoord wordt door aanlegwerkzaamheden

150 kV-tracéalternatief	Oppervlak dat verstoord wordt (ha)
NO1a	21
NO2a	28,3
NO8a	44,7
NO8b	45,1
NM2a	191,8
NM2b	135,2
NW1a	64
NW1b	109,7
NW2a	105,3
NW2b	134

Voor veel 150 kV-tracéalternatieven is sprake van verstoring van NNN. Deze verstoring treedt op tijdens de aanlegwerkzaamheden, en is daarmee enkel tijdelijk. Voor verschillende NNN deelgebieden zijn watervogels, weidevogels, struweelvogels en verschillende (grondgebonden) zoogdieren als soorten aangewezen. Deze soorten kunnen tijdelijk uitwijken wanneer verstoring optreedt tijdens de aanlegfase. Wanneer de werkzaamheden afgerond zijn, kunnen de soorten weer terugkeren. Er is daarmee geen sprake van aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. De effecten van verstoring tijdens de aanlegfase van de 150 kV-tracéalternatieven genoemd in de vorige tabel zijn allemaal beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

De 150 kV-tracéalternatieven NO1a, NM2b, NW1a, NW1b en NW2b zorgen allemaal voor vernietiging van natuurbeheertypen. Van de natuurbeheertypen waar sprake is van vernietiging, ontwikkelt N12.02 zich binnen 0 tot 5 jaar. De overige typen herontwikkelen zich binnen 5 tot 25 jaar.

Het 150 kV-tracéalternatief NO8b zorgt voor vernietiging van het natuurbeheertype N14.03, met een ontwikkeltijd van 50 jaar of langer. Dit natuurbeheertype is zeer moeilijk, of zelfs niet vervangbaar, waardoor het een permanente aantasting is van de wezenlijke kenmerken en waarden. Hierdoor krijgt de 150 kV-tracéalternatief NO8b een sterk negatieve beoordeling (--), en alle andere alternatieven die zorgen voor vernietiging van natuurbeheertypen die relatief makkelijk te herontwikkelen zijn een negatieve beoordeling (-).

Samenvattende tabel NNN

De volgende tabel laat de samenvattende tabel zien van de effecten op NNN-gebieden.

Tabel 8.3 Samenvatting effecten 150 kV-tracéalternatieven op NNN

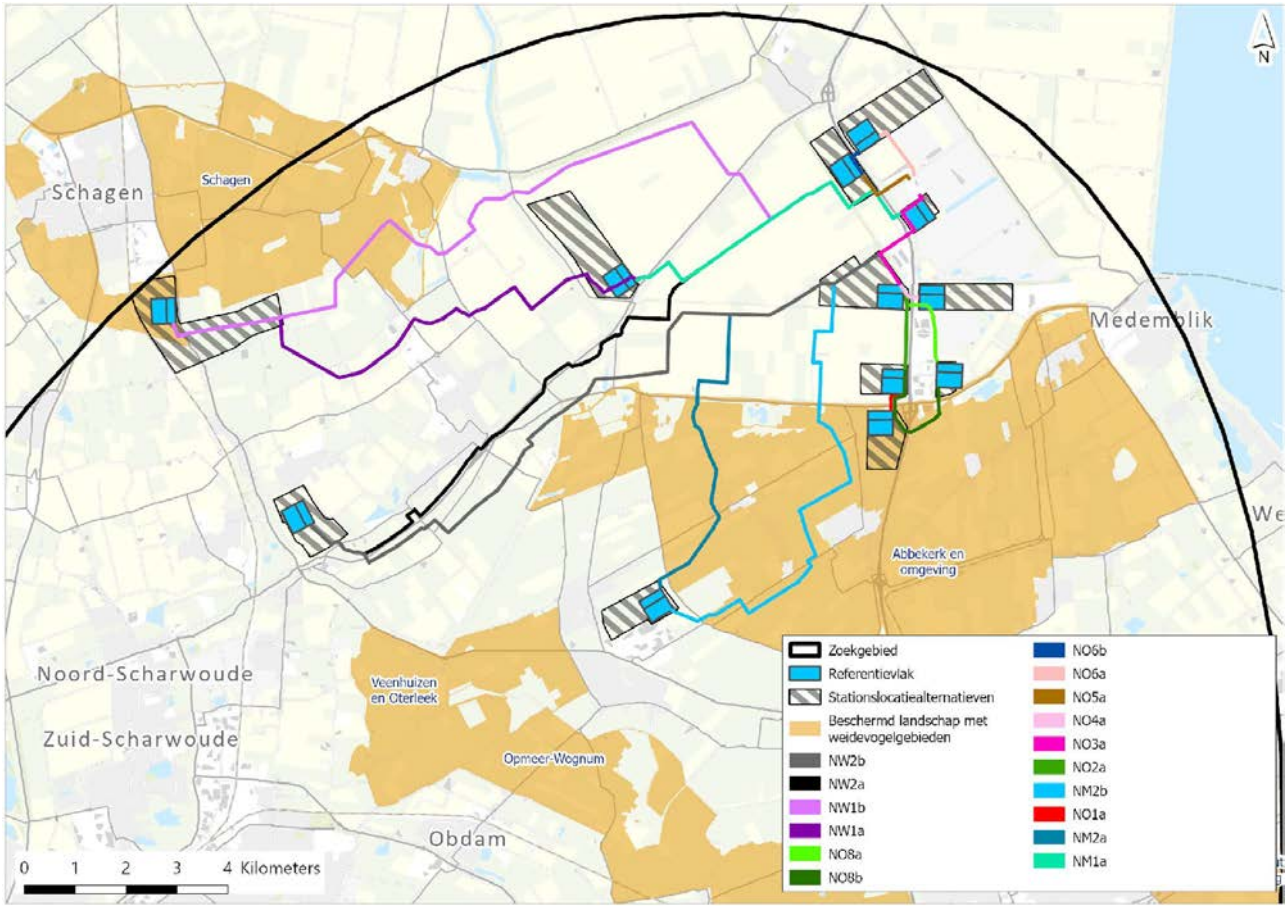
150 kV-tracéalternatief	Toelichting	Beoordeling
NO1a	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN, en een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door vernietiging van natuurbeheertypen die relatief moeilijk te herontwikkelen zijn	-
NO2a	bij dit 150 kV-tracéalternatief is er enkel sprake van tijdelijke verstoring van NNN	0/-
NO3a	er is geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN	0
NO4a	er is geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN	0
NO5a	er is geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN	0

150 kV-tracéalternatief	Toelichting	Beoordeling
NO6a	er is geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN	0
NO6b	er is geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN	0
NO8a	bij dit 150 kV-tracéalternatief is er enkel sprake van tijdelijke verstoring van NNN	0/-
NO8b	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN, en een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door vernietiging van natuurbeheertypen die zeer moeilijk, of zelfs helemaal niet te herontwikkelen zijn	--
NM1a	er is geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN	0
NM2a	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN	0/-
NM2b	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN, en een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door vernietiging van natuurbeheertypen die relatief moeilijk te herontwikkelen zijn	-
NW1a	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN	0/-
NW1b	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN, en een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door vernietiging van natuurbeheertypen die relatief moeilijk te herontwikkelen zijn	-
NW2a	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN	0/-
NW2b	bij dit 150 kV-tracéalternatief is sprake van tijdelijke verstoring van NNN, en een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden door vernietiging van natuurbeheertypen die relatief moeilijk te herontwikkelen zijn	-

8.2.2 Effectbeschrijving en -beoordeling weidevogelleefgebied binnen Beschermd Landschap

Rondom de 150 kV-tracéalternatieven liggen Beschermde Landschappen. De volgende afbeelding laat dit zien.

Afbeelding 8.4 Beschermd Landschap rondom de ondergrondse 150 kV-verbinding



Effectbeschrijving en beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL

Tijdens de aanleg van ondergrondse 150 kV-verbindingen is er sprake van vernietiging van habitat of leefgebied van weidevogels en verlies van habitatkwaliteit door verstoring (geluid, licht, trillingen en optische verstoring). Beide effecten treden op in de aanlegfase en zijn tijdelijk van aard. Na de aanleg van de ondergrondse verbindingen treden er geen effecten op weidevogels op en daarmee op weidevogelleefgebied binnen het BL. Voor de 150 kV-verbindingen is de mediaan van het aantal broedparen (van alle deeltracés) 0.

Tabel 8.4 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL ondergrondse 150 kV-verbindingen

	BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen 150 kV (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour exclusief 150 kV (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
NO1a	Abbekerk en omgeving	0	104	nul broedparen binnen 150 kV-verbinding, maar wel sprake van verstoring	0/-
NO2a	niet van toepassing	niet van toepassing	48	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied, maar wel sprake van verstoring	0/-

	BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen 150 kV (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour exclusief 150 kV (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
NO3a	niet van toepassing	niet van toepassing	0	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied en geen verstoring	0
NO4a	niet van toepassing	niet van toepassing	0	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied en geen verstoring	0
NO5a	niet van toepassing	niet van toepassing	0	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied en geen verstoring	0
NO6a	niet van toepassing	niet van toepassing	0	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied en geen verstoring	0
NO6b	niet van toepassing	niet van toepassing	0	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied en geen verstoring	0
NO8a	niet van toepassing	niet van toepassing	62	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied maar wel sprake van verstoring	0/-
NO8b	Abbekerk en omgeving	2	152	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
NM1a	niet van toepassing	niet van toepassing	0	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied en geen verstoring	0
NM2a	Abbekerk en omgeving	6	196	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
NM2b	Abbekerk en omgeving	15	416	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--
NW1a	niet van toepassing	niet van toepassing	9	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied maar wel sprake van verstoring	0/-
NW1b	Schagen	2	42	hoog aantal broedparen ten opzichte van de mediaan	--

	BL-gebied	Inschatting aantal broedparen binnen 150 kV (permanent effect)	Inschatting aantal broedparen binnen verstoringscontour exclusief 150 kV (tijdelijk effect)	Toelichting	Beoordeling
NW2a	niet van toepassing	niet van toepassing	41	nul broedparen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied, maar wél sprake van verstoring	0/-
NW2b	niet van toepassing	niet van toepassing	93	nul broedparen binnen, geen doorkruising van weidevogelleefgebied, maar wél sprake van verstoring	0/-

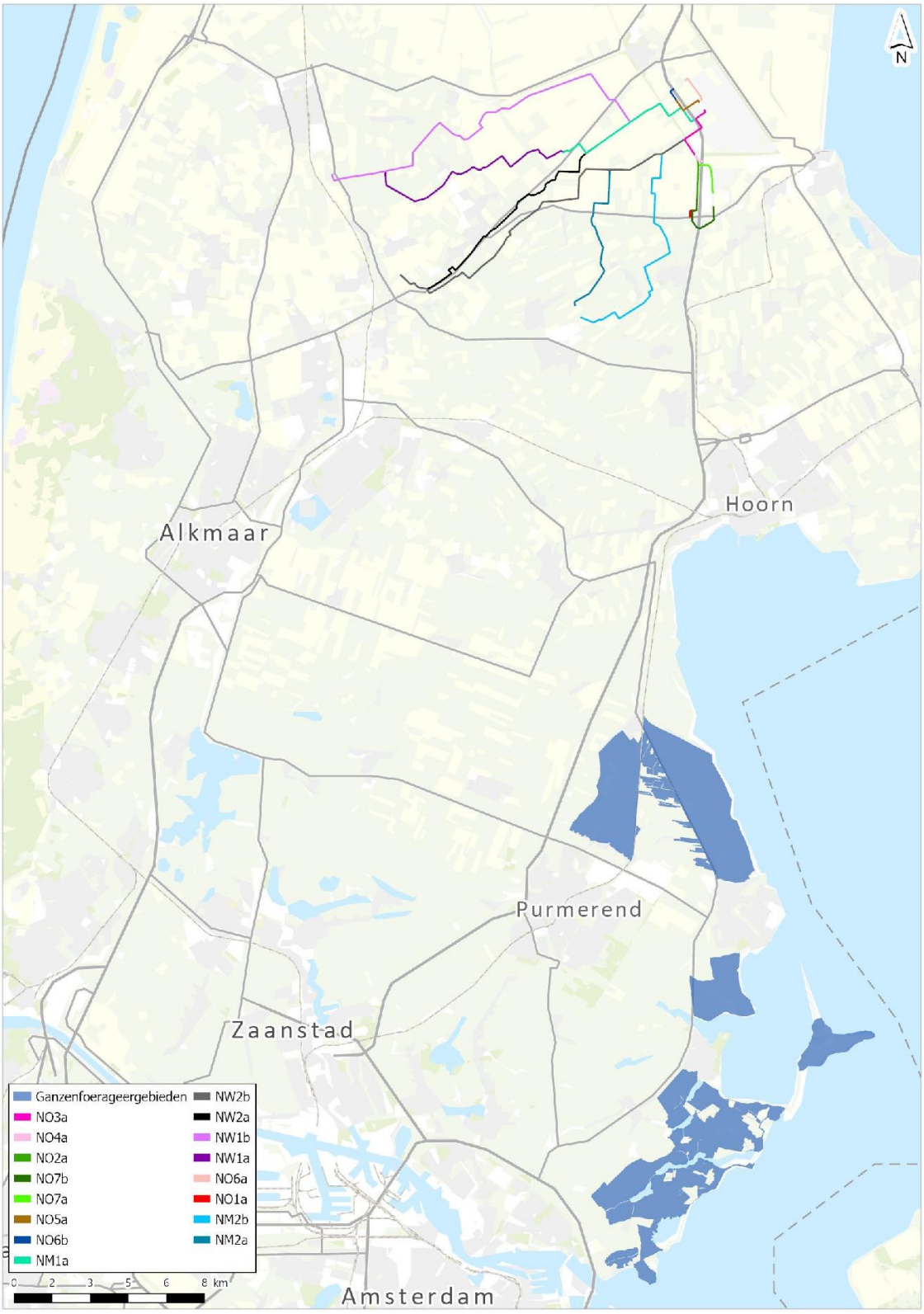
De onderzoeksalternatieven NO3a, NO4a, NO5a, NO6a, NO6b en NM1a doorkruisen geen BL-gebied. Ook liggen er geen BL-gebieden binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden. Daarom scoren deze alternatieven neutraal (0). NO1a overlapt voor een klein deel met BL-gebied 'Abbekerk en omgeving'. Echter is het aantal broedparen/ha hier nul. Weidevogels kunnen verstoord worden tijdens de aanlegfase. Daarom scoort NO1a beperkt negatief (0/-). Ook de deeltracés NO2a, NO8a, NW1a, NW2a en NW2b scoren beperkt negatief (0/-) vanwege mogelijke verstoring van weidevogels. Deeltracé NO8b, NM2a, NM2b en NW1b scoren sterk negatief (--) vanwege doorkruising van een BL-gebied en een relatief hoog aantal broedparen.

8.2.3 Effectbeschrijving en -beoordeling ganzenfoerageergebieden

Effectbeschrijving

De 150 kV-kabeltracés liggen op ruim 15 km ten noorden van de ganzenfoerageergebieden. Dit betekent dat de kabeltracés niet zorgen voor vernietiging van de ganzenfoerageergebieden, en ook niet voor verstoring.

Afbeelding 8.5 Locatie ganzenfoerageergebied ten opzichte van 150 kV-tracéalternatieven



Effectbeoordeling

Door de grote afstand tussen de kabeltracés en de ganzenfoerageergebieden, zorgen de kabeltracés niet voor effecten op de ganzenfoerageergebieden. Alle kabeltracés worden daarom als neutraal (0) beoordeeld (de volgende tabel).

Tabel 8.5 Samenvattende tabel ganzenfoerageergebieden

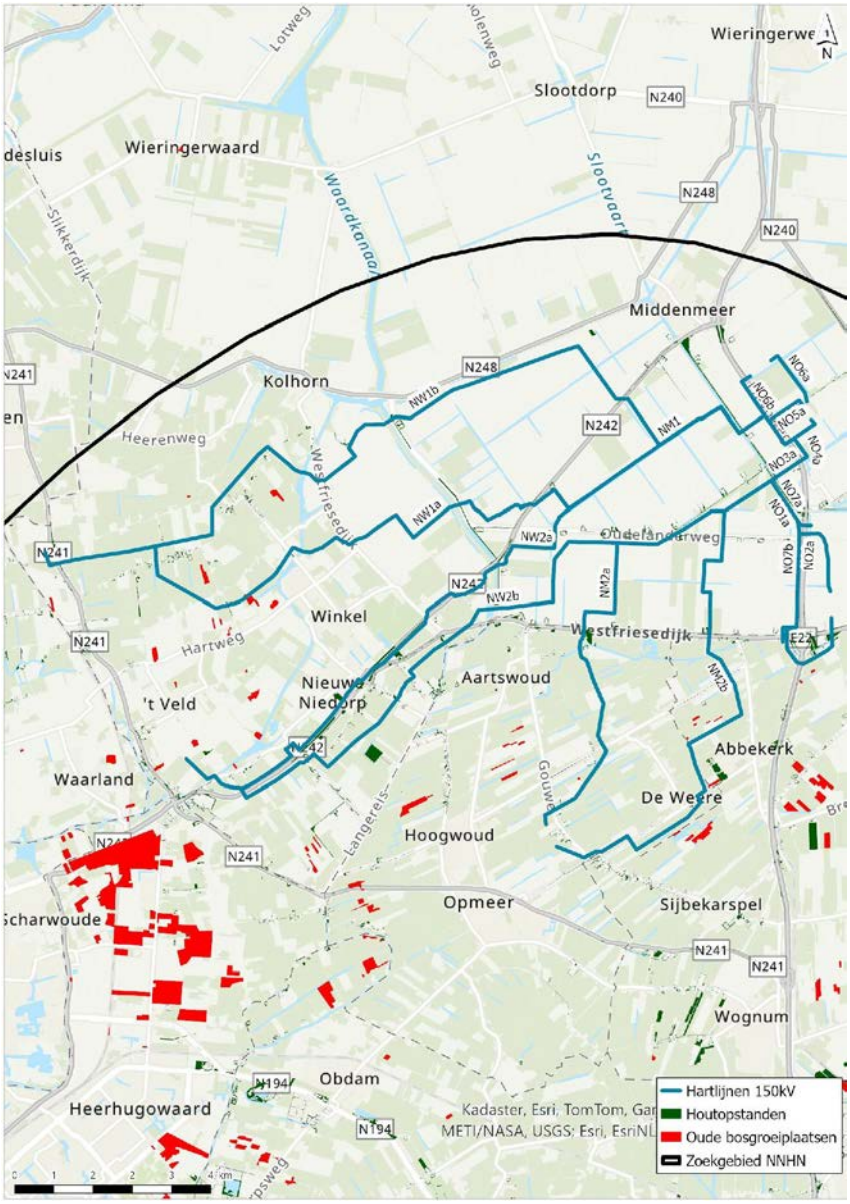
150 kV-tracéalternatief	Toelichting	Beoordeling
alle alternatieven	de kabeltracés liggen op grote afstand van ganzenfoerageergebieden en zorgen daarmee niet voor effecten	0

8.3 Effecten op houtopstanden

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven voor het criterium effecten op houtopstanden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 8.3.1 beschrijft de effecten en geeft de beoordelingen van de effecten op dit criterium;
- paragraaf 8.3.2 geeft een samenvatting van de effecten op dit criterium.

In de volgende afbeelding zijn de oude bosgroeiplaatsen, houtopstanden en 150 kV-verbindingen weergegeven.

Afbeelding 8.6 Oude bosgroeiplaatsen en houtopstanden - ondergrondse 150 kV-verbinding



8.3.1 Effectbeschrijving en -beoordeling

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg houtopstanden worden gekapt ter plaatse van de ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven. Bij de 150 kV-verbindingen wordt uitgegaan van een open ontgraving. Bij belemmeringen kan gekozen worden voor een gestuurde boring. De open ontgraving kan zorgen voor oppervlakteverlies van houtopstanden of doorkruising van bomenrijen. Ook bij een gestuurde boring kunnen houtopstanden verloren gaan, als bijvoorbeeld de wortels van de houtopstand beschadigd raken.

In de volgende tabel is het oppervlak van bomen dat zich binnen elk deeltracé bevindt weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bomen die zich binnen het oppervlak van oude bosgroeiplaatsen bevinden, het oppervlak (m^2) aan oude bosgroeiplaatsen, en bomen die onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are of van een bomenrij langer dan 20 bomen. In bijlage VII zijn de effecten nader toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap.

Tabel 8.6 Oppervlakte van de deeltracés voor de 150 kV-verbindingen, oppervlakte bomen binnen het alternatief (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen

Naam	Oppervlakte deelgebied (m^2)	Oppervlakte bomen (m^2)	Houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen	Houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2)	Aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen	Beoordeling
NO1a	398.839	5.613	0	5.613	3	-
NO2a	319.836	5.607	0	5.607	3	-
NO3a	192.387	5.607	0	5.607	3	-
NO4a	228.789	5.607	0	5.607	3	-
NO5a	97.739	957	0	765	0	0/-
NO6a	90.418	0	0	0	0	0
NO6b	142.632	1.292	0	1.100	1	0/-
NO8a	340.645	5.670	0	5.670	3	-
NO8b	524.414	14.604	0	13.843	3	--
NM1a	555.392	2.713	0	2.405	2	0/-
NM2a	885.185	10.969	0	9.805	4	--
NM2b	994.230	9.492	0	9.091	6	--
NW1a	1.411.498	7.682	0	7.374	5	--
NW1b	1.451.451	6.612	0	5.839	1	-
NW2a	1.260.679	37.547	0	35.308	3	--
NW2b	1.237.544	11.176	0	9.692	4	--

8.3.2 Samenvatting effectbeoordeling

Voor de 150 kV-tracéalternatieven is in meer of mindere mate sprake van vernietiging op houtopstand. In de volgende tabel is dit per locatiealternatief weergegeven.

Tabel 8.7 Samenvattende tabel van de effecten per deeltracé

Deeltracé	Beoordeling
NO1a	-
NO2a	-
NO3a	-
NO4a	-
NO5a	0/-
NO6a	0
NO6b	0/-
NO8a	-
NO8b	--
NM1	0/-

Deeltracé	Beoordeling
NM2a	--
NM2b	--
NW1a	--
NW1b	-
NW2a	--
NW2b	--

8.4 Effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten

Deze paragraaf beschrijft en beoordeelt de effecten van de ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven voor het criterium effecten op houtopstanden. De paragraaf is als volgt ingedeeld:
- paragraaf 8.4.1 beschrijft de effecten op dit criterium;
- paragraaf 8.4.2 geeft de beoordelingen van de effecten op dit criterium.

8.4.1 Effectbeschrijving

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat als gevolg van de aanleg van ondergrondse 150 kV-verbindingen sterfte, vernietiging van habitat of leefgebied, en verlies van habitatkwaliteit kan optreden in de aanlegfase. Deze effecten hebben allemaal invloed op beschermde- en Rode lijstsoorten binnen het studiegebied. In de hiernavolgende tabel staat aangegeven voor welke soortgroepen deze effecten relevant zijn.

Tabel 8.8 Relevante effecttypen van de 150 kV-verbindingen per soortgroep

	Effecten aanlegfase		
soortgroep	vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering	verlies van habitatkwaliteit (verstoring (geluid, licht, trillingen en optisch verstoring))	sterfte
flora	x		x
grondgebonden zoogdieren	x	x	x
vleermuizen	x	x	x
vogels	x	x	x
amfibieën	x	x	x
reptielen	x	x	x
vissen	x	x	x
ongewervelden	x	x	x

Hierna wordt voor iedere 150 kV-verbinding en soortgroep de effectbeoordeling gegeven. Let wel: de beoordeling voor beschermde soorten is op basis van een bureaustudie uitgevoerd. In een volgende fase is nader onderzoek nodig naar het voorkomen van beschermde soorten binnen de verschillende onderzoeksalternatieven.

8.4.2 Effectbeoordeling

Flora

Uit de vorige tabel blijkt dat het effect van vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, en sterfte relevant is voor beschermde flora. Binnen de 150 kV alternatieven zijn geen beschermde flora waargenomen ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). De meeste onder de Omgevingswet beschermde flora is zeldzaam tot zeer zeldzaam en komt voor in zeer specifieke biotopen. Deze biotopen worden niet verwacht binnen de 150 kV-tracéalternatieven. Het effect op beschermde flora wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

Grondgebonden zoogdieren

Uit de vorige tabel blijkt dat voor beschermde grondgebonden zoogdieren vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase) en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied relevant zijn. Binnen de lichtblauwe deeltracés zijn de volgende grondgebonden zoogdieren waargenomen.

Boommarter en steenmarter

Binnen tracé NM2a is een waarneming van boommarter bekend. Ook van steenmarter is een waarneming bekend ten noordwesten van tracé NW1b langs N248 (Westfriesche Vaart). Beide waarnemingen betreffen een dood exemplaar. Binnen tracé NM2a en NW1b en de directe omgeving hiervan is geschikt leefgebied (boerenerven, groenstroken, greppels en bermen) voor boommarter en steenmarter aanwezig. Beide soorten kunnen grote afstanden afleggen. Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij (graaf) werkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Barrièrewerking is in het geval van de 150 kV-verbindingen tijdelijk, omdat na aanleg de bodem en vegetatie weer wordt hersteld. Daarom scoren tracé NM2a en NW1b sterk negatief (--). Vanwege het territorium van boommarter (circa 1.000 ha) en steenmarter (80 - 700 ha) en het aanwezige leefgebied binnen alle 150 kV-verbindingen de overige deeltracés negatief (-) beoordeeld.

Binnen of in de nabijheid van andere 150 kV-tracé alternatieven zijn geen waarnemingen bekend van boommarter en/of steenmarter. Echter kan niet geheel worden uitgesloten dat hier potentieel leefgebied aanwezig is. Daarom worden de overige tracéalternatieven beperkt negatief beoordeeld (0/-).

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Kleine marterachtigen komen wijdverspreid in Noord-Holland voor ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Het leefgebied van deze soorten bestaat uit diverse habitats, mits er voldoende dekking en voedsel aanwezig is. Binnen alle 150 kV-deeltracés is mogelijk essentieel foerageergebied en zijn mogelijk vaste rust- en voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen aanwezig (groenstroken/bosschages, akkers en boerenerven). Vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij (graaf)werkzaamheden. Ook kunnen tijdens de aanlegfase individuen worden verwond of gedood. Bij onvoldoende dekking (door verlies van bijvoorbeeld bos of dekking gevende structuren) is er kans op barrièrewerking. Barrièrewerking is in het geval van de 150 kV-verbindingen tijdelijk, omdat na aanleg de bodem en vegetatie weer wordt hersteld. Daarom scoren alle 150 kV-deeltracés negatief (-).

Das

Ten noordwesten van tracéalternatief NW2a bij Nieuwe Niedorp is een waarneming bekend van das. Er zijn verschillende locaties binnen dit deeltracé die geschikt leefgebied vormen voor das. Er is daarom kans op aantasting/vernietiging van een dassenburcht. Aantasting kan plaatsvinden door verstoring tijdens de aanlegfase als er binnen 20 m van de burcht wordt gewerkt. Ook kunnen individuen tijdens de werkzaamheden worden verwond of gedood. Daarnaast kan barrièrewerking optreden. Barrièrewerking is in het geval van de 150 kV-verbindingen tijdelijk, omdat na aanleg de bodem en vegetatie weer wordt hersteld. De kans op de bovengenoemde effecten is wel klein. Daarom wordt tracé alternatief NW2a

negatief (-) beoordeeld. Op basis van verspreidingsgegevens en afwezigheid van geschikt leefgebied worden de overige deeltracés neutraal (0) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Waterspitsmuis

Binnen het studiegebied van deeltracé NM2a, NW1a, NW2a en NW2b is waterspitsmuis waargenomen. Binnen deze deeltracés is geschikt leefgebied aanwezig voor de soort. Als gevolg van de netuitbreiding kan vernietiging van essentieel foerageergebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring. Verstoring treedt op in de aanlegfase door geluid, licht en trillingen die vrijkomen bij graaf- en heiwerkzaamheden. Ook kan hierbij sterfte optreden. Daarom worden deeltracé NM2a, NW1a, NW2a en NW2b sterk negatief (--) beoordeeld. Op basis van verspreidingsgegevens en aanwezigheid van geschikt leefgebied worden de overige deeltracés negatief (-) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Vleermuizen

Tijdens de aanlegfase van de ondergrondse 150 kV-verbinding kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen worden vernietigd of verstoord. Ook kunnen vliegroutes en/of foerageergebieden worden aangetast.

Volgens de NDFF (waarnemingen van de afgelopen tien jaar 2015-2025) en de verspreidingsatlas komen er tenminste tien soorten vleermuizen voor binnen het studiegebied van de 150 kV-tracéalternatieven. Het betreft waarnemingen en of verspreidingsgegevens van overvliegende en/of foeragerende individuen van ruige dwergvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, meervleermuis, tweekleurige vleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis.

Verblijfplaatsen

Aangenomen wordt dat er geen gebouwen gesloopt worden. Fysieke aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen is daarom uitgesloten. Verstoring kan wel optreden. Waar tijdens de aanlegfase bomen worden gekapt, kunnen verblijfplaatsen van boom bewonende vleermuizen worden vernietigd. Ook kunnen vleermuizen hierbij worden verstoord, gedood en/of verwond. In de gebruiksfase treden geen negatieve effecten op.

Vliegroutes en foerageergebied

Door het dempen van watergangen en het kappen van bomen/groenstructuren kunnen vliegroutes en foerageergebieden worden aangetast. Ook kan daarbij barrièrewerking optreden. Ter plaatse van de open ontgraving en werkwegen moet groen wijken. Met name bij het ontstaan van grote gaten in lijnvormige structuren kunnen negatieve effecten optreden.

Net als voor de 380 kV-tracé alternatieven en stationslocaties is het effect op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden beoordeeld aan de hand van het effect op beschermde houtopstanden. Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op boom bewonende vleermuissoorten, vliegende en foeragerende vleermuizen groter zijn. Een groot aantal te kappen bomen wordt daarom als sterk negatief effect beoordeeld (--) en een lager aantal als een negatief effect (-). In de gebruiksfase treden geen negatieve effecten op, omdat de ondergrondse verbindingen niet zorgen voor barrièrewerking of draadslachtoffers. Tracé NO8b, NM2a, NM2b, NW1a, NW2a en NW2b doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van verblijfplaatsen en/of aantasten van vliegroutes/foerageergebied groot. Daarom worden deze tracés sterk negatief (--) beoordeeld. Tracé NO1a, NO2a, NO3a, NO4a, NO5a, NO6a, NO6b, NO8a, NM1 en NW1b worden vanwege een kleinere doorsnijding negatief (-) beoordeeld.

Vogels

Bij de aanleg van ondergrondse 150 kV-verbindingen is vernietiging van habitat/leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase) en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied relevant. Voor deze effecten worden algemeen voorkomende broedvogels, niet-broedvogels en vogelsoorten waarvan het nest jaarrond beschermd is onderzocht. Alle in Nederland in het wild levende vogels zijn beschermd onder de Vogelrichtlijn. Het is verboden vogels opzettelijk te doden of te

vangen, te storen, nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen, eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben.

Vogels op en rond het nest

Algemene broedvogels:
Alle 150 kV-tracéalternatieven kruisen onder andere akkers en weilanden, watergangen en bomenrijen. In deze biotopen kunnen verschillende algemeen voorkomende broedvogels tot broeden komen, zoals weide- en akkervogels, watervogels en broedvogels van struweel, parken en bossen. Wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen, kan dit leiden tot fysieke aantasting van in gebruik zijnde nesten. Ook kunnen nesten worden aangetast door de verstorende invloed van de werkzaamheden. Daarom scoren alle tracéalternatieven negatief (-). Er is zicht op mitigatie door buiten het broedseizoen te werken.

Vogels met jaarrond beschermde nesten:
In houtopstanden kunnen vogels waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals: wespendief, buizerd, havik, sperwer, boomvalk, bosuil, ransuil en broeden. Door aantasting van houtopstanden tijdens de aanlegfase kunnen jaarrond beschermde nesten verloren gaan en kunnen broedsels worden verstoord. Naarmate er meer houtopstanden worden gekapt zal het effect op vogels groter zijn. Een groter aantal te kappen bomen wordt daarom beoordeeld als sterk negatief (--) en kleiner aantal met een negatief effect (-). Ook in gebouwen kunnen vogels met jaarrond beschermde nesten broeden zoals huismus, gierzwaluw en steenuil. Echter, wordt er op dit moment aangenomen dat er géén gebouwen worden gesloopt en er dus geen sprake is van fysieke aantasting van nesten in/op gebouwen. Verstoring van in of aan gebouwen of kunstwerken broedende vogels moet altijd voorkomen worden. Dit effect is in deze fase niet onderscheidend. Tracé NO8b, NM2a, NM2b, NW1a, NW2a en NW2b doorsnijden een relatief groot oppervlak aan houtopstanden. Hier is de kans op het vernietigen van nesten en/of verstoren van nesten groot. Daarom worden deze tracés sterk negatief (--) beoordeeld. Tracé NO1a, NO2a, NO3a, NO4a, NO5a, NO6a, NO6b NO8a, NM1 en NW1b worden vanwege een kleinere doorsnijding negatief (-) beoordeeld. Er is zicht op mitigatie. In de projectMER fase dient nader onderzoek plaats te vinden naar de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten. Vogels in de lucht Bij ondergrondse 150 kV-verbindingen is er geen sprake van aanvaring.

Amfibieën

Uit de vorige tabel blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase) en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied relevant is voor beschermde amfibieën. Er zijn verschillende waarnemingen van rugstreeppadden binnen het studiegebied van deeltracé NO1a, NO8a, NO8b, NM2a, NM2b, NW2a en NW2b. Alle deeltracés vallen binnen het verspreidingsgebied van rugstreeppad en bieden matig tot geschikt leefgebied (akkers met sloten of braakliggend terrein). Bovendien zijn rugstreeppadden zeer mobiel en kan deze soort snel nieuw geschikt leefgebied gaan bevolken. Vernietiging van essentieel leefgebied en/of vaste rust- en voortplantingsplaatsen kan daardoor niet worden uitgesloten. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door verstoring tijdens de aanlegfase. Daarnaast is er kans op het doden van individuen tijdens de aanlegfase van de stations door (graaf en hei)werkzaamheden. Deeltracé NO1a, NO8a, NO8b, NM2a, NM2b, NW2a en NW2b worden sterk negatief (--) beoordeeld. Vanwege de snelle bevolking van nieuw leefgebied scoren de overige deeltracés negatief (-).

Reptielen

Uit de vorige tabel blijkt dat het effect van vernietiging van habitat of leefgebied en versnippering, sterfte (tijdens de aanlegfase) en verlies van habitatkwaliteit/verstoring van habitat of leefgebied relevant is voor beschermde reptielen. Binnen het studiegebied van de 150 kV-tracéalternatieven zijn geen onder de Omgevingswet beschermde reptielen waargenomen. Deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025). Het effect op beschermde reptielen wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

Vissen

Binnen het studiegebied van de 150 kV-verbindingen zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten en deze worden hier op basis van verspreidingsgegevens ook niet verwacht ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025). Het is daarom uit te sluiten dat beschermde vissen in het studiegebied voorkomen. Daarom worden alle stationslocaties neutraal (0) beoordeeld.

Ongewervelden

Zie ook paragraaf 5.7.3.1, ongewervelden.

Binnen het studiegebied van de 150 kV-tracéalternatieven zijn geen onder de Omgevingswet beschermde ongewervelden waargenomen. Deze worden hier op basis van biotoopeisen en verspreidingsgegevens ook niet verwacht. Het effect op beschermde ongewervelden wordt daarom voor alle 150 kV-verbindingen neutraal beoordeeld (0).

Grote vos

Er zijn enkele waarnemingen bekend van grote vos binnen het studiegebied van deeltracé NW1a en NW1b. Grote vos maakt gebruik van veelvoorkomende waardplanten, zoals iepen, zoete kers, populieren en wilgen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat verlies van habitat/leefgebied en sterfte tijdens de aanlegfase optreedt. Ook kan verlies van habitatkwaliteit optreden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Bij het vernietigen van waardplanten kan ook barrièrewerking optreden. Daarom worden deeltracé NW1a en NW1b negatief (-) beoordeeld. Op basis van verspreidingsgegevens worden de overige deeltracés neutraal (0) beoordeeld ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

8.4.3 Samenvatting effectbeoordeling

Voor de 150 kV-tracéalternatieven is in meer of mindere mate sprake negatieve effecten op beschermde soorten. In de volgende tabel is dit per locatiealternatief weergegeven.

Tabel 8.9 150 kV - Beschermde soorten

Tracé alternatieven	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
NO1a	0	-	-	-	--	0	0	0	--
NO2a	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NO3a	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NO4a	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NO5a	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NO6a	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NO6b	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NO8a	0	-	-	-	--	0	0	0	--
NO8b	0	-	--	--	--	0	0	0	--
NM1a	0	-	-	-	-	0	0	0	-
NM2a	0	--	--	--	--	0	0	0	--
NM2b	0	-	--	--	--	0	0	0	--
NW1a	0	--	--	--	-	0	0	-	--
NW1b	0	--	-	-	-	0	0	-	--
NW2a	0	--	--	--	--	0	0	0	--

Tracé alternatieven	Flora	Grond-gebonden zoogdieren	Vleermuizen	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Onge-wervelden	Beoordeling
NW2b	0	--	--	--	--	0	0	0	--

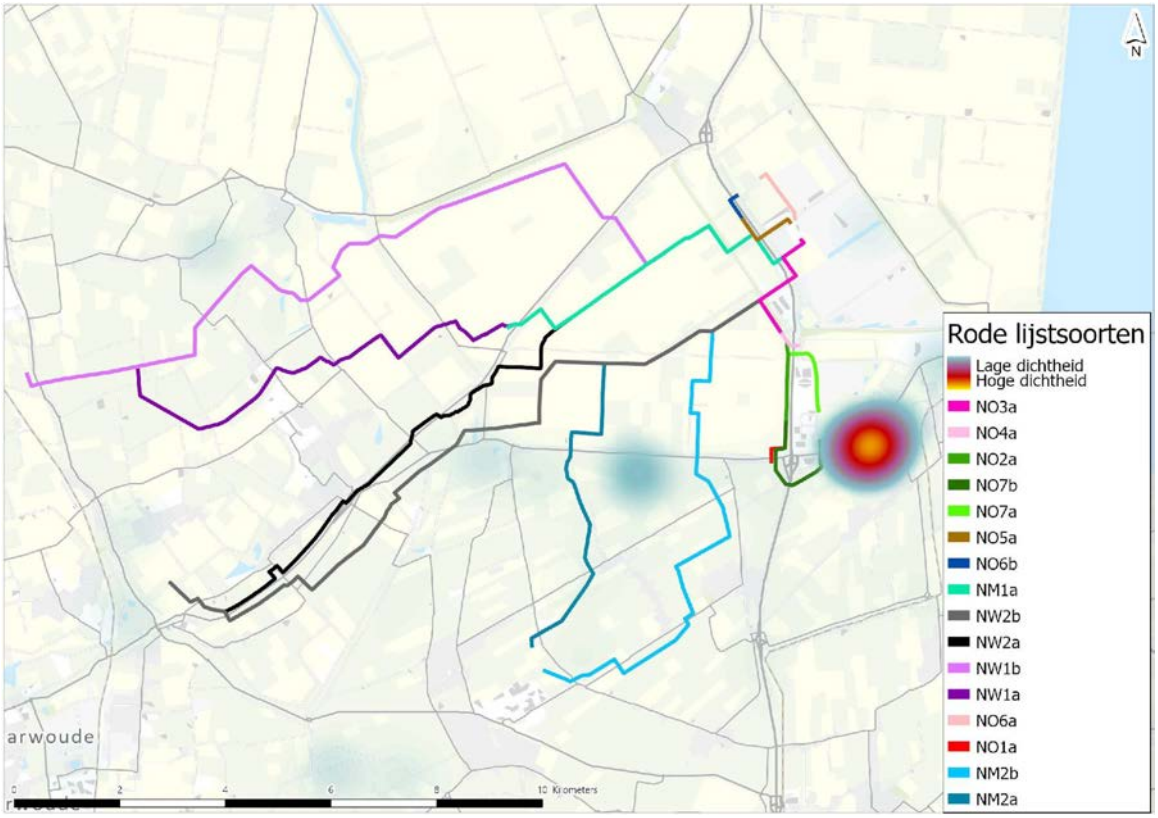
Rode lijstsoorten

Voor de beoordeling van Rode lijstsoorten is een overzicht gegeven van waar er 'hotspots' van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd' aanwezig zijn. Een hotspot is een plek waar relatief veel waarnemingen van Rode lijstsoorten zijn gedaan. Hiervoor is beroep gedaan op bekende waarnemingsgegevens van de afgelopen tien jaar (2015-2025) van de NDFF. De volgende afbeelding toont de heatmap met hotspots van waarnemingen van Rode lijstsoorten uit de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd' voor de verschillende 150 kV-tracéalternatieven.

Uit de kaart blijkt dat enkel hotspots zich bevinden bij het natuurgebied Twisk/Oostermare en NNN-percelen West-Friesland en de Kop van Noord-Holland.

Let wel, deze kaart is enkel indicatief en er kan hier sprake zijn van een waarnemerseffect: op locaties waar meer mensen komen worden ook meer waarnemingen gedaan, waardoor de hoeveelheid waarnemingen niet representatief is voor de daadwerkelijke dichtheid van Rode lijstsoorten. Het is dan ook niet mogelijk om op voorhand uitspraken te doen over het verwachte aantal en soortensamenstelling van Rode lijstsoorten in de omgeving en de verschillen hierin tussen verschillende gedeelten van het studiegebied te kwantificeren. Op locaties waar geen Rode lijstsoorten zijn waargenomen kunnen dus wel Rode lijstsoorten voorkomen. Voor alle onderzoeksalternatieven zijn negatieve effecten op Rode lijstsoorten daarom niet uit te sluiten. In een volgende fase zal aanvullend onderzoek naar Rode lijstsoorten noodzakelijk zijn.

Afbeelding 8.7 Hotspotkaart waarnemingen Rode lijstsoorten categorie Bedreigd en Ernstig bedreigd afgelopen tien jaar NDFF voor de 150 kV-verbindingen



De volgende tabel geeft de beoordeling voor Rode lijstsoorten voor de 150 kV-verbindingen. Binnen NO1a, NO2a, NO3a, NO4a, NO5a, NO6a, NO6b, NO8a, NM1, NM1a, NM2a, NM2b, NW1a, NW1b, NW2a en NW2b zijn waarnemingen bekend van Rode lijstsoorten binnen de categorie 'Bedreigd' en 'Ernstig Bedreigd', maar zijn geen hotspots aanwezig. Dit betekent dus niet dat Rode lijstsoorten hier niet voorkomen. Effecten zoals verlies van habitat/leefgebied en verlies van habitatkwaliteit en sterfte op/van Rode lijstsoorten zijn daarom niet geheel uit te sluiten. Tracéalternatieven NO1a, NO2a, NO3a, NO4a, NO5a, NO6a, NO6b, NO8a, NM1, NM1a, NM2a, NM2b, NW1a, NW1b, NW2a en NW2b worden daarom beperkt negatief (0/-) beoordeeld. Enkel NO8b wordt negatief beoordeeld vanwege een hoge dichtheid van waarnemingen bij natuurgebied Twisk/Oostermare. Hier zijn kansen op effecten zoals verlies van habitatkwaliteit en sterfte van Rode lijstsoorten groter.

Tabel 8.10 Beoordeling Rode lijstsoorten

Stationslocatie	Beoordeling
NO1a	0/-
NO2a	0/-
NO3a	0/-
NO4a	0/-
NO5a	0/-
NO6a	0/-
NO6b	0/-
NO8a	0/-
NO8b	-

Stationslocatie	Beoordeling
NM1	0/-
NM1a	0/-
NM2a	0/-
NM2b	0/-
NW1a	0/-
NW1b	0/-
NW2a	0/-
NW2b	0/-

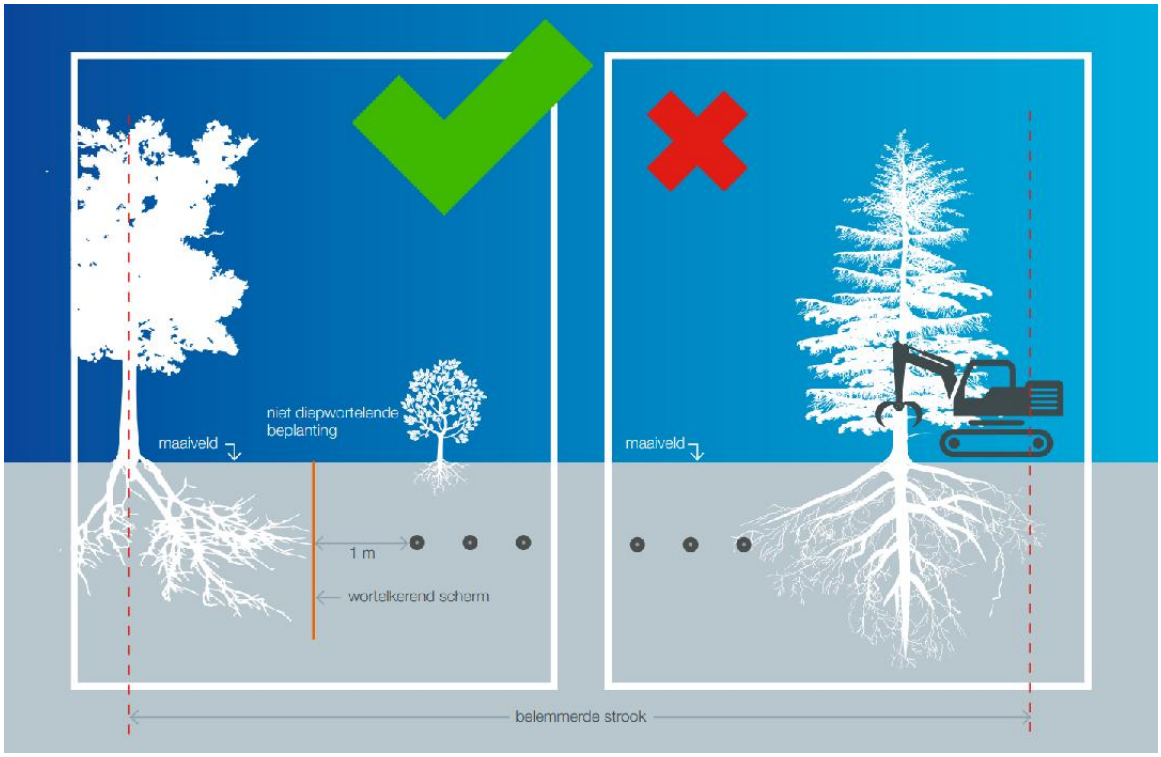
8.5 Invloed op biodiversiteit

Biodiversiteit omvat in feite alle beschermde/bijzondere natuurwaarden. De mogelijke (negatieve) effecten van de ondergrondse netversterking op de biodiversiteit worden reeds behandeld bij de criteria effecten op Natura 2000, NNN, weidevogelleefgebied binnen het BL, ganzenfoerageergebieden, houtopstanden en effecten op beschermde- en Rode lijstsoorten. Voor een beoordeling van de (negatieve) impact van de ondergrondse tracéalternatieven ten aanzien van biodiversiteit wordt dan ook verwezen naar voorgaande paragrafen.

Naast de (negatieve) impact van de ondergrondse verbinding op biodiversiteit, liggen er bij de ontwikkeling van de verbinding ook kansen voor het verhogen van de lokale biodiversiteit. Deze kansen zijn grotendeels dezelfde als deze voor bovengrondse netversterking, zoals beschreven in paragraaf 5.8.4. Deze zelfde type maatregelen kunnen ook bij een scenario een ondergrondse verbinding worden toegepast.

Daarenboven is het zo dat bij een ondergrondse verbinding er, net als bij een bovengrondse verbinding, beperkingen gelden ten aanzien van opgaand groen in de nabijheid van de verbinding (zie hiernavolgende afbeelding. Echter is de zone waarbinnen deze beperking geldt kleiner. Ook zijn er bepaalde - minder diep wortelende- soorten die wel geplant kunnen worden op relatief korte afstand van de kabels. Het gaat dan om soorten als: *veldesdoorn (Acer campestre), gladde krentenboompje (Amelanchier laevis), Amerikaans krentenboompje (Amelanchier lamarckii), gele kornoelje (Cornus mas), rode kornoelje (Cornus sanguinea), hazelaar (Corylus avellana), tweestijlige meidoorn (Crataegus laevigata), eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna), brem (Cytisus scoparius), smalbladige olijfwilg (Elaeagnus angustifolia), wilde kardinaalsmuts (Euonymus europaeus), duindoorn (Hippophae rhamnoides), wilde liguster (Ligustrum vulgare), wilde appel (Malus sylvestris), mispel (Mespilus germanica), gewone vogelkers (Prunus padus), sleedoorn (Prunus spinosa), wilde peer (Pyrus communis), wegedoorn (Rhamnus cathartica), sporkehout/vuilboom (Frangula alnus, syn. Rhamnus frangula), hondsroos (Rosa canina), egelantier (Rosa rubiginosa), rimpelroos (Rosa rugosa), geoorde wilg (Salix aurita), boswilg (Salix caprea), grauwe wilg (Salix cinerea), laurierwilg (Salix pentandra), bittere wilg (Salix purpurea), kruipwilg (Salix repens), rozemarijnwilg (Salix rosmarinifolia), amandelwilg (Salix triandra), katwilg (Salix viminalis), gewone vlier (Sambucus nigra), trosvlier (Sambucus racemosa), meelbes (Sorbus aria), wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia) en Gelderse roos (Viburnum opulus).*

Afbeelding 8.8 Mogelijkheden wortelkerend scherm en niet diep wortelende beplanting in belemmerde strook (TenneT 2022)



DEEL V: MITIGERENDE MAATREGELEN EN LEEMTEN IN KENNIS

9

MITIGERENDE MAATREGELEN TRACÉALTERNATIEVEN EN STATIONSLOCATIEALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk presenteert de mogelijkheden om beperkt negatieve, negatieve en sterk negatieve effecten te voorkomen of te beperken. De sterk negatieve effecten vormen een risico voor de uitvoerbaarheid van het tracé- of stationslocatiealternatief. De negatieve effecten dienen ook zoveel mogelijk gemitigeerd te worden. De mitigerende maatregelen die in dit hoofdstuk (globaal) worden beschreven, worden als uitgangspunt meegenomen bij de uitwerking van het VKA. Mitigerende maatregelen om negatieve effecten te beperken of voorkomen, worden nader uitgewerkt voor het voorkeursalternatief in MER fase 2.

In paragraaf 9.1 wordt in het algemeen nagegaan of door een verschuiving van de referentielijn potentieel negatieve effecten voorkomen kunnen worden. In paragraaf 9.2 worden meer specifiek mitigerende maatregelen gegeven voor de effecten van de 380 kV-tracéalternatieven per regime. In de paragrafen 9.3 en 9.4 wordt dit gedaan voor de stationslocaties en de 150 kV-tracéalternatieven. Tenslotte volgt in paragraaf 9.5 een herbeoordeling van de effecten na mitigatie.

9.1 Schuifruimte binnen de deeltracés

Het risico op draadslachtoffers is in bepaalde tracés hoger dan in andere. Dit risico op draadslachtoffers vormt een hoog risico voor de vergunbaarheid. Het verschuiven van de referentielijn verandert daar echter niets aan. Het risico op draadslachtoffers is onveranderd door het verschuiven van de referentielijn binnen de corridor.

Per deeltracé is, buiten draadslachtoffers, in de beoordeling de referentielijn beoordeeld voor effecten van onder andere ruimtebeslag en verstoring. Hierna is per beschermingsregime in tabelvorm weergegeven of er binnen een deeltracé geschoven kan worden met deze referentielijn om deze effecten op de verschillende beschermingsregimes te verminderen.

Om de leesbaarheid te vergroten, zijn de deeltracés ondergebracht in vier categorieën op basis van oppervlakteverlies en verstoring (dus niet draadslachtoffers). Deze zijn hierna beschreven:

1 het deeltracé heeft een hoog risico dat het niet vergunbaar is vanuit natuurwet- en regelgeving en de positie van de referentielijn binnen het deeltracé corridor verandert hier niets aan;
2 het deeltracé heeft een risico dat het niet vergunbaar is vanuit natuurwet- en regelgeving, tenzij de referentielijn verschoven wordt (zie toelichting in de relevante tabellen);
3 het deeltracé heeft een laag risico dat het niet vergunbaar is vanuit natuurwet- en regelgeving, en er is een voorkeur voor een deel van het deeltracé (zie toelichting in de relevante tabellen);
4 het deeltracé heeft geen risico dat het niet vergunbaar is vanuit natuurwet- en regelgeving, ongeacht de ligging van de referentielijn binnen het deeltracé.

In de tabellen hierna is per beschermingsregime voor elk deeltracé weergegeven in welke categorie deze valt, welke ligging van de referentielijn (indien relevant) de voorkeur heeft en waarom.

Tabel 9.1 N2000 voorkeursligging van referentielijn met betrekking tot oppervlakteverlies en verstoring

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
donkerblauw	NN	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	N	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	M	3	deel rond Bergen en Egmond-Binnen zo oostelijk mogelijk	invloedgebied van tracé overlapt Noordhollands Duinreservaat
	Z1	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	Z2	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
groen	NN2	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	NN1	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	N2	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	N1	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	NM	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	M	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	ZM	3	onderste zo westelijk mogelijk	invloedgebied van onderste deel tracé overlapt Eilandpolder
	Z	3	bovenste deel zo westelijk mogelijk	invloedgebied van bovenste deel tracé overlapt Eilandpolder
	ZZ	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
geel	NN	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	N	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	NM	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	M	3	onderste helft oostelijker	invloedgebied van tracé overlapt Eilandpolder
	ZM	2	tracé alleen noord oost mogelijk	referentielijn doorkruist Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder
	Z	4	tracé niet verplaatsen	invloedgebied van tracé overlapt Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, maar ligt nu te midden en dus het verste weg van deze Natura-2000 gebieden
rood	NN	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	N	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	NM	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	M	3	onderste helft westelijker	invloedgebied van tracé overlapt Markermeer en IJmeer
	ZM2	3	deel rondom Kwadijk westelijker	invloedgebied van tracé overlapt Polder Zeevang
	ZM1	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	Z	3	noord oostelijker	invloedgebied van tracé overlapt Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske
	ZZ	3	oostelijker	invloedgebied overlapt Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
lichtblauw	N	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	M	3	onderste helft westelijker	invloedgebied van tracé overlapt Markermeer en IJmeer
	ZM	3	zo dicht mogelijk langs de bestaande weg	doorkruist Polder Zeevang parallel aan de N247, waardoor effecten beperkt zijn
	Z1	3	zo dicht mogelijk langs de bestaande weg	doorkruist Polder Zeevang parallel aan de N247, waardoor effecten beperkt zijn
	Z2	3	zo dicht mogelijk langs de al bestaande weg	doorkruist Polder Zeevang parallel aan de N247, waardoor effecten beperkt zijn
	ZZ	3	bovenste helft oostelijker	invloedgebied overlapt met Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, na verplaatsing nog steeds maar ligt de lijn verder weg
paars	P1	1	niet mogelijk	doorkruist op elke manier Polder Westzaan
	P2	3	onderste deel zuid oostelijker	invloedgebied tracé overlapt Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder
	P3	3	bovenste deel zuidelijker	invloedgebied tracé overlapt Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder
	P4	3	alleen mogelijk als tracé noordelijk ligt	invloedgebied tracé overlapt Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder
	P5	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P6	3	alleen mogelijk als tracé westelijk ligt	invloedgebied tracé overlapt Eilandpolder
	P7	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P8	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P9	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P10	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P11	4	geen voorkeur	geen Natura 2000 gebied in de buurt
	P12	4	geen voorkeur	geen Natura 2000 gebied in de buurt
	P13	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P14	4	geen voorkeur	geen Natura 2000 gebied in de buurt
	P15	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P16	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P17	4	geen voorkeur	geen Natura 2000 gebied in de buurt
	P18	2	tracé alleen mogelijk in meest westelijke ligging, invloedgebied blijft overlappen	tracé overlapt Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske
	P19	3	onderste deel westelijker	invloedgebied overlapt Markermeer en IJmeer
	P20	4	geen voorkeur	geen Natura 2000-gebied in de buurt
	P21	1	niet mogelijk	tracé overlapt Polder Westzaan
	P22	3	linker deel noordelijker	invloedgebied tracé overlapt Polder Westzaan
	P23	3	westelijker	invloedgebied tracé overlapt Polder Westzaan

NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

Tabel 9.2 NNN voorkeursligging van referentielijn

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
donkerblauw	NN	4	geen voorkeur	referentielijn doorkruist geen NNN gebied
	N	2	middenstuk noordelijker	referentielijn snijdt minder oppervlakte NNN als het noordelijker ligt
	M	2	rondom Koedijk noordwestelijker	doorkruist stuk langzaam ontwikkelende NNN
	Z1	3	rondom Uitgeest referentielijn N203 laten volgen	referentielijn doorkruist zo minst mogelijke oppervlakte van NNN
	Z2	3	westelijk	referentielijn doorkruist minder oppervlakte NNN als het westelijker ligt
groen	NN2	4	geen voorkeur	referentielijn doorkruist geen NNN gebied
	NN1	4	geen voorkeur	referentielijn doorkruist geen NNN gebied
	N2	3	bovenste deel noordwestelijker	doorkruist nu NNN gebied, na verplaatsing niet meer
	N1	4	geen voorkeur	referentielijn doorkruist geen NNN gebied
	NM	3	deel bij oversteek Kanaal Alkmaar Omval-Kolhorn N241 laten volgen, rest van bovenste deel oostelijker	doorkruist nu NNN gebied, na verplaatsing niet meer, invloedgebied van rest van bovenste deel overlapt nu met NNN gebied
	M	2	bovenste deel westelijker, onderste deel oostelijker	doorkruist in bovenste deel nu langzaam ontwikkelende NNN, na verplaatsing niet meer. In onderste deel doorkruist in het oosten minder oppervlakte NNN
	ZM	4	geen voorkeur	referentielijn doorkruist geen NNN gebied
	Z	2	referentielijn boven Markenbinnen oostelijker	doorkruist nu langzaam ontwikkelende NNN, na verplaatsing niet meer
	ZZ	3	bovenste deel zuidoostelijker	doorkruist dan minder oppervlakte NNN
geel	NN	3	zuidelijk deel oostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied, na verplaatsing niet meer
	N	3	onderste helft zuidelijker	invloedgebied overlapt nu met NNN gebied
	NM	3	midden deel nabij Zandwerven oostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied, na verplaatsing niet meer
	M	3	deel nabij Schermerhorn oostelijker	doorkruist dan minder oppervlakte NNN
	ZM	3	onderste deel noordoostelijker	invloedgebied overlapt nu met NNN gebied
	Z	4	geen voorkeur	referentielijn doorkruist geen NNN gebied
rood	NN	3	onderkant westelijker	invloedgebied referentielijn overlapt NNN gebied

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	N	3	deel wat A7 kruist zuidoostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied, na verplaatsing niet meer. Niet te ver verplaatsen, dan doorkruist het een NNN gebied ten zuiden ervan
	NM	3	midden deel westelijker	invloedgebied overlapt nu met NNN gebied
	M	3	westelijker	invloedgebied referentielijn overlapt NNN gebied
	ZM2	3	deel bij Beets meer de A7 laten volgen	doorkruist nu deel NNN gebied, na verplaatsing niet meer
	ZM1	3	noordwestelijker	invloedgebied overlapt nu met NNN gebied
	Z	2	bovenste deel zuid westelijker, onderste deel noordoostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied met langzame ontwikkeltijd in het bovenste deel, en onder NNN gebied met korte ontwikkeltijd. Na verplaatsing niet meer
	ZZ	2	bovenste helft oostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied met langzame ontwikkeltijd, na verplaatsing niet meer, ook doorkruist het minder oppervlakte NNN gebied met korte ontwikkeltijd na verplaatsing
lichtblauw	N	2	deel nabij Wervershoof oostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied met langzame ontwikkeltijd, na verplaatsing niet meer
	M	4	zo west mogelijk	referentielijn ligt nu op beste plek, wanneer het oostelijker ligt doorkruist het NNN gebied met langzame ontwikkeltijd.
	ZM	3	bovenste deel westelijker, deel nabij Oosthuizen N247 laten volgen	referentielijn doorkruist NNN gebied met korte ontwikkeltijd, na verplaatsing niet meer
	Z1	3	onderste deel zo oostelijk mogelijk	invloedgebied overlapt nu met NNN gebied
	Z2	3	zuidelijke deel noordwestelijker	invloedgebied overlapt nu met NNN gebied
	ZZ	2	bovenste helft oostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied met langzame ontwikkeltijd, na verplaatsing niet meer, ook doorkruist het minder oppervlakte NNN gebied met korte ontwikkeltijd na verplaatsing
paars	P1	2	rechter deel Engewormer weg laten volgen, linker deel waterwegen volgen	rechter deel doorkruist na verplaatsing minder oppervlakte NNN gebied met korte ontwikkeltijd, linker doorkruist na verplaatsing minder NNN gebied met langzame en korte ontwikkeltijd
	P2	4	geen voorkeur	referentielijn ligt in het midden van twee NNN gebieden dus is op deze positie het verste weg
	P3	3	zuidwestelijker	invloedgebied overlapt NNN gebied
	P4	3	zo noordelijk mogelijk	invloedgebied overlapt NNN gebied
	P5	3	onderste deel zo oostelijk mogelijk	invloedgebied overlapt NNN gebied
	P6	3	midden referentielijn westelijker	invloedgebied overlapt NNN gebieden

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	P7	3	zuidelijker	invloedgebied overlapt NNN gebied
	P8	3	deel nabij Ursem zuidoostelijk	invloedgebied overlapt NNN gebied
	P9	4	geen voorkeur	geen NNN gebied in de buurt
	P10	4	geen voorkeur	geen NNN gebied in de buurt
	P11	2	linker deel zuidelijker	doorkruist nu deel NNN gebied met langzame ontwikkeltijd en korte ontwikkeltijd, na verplaatsing niet meer
	P12	3	bovenste deel zuid oostelijker	doorkruist nu NNN gebied met snelle ontwikkeltijd, na verplaatsen niet meer
	P13	3	linker deel zuidelijker	invloedgebied overlapt NNN gebied
	P14	3	bovenste deel westelijker, deel onder N241 westelijker	bovenste deel doorkruist minder NNN gebied na verplaatsing, onderste deel doorkruist na verplaatsing geen NNN gebied meer
	P15	4	geen voorkeur	geen NNN gebied in de buurt
	P16	3	onderste deel bij oversteek Kanaal Alkmaar Omval-Kolhorn N241 laten volgen, rest van bovenste deel oostelijker	doorkruist nu NNN gebied, na verplaatsing niet meer, invloedgebied van rest van bovenste deel overlapt nu met NNN gebied
	P17	3	onderste deel zo oost mogelijk, midden deel oostelijker	na verplaatsen doorkruist referentielijn geen NNN gebied meer
	P18	2	referentielijn nader bij A7 leggen	doorkruist nu meerdere NNN gebieden met langzame en korte ontwikkeltijd, na verplaatsing minder
	P19	3	rechter deel westelijker	doorkruist nu deel NNN gebied snelle ontwikkeltijd
	P20	3	zuidelijker	invloedgebied overlapt met NNN gebied
	P21	2	oostelijker	doorkruist nu deel NNN gebied met langzame ontwikkeltijd, na verplaatsing niet meer, dan doorkruist het minste oppervlakte NNN gebied korte ontwikkeltijd
	P22	3	noordelijker	invloedgebied van referentielijn overlapt nu NNN gebied met langzame ontwikkeltijd
	P23	3	zo westelijk mogelijk	invloedgebied overlapt NNN gebieden

Tabel 9.3 BL voorkeursligging van referentielijn

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
donkerblauw	NN	4	geen voorkeur	geen hoge dichtheid weidevogels in de buurt
	N	2	in het midden noordwestelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder hoge dichtheid weidevogels
	M	2	onderste helft vanaf Koedijk westelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder hoge dichtheid weidevogels
	Z1	2	oostelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder hoge dichtheid weidevogels
	Z2	2	westelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder hoge dichtheid weidevogels

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
groen	NN2	4	geen voorkeur	geen hoge dichtheid weidevogels in de buurt
	NN1	3	noordwestelijker	invloedgebied overlapt hoge dichtheid weidevogels
	N2	3	noordwestelijker	invloedgebied overlapt hoge dichtheid weidevogels
	N1	3	noordwestelijker	invloedgebied overlapt hoge dichtheid weidevogels
	NM	3	onderste deel westelijker	invloedgebied overlapt hoge dichtheid weidevogels
	M	2	bovenste helft westelijker, onderste deel bij Oterleek meer naar het midden van het schuifgebied	invloedgebied bovenste deel overlapt hoge dichtheid weidevogels, onderste deel doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
	ZM	2	onderste helft meer naar midden van schuifgebied	doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
	Z	2	referentielijn meer N246 laten volgen	doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
	ZZ	2	middelste deel meer naar midden van schuifgebied	doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
geel	NN	2	onderste deel oostelijker	doorkruist na verplaatsing gebied met minder hoge dichtheid weidevogels
	N	2	deel waar bocht van referentielijn zit noordwestelijker, deel na de bocht zuidelijker	doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
	NM	2	noordelijke deel westelijker, deel ter hoogte van Wognum oostelijker, onderste deel westelijker	doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
	M	3	onderste helft oostelijker	invloedgebied overlapt hoge dichtheid weidevogels
	ZM	2	bovenste helft noordelijker, onderste helft meer naar midden van schuifgebied	doorkruist na verplaatsing minder gebied met hoge dichtheid weidevogels
	Z	2	linker deel schuin naar het zuiden	doorkruist na verplaatsing geen gebied meer met hoge dichtheid weidevogels
rood	NN	4	huidige referentielijn beste locatie	bij verplaatsing zou lijn gebied met hoge dichtheid vogels doorkruisen
	N	2	bovenste deel na bocht referentielijn westelijker	doorkruist na verplaatsing gebied met minder hoge dichtheid weidevogels
	NM	2	bovenste deel na bocht referentielijn westelijker	doorkruist na verplaatsing gebied met minder hoge dichtheid weidevogels
	M	3	westelijker	invloedgebied overlapt gebied met hoge dichtheid weidevogels
	ZM2	3	onderste helft westelijker	bovenste deel overlapt minste oppervlakte gebied hoge dichtheid weidevogels, invloedgebied onderste helft overlapt grote dichtheid weidevogels

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	ZM1	4	huidige referentielijn beste locatie	bij verplaatsing zou lijn groter oppervlakte van gebied met hoge dichtheid weidevogels doorkruisen
	Z	2	onderste deel westelijker	doorkruist na verplaatsing een gebied met lagere dichtheid weidevolgels
	ZZ	2	westelijker	bovenste deel doorkruist na verplaatsing een gebied met lagere dichtheid weidevolgels, onderste deel doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
lichtblauw	N	2	deel nabij Medemblik oostelijker	doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
	M	2	bovenste deel noordelijker	doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
	ZM	2	noordelijke deel westelijker, deel nabij Oosthuizen schuin oostelijker, deel nabij Middelie oostelijker	deeltracé loopt bijna volledig door gebieden met hoogste dichtheid weidevogels, na verplaatsing doorkruist referentielijn lagere dichtheid weidevogels
	Z1	4	geen voorkeur	verplaatsing geeft geen verbetering
	Z2	2	bovenste deel oostelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder hoge dichtheid weidevogels
	ZZ	2	westelijker	bovenste deel doorkruist na verplaatsing een gebied met lagere dichtheid weidevolgels, onderste deel doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
paars	P1	3	linker deel noordelijker, rechter helft zuidelijker	deeltracé loopt bijna volledig door gebieden met hoogste dichtheid weidevogels, na verplaatsing een klein linker deel niet meer, het meest rechter deel doorkruist na verplaatsing een minder hoge dichtheid weidevogels
	P2	4	geen voorkeur	verplaatsing geeft geen verbetering
	P3	4	geen voorkeur	verplaatsing geeft geen verbetering
	P4	2	linker deel noordelijker, middelste deel meer naar midden van schuifruimte	linker deel doorkruist na verplaatsing een gebied met lagere dichtheid weidevolgels, middelste deel doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
	P5	2	onderste deel oostelijker, middelste deel westelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing gebieden met lagere dichtheid weidevolgels
	P6	2	onderste deel oostelijker, bovenste deel westelijker	onderste deel doorkruist na verplaatsing gebieden met lagere dichtheid weidevolgels, invloedgebied bovenste deel overlapt met hoge dichtheid weidevogels
	P7	4	geen voorkeur	geen hoge dichtheid weidevogels in de buurt
	P8	3	rechter deel zuidelijker	invloedgebied rechter deel overlapt met hoge dichtheid weidevogels

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	P9	3	onderste deel noordoostelijker	na verplaatsing verder weg van hogere dichtheid weidevogels
	P10	3	onderste helft zuidoostelijker	invloedgebied overlapt met hoge dichtheid weidevogels
	P11	2	middelste deel N194 laten volgen	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder oppervlakte met hoge dichtheid weidevolgels
	P12	2	bovenste helft zuidoostelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder oppervlakte met hoge dichtheid weidevolgels
	P13	2	linker helft noordelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing gebieden met lagere dichtheid weidevolgels
	P14	2	westelijker	deeltracé loopt bijna volledig door gebieden met hoogste dichtheid weidevogels, na verplaatsing doorkruist referentielijn gebieden met lagere dichtheid weidevolgels
	P15	4	huidige referentielijn beste locatie	bij verplaatsing zou lijn gebied met hogere dichtheid weidevogels doorkruisen
	P16	4	geen voorkeur	geen hoge dichtheid weidevogels in de buurt
	P17	2	middelste deel oostelijker	referentielijn doorkruist na verplaatsing minder oppervlakte met hoge dichtheid weidevolgels
	P18	2	westelijker	doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
	P19	2	rechter deel zuidelijker	doorkruist na verplaatsing geen gebieden meer met hoge dichtheid weidevogels
	P20	2	linker helft noordelijker	na verplaatsing doorkruist referentielijn minder hoge dichtheid weidevogels
	P21	2	bovenste deel oostelijker	na verplaatsing doorkruist referentielijn geen hoge dichtheid weidevogels meer
	P22	2	linker deel noordelijker, rechterdeel zuidelijker	na verplaatsing doorkruist referentielijn geen hoge dichtheid weidevogels meer
	P23	2	bovenste deel westelijker, onderste deel oostelijker	na verplaatsing doorkruist referentielijn minder hoge dichtheid weidevogels

Tabel 9.4 Ganzenfoerageergebied voorkeursligging referentielijn

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
donkerblauw	NN	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	N	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	M	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	Z1	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	Z2	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
groen	NN2	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	NN1	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	N2	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	N1	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	NM	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	M	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	ZM	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	Z	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	ZZ	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
geel	NN	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	N	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	NM	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	M	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	ZM	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	Z	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
rood	NN	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	N	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	NM	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	M	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	ZM2	3	middelste deel referentielijn westelijker	invloedgebied overlapt nu ganzenfoerageergebied
	ZM1	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	Z	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	ZZ	2	onderste deel westelijker	doorkruist na verplaatsing geen ganzenfoerageergebieden meer

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
lichtblauw	N	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	M	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	ZM	1	niet mogelijk	geen enkele verschuiving kan doorkruising van ganzenfoerageergebieden voorkomen
	Z1	2	alleen mogelijk als lijn bovenin westelijker ligt	doorkruist na verplaatsing geen ganzenfoerageergebieden meer
	Z2	1	niet mogelijk	geen enkele verschuiving kan doorkruising van ganzenfoerageergebieden voorkomen
	ZZ	2	onderste deel westelijker	doorkruist na verplaatsing geen ganzenfoerageergebieden meer
paars	P1	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P2	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P3	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P4	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P5	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P6	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P7	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P8	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P9	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P10	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P11	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P12	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P13	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P14	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P15	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P16	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P17	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P18	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	P19	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P20	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P21	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P22	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied
	P23	4	geen voorkeur	referentielijn ligt niet in de buurt van ganzenfoerageergebied

Houtopstanden

Tabel 9.5 Houtopstanden voorkeursligging referentielijn

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
donkerblauw	NN	3	zuidelijker	referentielijn buiten houtopstanden
	N	3	begin noordelijke, vervolgens volgen referentielijn	referentielijn buiten houtopstanden
	M	3	referentielijn volgen, oostelijker dichter langs N245, referentielijn volgen, ter hoogte van Noord-Scharwoude zuidelijker, referentielijn volgen en lokaal oost en west schuiven	referentielijn buiten houtopstanden
	Z1	3	in het zuiden iets noordelijker	referentielijn buiten bomenrij en door zo min mogelijk houtopstand en boomvlakken
	Z2	3	in het noorden iets noordelijker	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
groen	NN2	3	op huidige locatie	huidige situatie buiten houtopstanden
	NN1	3	oostelijker	referentielijn buiten bomenrijen en boomvlakken
	N2	3	oostelijker	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	N1	3	noordelijker	referentielijn buiten bomenrijen en boomvlakken, maar niet binnen oude bosgroeiplaatsen
	NM	1	-	kan niet buiten oude bosgroeiplaatsen gepositioneerd worden
	M	2	eerst westelijker, dan oostelijker	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	ZM	3	in het zuiden oostelijker	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	Z	3	in het zuiden westelijker	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	ZZ	3	westelijker	referentielijn buiten houtopstanden
geel	N	2	ter hoogte van de Weere westelijker	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	NM	3	ter hoogte van Noord Spierdijk oostelijker of westelijker	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	M	3	begin westelijker, vervolgens volgen referentielijn	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	ZM	3	in het zuiden iets westelijker	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	Z	3	dichter langs A7	referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
rood	N	2	begin westelijker, ter hoogte van Abbekerk helemaal oost of west in referentievlak, eind iets oostelijker	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	NM	3	op huidige locatie	huidige situatie referentielijn buiten oude bosgroeiplaats, door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	M	3	op huidige locatie	huidige situatie referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	ZM	3	in het zuiden noordwestelijker	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	Z	2	begin zuidelijker, ter hoogte van Ilpendam iets noordelijk buiten oude bosgroeiplaatsen	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	ZZ	3	begin westelijker, vervolgens volgen referentielijn, ter hoogte van Broek in Waterland west of oost	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
lichtblauw	N	3	begin westelijker, vervolgens dicht langs N240, noordelijker, daarna zuidelijker en vervolgens lijn volgen om oude bosgroeiplaats te ontwijken	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken

Hoofdtracé	Deeltracé	Categorie	Voorkeursligging referentielijn	Toelichting
	M	3	op huidige locatie	huidige situatie referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	ZM	3	op huidige locatie, daarna	huidige situatie referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	Z1	3	begin westelijker, einde westelijker maar buiten oude bosgroeiplaatsen	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken
	Z2	2	halverwege helemaal westelijk in referentievlak buiten oude bosgroeiplaats, in zuiden west of oost	referentielijn buiten oude bosgroeiplaatsen, en referentielijn door zo min mogelijk houtopstand, bomenrijen en boomvlakken

Beschermde en Rode lijstsoorten

Ten aanzien van beschermde en Rode lijstsoorten is de effectbepaling en beoordeling in deze fase van het project globaal gebeurd, namelijk aan de hand van bekende waarnemingen, verspreidingsgegevens, risicokaarten en globale inschatting van de habitatgeschiktheid (op basis van luchtfoto's en expert judgement). De beoordeling is gericht op het kunnen vergelijken van de potentiële risico's ten aanzien van beschermde/bijzondere soorten *op het niveau van de verschillende deeltracés*. Nog niet bekend is waar precies binnen deze deeltracés zich belangrijke onderdelen van het leefgebied van deze soorten bevinden (bijvoorbeeld waar vlieg/trek/migratieroutes, essentiële foerageergebieden en verblijfplaatsen). Daarvoor is nader gericht (veld)onderzoek nodig. Dit onderzoek wordt in een latere fase van het project uitgevoerd; dit is voor deze fase en scope nog te gedetailleerd (niet haalbaar). Gezien de exacte locaties van deze essentiële delen van het leefgebied nog niet bekend zijn, is het nog niet mogelijk aan te geven welke exacte tracélocaties de minste negatieve effecten opleveren. Voor alle deeltracés geldt hier categorie 3: het deeltracé is ten aanzien van beschermde en Rode lijstsoorten wellicht haalbaar (hangt af van resultaten nadere onderzoeken én toepassen van mitigatie), en er is sprake van een voorkeursligging voor het tracé. Wat betreft de voorkeursligging gaat het om een aantal algemene richtlijnen waarmee het risico op ligging van het tracé in/nabij essentiële elementen voor beschermde/bijzondere soorten wordt beperkt, namelijk:

- volg zoveel mogelijk bestaande infrastructuur;
- houd maximaal afstand van bossen/bosschages/bomenrijen (richtlijn minimaal 200 m);
- houd maximaal afstand van waterpartijen (richtlijn minimaal 200 m);
- houd rekening met de ligging van beschermde natuurgebieden/elementen (Natura 2000, weidevogelgebied, ganzenfoerageergebied, houtopstanden, NNN) - zie voorwaarden/voorkeuren genoemd in voorgaande paragrafen.

9.2 Mitigerende maatregelen 380 kV-tracéalternatieven

Natura 2000

Voor Natura 2000 kunnen een aantal mitigerende maatregelen gekozen worden om sterk negatieve (--) effecten te verminderen of te voorkomen. Voor het mitigeren van draadslachtoffers is het schuiven van de referentielijn geen optie.

Tabel 9.6 Mitigerende maatregelen per Natura 2000-onderdeel voor de 380 kV-tracéalternatieven

Onderdeel	Mitigerende maatregel	Mitigatie mogelijk?
habitattypen	vermijd ruimtebeslag op habitattypen verminder stikstofemissie (zie alinea hierna)	mitigatie is op de meeste locaties goed mogelijk
habitatsoorten	vermijd ruimtebeslag op habitatrichtlijngebied/leefgebied vermijd dempen van sloten/plassen pas lichtbeheer toe wanneer gewerkt wordt in schemer of na zonsondergang maak gebruik van trillen/drukken in plaats van heien	mitigatie voor de aanlegfase is goed mogelijk. Ook voor de gebruiksfase is er redelijkerwijs mogelijkheid tot mitigatie
broedvogelsoorten	werk buiten het broedseizoen vermijd ruimtebeslag en verstoring op broedgebied neem maatregelen om draadslachtoffers te beperken (zoals draadmarkeringen of verkabelen bestaande 150 kV) maak gebruik van trillen/drukken in plaats van heien	mitigatie voor de aanlegfase is goed mogelijk. Voor de gebruiksfase is mitigatie niet overal een optie. Met name het beperken van draadslachtoffers, bij tracés waar significante gevolgen optreden, is niet altijd voldoende mogelijk om significantie te voorkomen
niet-broedvogelsoorten	vermijd ruimtebeslag en verstoring op leefgebied neem maatregelen om draadslachtoffers te beperken (zoals draadmarkeringen of verkabelen bestaande 150 kV) maak gebruik van trillen/drukken in plaats van heien	mitigatie voor de aanlegfase is goed mogelijk. Voor de gebruiksfase is mitigatie niet overal een optie. Met name het beperken van draadslachtoffers, bij tracés waar significante gevolgen optreden, is niet altijd voldoende mogelijk om significantie te voorkomen

Besluit bouwwerken leefomgeving (stikstofemissiereductie)

Bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden dient een initiatiefnemer adequate maatregelen te treffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken, zo volgt uit artikel 7.19a Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De wetgever dwingt initiatiefnemers hiertoe om de emissie van stikstof te voorkomen, ook als significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Het betreft activiteiten voor de bouw van een bouwwerk waarvoor een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit of een melding als bedoeld in artikel 2.18, lid 1 Bbl nodig is en op het slopen van een bouwwerk waarvoor een melding als bedoeld in artikel 7.10, lid 1 Bbl is vereist omdat de hoeveelheid sloopafval naar redelijke inschatting meer dan 10 m^3 bedraagt. Bij 'adequaat' gaat het om maatregelen die doeltreffend, doelmatig en proportioneel zijn. De verplichting geldt voor de aanlegfase op de bouwplaats en niet voor vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats of voor de gebruiksfase. Het bevoegd gezag kan met een maatwerkvoorschrift een invulling geven van de regel over het nemen van stikstofbeperkende maatregelen (artikel 7.5, lid 4 Bbl).

NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

Om sterk negatieve (--) effecten op NNN te mitigeren kan gekozen worden om natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd te vermijden.

Om sterk negatieve (--) effecten op weidevogelleefgebied binnen het BL te mitigeren kan gekozen worden voor het vermijden van weidevogelleefgebieden met een hoog aantal broedparen/ha. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met verstoring door hoogspanningsmasten en lijnen. Volgens het werkplan weidevogels 2007-2013 (vastgesteld door Gedeputeerde Station op 28 september 2010) betreft de verstoringsafstand van bovengrondse hoogspanningsverbindingen voor weidevogels 100 m.

Tabel 9.7 Mitigerende maatregelen NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied 380 kV-tracéalternatieven

Gebied	Mitigerende maatregel	Mitigatie mogelijk?
NNN	aanlegfase: werken buiten het broedseizoen of andere kwetsbare perioden. Tijdelijk ruimtebeslag voorkomen door onder andere werkwegen en/of depots buiten het NNN te plaatsen gebruiksfase: NNN ontwijken, natuurbeheertypen met lange ontwikkeltijden ontwijken wanneer NNN niet ontweken kan worden	zowel mitigatie aanlegfase en gebruiksfase is redelijkerwijs mogelijk. Niet op alle plekken is het ontwijken van natuurbeheertypen met lange ontwikkeltijden mogelijk, zeker als alle bomen onder de bovengrondse hoogspanningsverbinding gekapt moeten worden
weidevogelleefgebied	aanlegfase (tijdelijk effect): werken buiten het broedseizoen en geluidsverstoring beperken gebruiksfase (permanent effect): 150 m afstand houden van weidevogelleefgebied, neem maatregelen om draadslachtoffers te beperken (zoals draadmarkeringen of verkabelen bestaande 150 kV)	zowel mitigatie aanlegfase en gebruiksfase is redelijkerwijs mogelijk, met uitzondering van draadslachtoffers. Wanneer gekeken wordt naar de modelberekeningen kan zelfs met de best case mitigatie niet voorkomen worden dat de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden wordt (zie mitigatie onder beschermde en rode lijstsoorten)
ganzenfoerageergebied	aanlegfase: werken buiten de rustperiode van ganzen (1 november - 1 juni) neem maatregelen om draadslachtoffers te beperken (zoals draadmarkeringen of verkabelen bestaande 150 kV) gebruiksfase: vermijden ganzenfoerageergebieden	mitigatie lijkt redelijkerwijs mogelijk, behalve wanneer het gaat om draadslachtoffers. Wanneer gekeken wordt naar de modelberekeningen kan zelfs met de best case mitigatie niet voorkomen worden dat de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden wordt

Houtopstanden

Om de sterk negatieve effecten (--), negatieve effecten of beperkt negatieve effecten (0/-) te mitigeren kan de route die de mastenrijen binnen het tracé volgt zo gekozen worden dat er minder of geen houtopstanden gekapt hoeven worden. Hierbij is het van belang om met name oude bosgroeiplaatsen zoveel mogelijk te sparen. Daarnaast is het van belang om kap van houtopstanden die deel uitmaken van een grote houtopstand (>10 are) of welke onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen) zoveel mogelijk te voorkomen. Het is redelijkerwijs te verwachten dat dit voor de meeste kleine tot middelgrote houtopstanden goed mogelijk is. Het is onbekend of dit bij de grotere houtopstanden mogelijk is.

Wanneer de routes zo gekozen worden dat er geen houtopstanden gekapt hoeven worden, wordt het tracé beoordeeld als neutraal effect (0). Wanneer een beperkte hoeveelheid houtopstand gekapt wordt, ook als deze onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen), wordt de beoordeling beperkt negatief (0/-) of negatief (-). Wanneer een route gekozen wordt waarbij minder, maar nog steeds veel houtopstand gekapt wordt, blijft de beoordeling sterk negatief (--).

Beschermde en Rode lijstsoorten

Om (sterk) negatieve effecten ten aanzien van beschermde en/of Rode lijstsoorten te voorkomen of in ieder geval beperken kunnen een aantal maatregelen worden genomen. In de hiernavolgende tabel voor de 380 kV-tracéalternatieven is per effecttype en soortgroep een globaal overzicht van mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. Let wel, het betreft een algemeen overzicht. In een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over de exacte werklocaties en werkwijze zal nader worden bepaald welke (beschermde) soorten en functies hier nadelige effecten van ondervinden. Op basis van die nadere beoordeling worden de mitigerende maatregelen concreet uitgewerkt (bijvoorbeeld rekening houdend met verstoringsgevoeligheid, kwetsbare perioden et cetera van relevante soorten en functies op specifieke locaties).

Tabel 9.8 Mitigerende maatregelen beschermde soorten 380 kV-tracéalternatieven

Soortgroep/ effecttype	Verlies habitat/leefgebied	Verlies habitatkwaliteit (verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring)	Sterfte	Barrièrewerking
flora	groeiplaatsen beschermde/bijzondere soorten vermijden/intact laten OF (waar vermijden geen optie), verplanten/afgraven toplaag met zaad en (elders) terugbrengen	niet van toepassing	zie kolom 2	niet van toepassing
grondgebonden zoogdieren, reptielen	(circa 200 m) afstand houden tot landschapselementen met mogelijke essentiële waarde voor beschermde soorten, denk aan: struweel, bomenrij, bos, watergangen/partijen	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2) voorkom/beperk (piek)geluid en/of trillingen (= aanpassen werkwijze aanleg) voorkom lichtverstrooiing (aanleg + gebruiksfase) waar toch nabij (mogelijk) leefgebied wordt gewerkt, zoveel mogelijk buiten kwetsbare periode betreffende soorten werken (veelal voortplantings-periode)	één richting werken (aanleg) gebruik slow-start techniek (waarschuwingsgeluid voorafgaand start werkzaamheden aanleg)	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)
vleermuizen	(circa 200 m) afstand houden tot landschapselementen met mogelijke essentiële waarde voor beschermde soorten, denk aan: struweel, bomenrij, bos, watergangen/partijen mogelijke nestlocaties (bomen/bebouwing) zoveel mogelijk behouden	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2) voorkom/beperk (piek)geluid en/of trillingen (= aanpassen werkwijze aanleg) gebruik vleermuisvriendelijk lichtbeheer (aanleg + gebruiksfase) uitvoering werkzaamheden zoveel mogelijk buiten actieve periode vleermuizen, dat wil zeggen overdag werken	voorkom kap bomen of sloop gebouwen met mogelijke verblijfplaatsen	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)
vogels	(circa 200 m) afstand houden tot landschapselementen met mogelijke essentiële waarde voor beschermde soorten, denk aan:	zorgen dat het geluidsniveau niet hoger is dan 42 dB(a) in het natuurterrein voorkom een toename van	aanbrengen draadmarkeringen (passende mitigerende maatregelen voor vogelsoorten bij locaties met een hoog	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)/belangrijke vliegroutes

Soortgroep/ effecttype	Verlies habitat/leefgebied	Verlies habitatkwaliteit (verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring)	Sterfte	Barrièrewerking
	struweel, bomenrij, bos, watergangen/partijen mogelijke nestlocaties (bomen/bebouwing) zoveel mogelijk behouden	lichtbelasting in natuurterreinen werken buiten het broedseizoen (globaal maart-september)	risico, bijvoorbeeld lichtgevende reflectoren of varkenskrullen, (McGowan 2024); (RGI 2024) verkabelen bestaande 150 kV Let wel, wanneer gekeken wordt naar de uitkomsten van de modelberekeningen voor draadslachtoffers kan zelfs met de best case mitigatie niet voorkomen worden dat de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden wordt	
amfibieën	voorkom werkzaamheden in/aan waterpartijen	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)	werkterrein in aanlegfase ongeschikt maken/houden voor soort als rugstreeppad (voorkom plassen, rommelhoekjes) (graaf)werkzaamhede n aanlegfase uitvoeren buiten periode dat dieren op het land verblijven (bijvoorbeeld in voortplantingsperiode , wanneer dieren in water aanwezig) en/of plaats amfibieschermen rond werkterrein (aanlegfase)	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)
vissen	voorkom werkzaamheden in/aan waterpartijen	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)	bij eventuele werkzaamheden in/aan water: in één richting werken + slow start techniek	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)
ongewer-velden	(circa 200 m) afstand houden tot landschapselementen met mogelijke essentiële waarde voor beschermde soorten, denk aan: struweel, bomenrij, bos, watergangen/partijen.	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)	Eén richting werken (aanleg) gebruik slow-start techniek (waarschuwingsgeluid voorafgaand start werkzaamheden aanleg)	afstand houden tot leefgebied (zie kolom 2)

Soortgroep/ effecttype	Verlies habitat/leefgebied	Verlies habitatkwaliteit (verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring)	Sterfte	Barrièrewerking
	groeiplaatsen waardplanten vermijden/intact laten			

Voor de meeste maatregelen geldt dat het redelijkerwijs aan te nemen is dat deze succesvol toegepast kunnen worden waardoor veel negatieve effecten voorkomen kunnen worden. Het is echter niet de verwachting dat dit mogelijk is voor wat betreft beschermde of bedreigde natuurwaarden in te kappen bomen of bosschages, zoals jaarrond beschermde nesten en verblijfplaatsen en essentieel leefgebied van vleermuizen.

9.3 Mitigerende maatregelen stationslocatiealternatieven

Natura 2000

Om sterk negatieve effecten (--) op Natura 2000 te voorkomen, dienen de stationslocatiealternatieven zo gekozen te worden dat er geen habitatrichtlijngebied en/of vogelrichtlijngebied binnen de permanente verstoringscontour valt.

Voor de stationslocaties ZO1, ZM1, ZM2, ZW3 en ZW4 geldt dat significante gevolgen door verzuring en vermesting voorkomen kunnen worden door mitigatie. Naar verwachting is het voor locatie ZO1 echter alleen mogelijk om de stikstofdepositie van 1,32 mol N/ha/jaar voldoende te mitigeren door zeer verregaande maatregelen; bijvoorbeeld alle mobiele werktuigen[1] vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt. De noodzaak voor het nemen van mitigerende maatregelen geldt ook voor de andere stationslocaties (maximaal 0,52 mol N/ha/jaar), maar (gezien het verschil in hoogte) in mindere mate.

Besluit bouwwerken leefomgeving (stikstofemissiereductie)

Bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden dient een initiatiefnemer adequate maatregelen te treffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken, zo volgt uit artikel 7.19a Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De wetgever dwingt initiatiefnemers hiertoe om de emissie van stikstof te voorkomen, ook als significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Het betreft activiteiten voor de bouw van een bouwwerk waarvoor een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit of een melding als bedoeld in artikel 2.18, lid 1 Bbl nodig is en op het slopen van een bouwwerk waarvoor een melding als bedoeld in artikel 7.10, lid 1 Bbl is vereist omdat de hoeveelheid sloopafval naar redelijke inschatting meer dan 10 m^3 bedraagt. Bij 'adequaat' gaat het om maatregelen die doeltreffend, doelmatig en proportioneel zijn. De verplichting geldt voor de aanlegfase op de bouwplaats en niet voor vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats of voor de gebruiksfase. Het bevoegd gezag kan met een maatwerkvoorschrift een invulling geven van de regel over het nemen van stikstofbeperkende maatregelen (artikel 7.5, lid 4 Bbl).

NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

Om sterk negatieve (--) effecten op weidevogelleefgebied binnen het BL te mitigeren kan gekozen worden voor het vermijden van weidevogelleefgebieden met een hoog aantal broedparen/ha.

[1] In de uitgevoerde berekeningen zijn de mobiele werktuigen reeds met STAGE-klasse V uitgevoerd.

Tabel 9.9 Mitigerende maatregelen NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied stationslocatiealternatieven

Gebied	Mitigerende maatregel	Mitigatie mogelijk?
NNN	aanlegfase: werken buiten het broedseizoen of andere kwetsbare perioden. Tijdelijk ruimtebeslag voorkomen door onder andere werkwegen en/of depots buiten het NNN te plaatsen gebruiksfase: vermijden NNN, vermijden natuurbeheertypen met lange ontwikkeltijden wanneer NNN niet ontweken kan worden, en waar mogelijk ook niet realiseren binnen de verstoringcontour van 450 m tot NNN	mitigatie kan potentieel mogelijk zijn, afhankelijk van de locatie van de stationslocatie die gekozen wordt
weidevogelleefgebied	aanlegfase (tijdelijk effect): werken buiten het broedseizoen en geluidsverstoring beperken gebruiksfase (permanent effect): vermijden weidevogelleefgebied met een hoog aantal broedparen/ha 450 m afstand houden van weidevogelleefgebied	zowel mitigatie aanlegfase en gebruiksfase redelijkerwijs mogelijk
ganzenfoerageergebied	aanlegfase: werken buiten de rustperiode van ganzen (1 november - 1 juni) gebruiksfase: vermijden ganzenfoerageergebieden	mitigatie zou redelijkerwijs mogelijk zijn

Houtopstanden

Om de sterk negatieve effecten (--), negatieve effecten of beperkt negatieve effecten (0/-) te mitigeren kan de stationslocatie zo gekozen worden dat er minder of geen houtopstanden gekapt hoeven worden. Hierbij is het van belang om met name oude bosgroeiplaatsen zoveel mogelijk te sparen. Daarnaast is het van belang om kap van houtopstanden die deel uitmaken van een grote houtopstand (>10 are) of welke onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen) zoveel mogelijk te voorkomen. Wanneer de stationslocaties zo gekozen worden dat er geen houtopstanden gekapt hoeven worden, wordt het beoordeeld als neutraal effect (0). Wanneer een beperkte hoeveelheid houtopstand gekapt wordt, ook als deze onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen), wordt de beoordeling beperkt negatief (0/-) of negatief (-). Wanneer een route gekozen wordt waarbij minder, maar nog steeds veel houtopstand gekapt wordt, blijft de beoordeling sterk negatief (--).

Ook wanneer het houtopstanden gecompenseerd worden dienen houtopstanden binnen oude bosgroeiplaatsen prioriteit te krijgen. Daarnaast zijn houtopstanden die deel uitmaken van een grote houtopstand (>10 are) of welke onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen), belangrijker om te compenseren dan losse bomen.

Beschermde en Rode lijstsoorten

Om (sterk) negatieve effecten ten aanzien van beschermde en/of Rode lijstsoorten te voorkomen of in ieder geval beperken kunnen een aantal maatregelen worden genomen. In paragraaf 9.1 is reeds een globaal overzicht van mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven ten aanzien van aanleg en gebruik van het 380 kV-tracé. Gezien bij de aanleg en in gebruik name van stationslocaties nagenoeg dezelfde type effecten optreden ten aanzien van beschermde en Rode lijstsoorten - met uitzondering van risico op draadslachtoffers onder vogels - gelden vrijwel dezelfde maatregelen.

Het gaat op hoofdlijnen om:
- groeiplaatsen beschermde/bijzondere soorten/waardplanten vermijden/intact laten of (waar vermijden geen optie), verplanten/afgraven toplaag met zaad en (elders) terugbrengen;
- (circa 200 m) afstand houden tot landschapselementen met mogelijke essentiële waarde voor beschermde soorten, denk aan: struweel, bomenrij, bos, watergangen/partijen;
- voorkom kap bomen of sloop gebouwen met mogelijke verblijf/nestplaatsen;
- waar toch nabij (mogelijk) leefgebied wordt gewerkt, zoveel mogelijk buiten kwetsbare periode betreffende soorten werken (veelal voortplantingsperiode);
- (graaf)werkzaamheden aanlegfase uitvoeren buiten periode dat dieren op het land verblijven (bijvoorbeeld in voortplantingsperiode, wanneer dieren in water aanwezig) en/of plaats amfibieschermen rond werkterrein (aanlegfase);
- werkterrein in aanlegfase ongeschikt maken/houden voor soort als rugstreeppad (voorkom plassen, rommelhoekjes);
- voorkom/beperk (piek)geluid en/of trillingen (= aanpassen werkwijze aanleg);
- voorkom lichtverstoring, toepassen vleermuisvriendelijk lichtbeheer (aanleg + gebruiksfase)
- één richting werken (aanleg);
- gebruik slow-start techniek (waarschuwingsgeluid voorafgaand start werkzaamheden aanleg).

Let wel: het betreft een algemeen overzicht van globale/type-maatregelen. In een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over de exacte werklocaties en werkwijze zal nader worden bepaald welke (beschermde) soorten en functies hier nadelige effecten van ondervinden. Op basis van die nadere beoordeling worden de mitigerende maatregelen concreet uitgewerkt (bijvoorbeeld rekening houdend met verstoringsgevoeligheid, kwetsbare perioden et cetera van relevante soorten en functies op specifieke locaties).

9.4 Mitigerende maatregelen 150 kV-tracéalternatieven

Natura 2000

In het kader van Natura 2000 zijn er geen mitigerende maatregelen nodig voor de 150 kV-tracéalternatieven.

NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

Om sterk negatieve (--) effecten op weidevogelleefgebied binnen het BL te mitigeren is voorkomen of beperken van verstoring tijdens de aanlegfase nodig. Tijdens de gebruiksfase treden er negatieve effecten op wanneer natuurbeheertypen die zeer moeilijk te herontwikkelen zijn worden vernietigd. De volgende tabel laat mogelijke mitigerende maatregelen zien om negatieve effecten zoveel mogelijk te voorkomen.

Tabel 9.10 Mitigerende maatregelen NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

Gebied	Mitigerende maatregel	Mitigatie mogelijk?
NNN	aanlegfase: werken buiten het broedseizoen. Tijdelijk ruimtebeslag voorkomen door onder andere werkwegen en/of depots buiten het NNN te plaatsen gebruiksfase: NNN ontwijken, natuurbeheertypen met lange ontwikkeltijden ontwijken, wanneer NNN niet ontweken kan worden	mitigatie kan potentieel mogelijk zijn, afhankelijk van de locatie van het alternatief wat gekozen wordt
weidevogelleefgebied	aanlegfase: werken buiten broedseizoen en geluidsverstoring beperken	mitigatie aanlegfase redelijkerwijs mogelijk
ganzenfoerageergebied	niet van toepassing	

Houtopstanden

Om de sterk negatieve effecten (--), negatieve effecten of beperkt negatieve effecten (0/-) te mitigeren kan de route die het 150 kV-tracéalternatief binnen het tracé volgt zo gekozen worden dat zo min mogelijk houtopstanden gekapt hoeven te worden. Hierbij is het van belang om met name oude bosgroeiplaatsen zoveel mogelijk te sparen. Daarnaast is het van belang om kap van houtopstanden die deel uitmaken van een grote houtopstand (>10 are) of welke onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen) zoveel mogelijk te voorkomen. Wanneer de routes zo gekozen worden dat er geen houtopstanden gekapt hoeven worden, wordt het tracé beoordeeld als neutraal effect (0). Wanneer een beperkte hoeveelheid houtopstand gekapt wordt, ook als deze onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen), wordt de beoordeling beperkt negatief (0/-) of negatief (-). Wanneer een route gekozen wordt waarbij minder, maar nog steeds veel houtopstand gekapt wordt, blijft de beoordeling sterk negatief (--).

Ook wanneer het houtopstanden gecompenseerd worden dienen houtopstanden binnen oude bosgroeiplaatsen prioriteit te krijgen. Daarnaast zijn houtopstanden die deel uitmaken van een grote houtopstand (>10 are) of welke onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen), belangrijker om te compenseren dan losse bomen.

Beschermde en Rode lijstsoorten

Om (sterk) negatieve effecten ten aanzien van beschermde en/of Rode lijstsoorten te voorkomen of in ieder geval beperken kunnen een aantal maatregelen worden genomen. In paragraaf 9.1 is reeds een globaal overzicht van mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven voor 380 kV-alternatieven. Deze zelfde maatregelen gelden bij 150 kV alternatieven; de type effecten zijn immers niet verschillend.

Let wel, het betreft een algemeen overzicht. In een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over de exacte werklocaties en werkwijze zal nader worden bepaald welke (beschermde) soorten en functies hier nadelige effecten van ondervinden. Op basis van die nadere beoordeling worden de mitigerende maatregelen concreet uitgewerkt (bijvoorbeeld rekening houdend met verstoringsgevoeligheid, kwetsbare perioden et cetera van relevante soorten en functies op specifieke locaties).

9.5 Beoordeling na mitigerende maatregelen

9.5.1 Natura 2000

Wanneer voor een effect significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kunnen mitigerende maatregelen genomen worden om dit effect te voorkomen of verkleinen, waarna significante gevolgen wel uitgesloten kunnen worden. Er kunnen verschillende mitigerende maatregelen genomen worden, afhankelijk van het effecttype waarvoor deze genomen dienen te worden. Allereerst kan gemitigeerd worden door te schuiven met de referentielijn. Veel effecten kunnen gemitigeerd worden door oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebied te vermijden. Daarnaast zijn er overige mitigerende maatregelen nodig (bijvoorbeeld het toepassen van lichtbeheer, of bepaalde werktijden). Hier na volgen voor de 380 kV-tracéalternatieven en stationslocatiealternatieven met een overzicht van de beoordeling voor en na het nemen van mitigerende maatregelen.

Eén van de effecten waar significante gevolgen niet van kunnen worden uitgesloten, is het optreden van draadslachtoffers. Voor draadslachtoffers komen alle hoofdtracés uit op een sterk negatieve beoordeling, doordat voor geen enkele van de hoofdtracés significante gevolgen door draadslachtoffers op één of meerdere soorten met een instandhoudingsdoelstelling kunnen worden uitgesloten. Met het draadslachtoffermodel zijn extra berekeningen uitgevoerd om de effectiviteit van mitigatie met behulp van draadmarkeringen in beeld te brengen. In dit model zitten geen specifieke maatregelen verwerkt. In plaats daarvan is op basis van beschikbare maatregelen en kennis een effectiviteit bepaald van verschillende maatregelpakketten die getroffen kunnen worden. Hieruit volgen twee resultaten: worst-case mitigatie en best-case mitigatie. In de hiernavolgende tabel is de effectiviteit van de verschillende

mitigatie-scenario's weergegeven. Het gaat hier dus niet om specifieke maatregelen, maar een effectiviteit van een (nog niet vastgesteld) maatregelpakket. De verbindingen worden standaard uitgevoerd met varkenskrullen. Bij de mitigatie worst case worden maatregelen getroffen waardoor de kans op draadslachtoffers 's nachts wordt verminderd (bijvoorbeeld door reflectoren toe te passen). Dit levert een kleine vermindering van het totaal aantal slachtoffers op, omdat de meeste vogels overdag vliegen en dan de meeste draadslachtoffers vallen. Als mitigatie best case worden maatregelen getroffen die zowel overdag als 's nachts nog meer draadslachtoffers voorkomen.

Uit modellering van het aantal draadslachtoffers met mitigatie volgt dat zelfs met best-case mitigatie, significante gevolgen door draadslachtoffers niet uitgesloten kunnen worden. In tabel 9.11 is de beoordeling voor draadslachtoffers per hoofdtracé voor én na mitigatie weergegeven.

Afbeelding 9.1 Een overzicht van de effectiviteit van de verschillende mitigatie-scenario's

Mitigatiefactoren	Standaard (alleen varkens-krullen)	Mitigatie worst case	Mitigatie best case
	Effectiviteit:	*Effectiviteit:*	*Effectiviteit:*
Dagvliegers	71%	71%	90%
Nachtvliegers	20%	60%	90%
Dag- en nachtvliegers	84%	65%	90%

Tabel 9.11 Beoordeling voor draadslachtoffers per hoofdtracé voor en na mitigatie

Hoofdtracé	Beoordeling Draadslachtoffers Voor Mitigatie	Beoordeling Draadslachtoffers Na Mitigatie
donkerblauw	--	--
groen	--	--
geel	--	--
rood	--	--
lichtblauw	--	--

Met het draadslachtoffermodel is onderzocht wat het effect is van het verkabelen van een deel van de bestaande 150 kV-verbinding als mitigerende maatregel. Door beperkingen van het model was dit onderzoek maar op één locatie mogelijk, ten noorden en noordoosten van Hoorn. Uit dit onderzoek blijkt in het algemeen dat het verkabelen van (delen van) de bestaande 150 kV een bijdrage levert in het verlagen van het aantal draadslachtoffers, zeker in combinatie met andere mitigerende maatregelen waaronder draadmarkeringen. Zo bleek dat het aantal soorten, waarvoor het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm uit kwam, afnam. Daarnaast nam ook het aantal draadslachtoffers in totaal af. De conclusie dat de mitigerende maatregel van verkabelen van de 150 kV het aantal draadslachtoffers zal verminderen geldt in principe binnen het hele studiegebied. De omvang van het positieve effect is daarbij afhankelijk van de locatie van verkabelen. In een gebied met hoge vogeldichtheden van soorten die gevoelig zijn om draadslachtoffer te worden is het effect groter dan in een gebied met lage vogeldichtheden en/of van soorten die minder gevoelig zijn om draadslachtoffer te worden. Specifiek voor Natura 2000 geldt dat deze maatregel kan worden ingezet in of nabij Natura 2000-gebieden (binnen de foerageerafstand van de relevante soorten) waardoor het aantal draadslachtoffers afneemt. Verkabelen is daarom een mitigerende maatregel die in de volgende fase als kansrijke, locatiespecifieke mitigerende maatregel dient te worden meegenomen.

Mitigatie 380 kV

Donkerblauw

Tabel 9.12 Beoordeling tracé donkerblauw voor en na mitigatie (met uitzondering van draadslachtoffers)

Deeltracé	Beoordeling Voor Mitigatie	Beoordeling Na Schuifruimte	Beoordeling Na Overige Mitigerende Maatregelen
donkerblauw NN	0/-	0/-	0/-
donkerblauw N	0/-	0/-	0/-
donkerblauw M	-	-	0/-
donkerblauw Z1	0/-	0/-	0/-
donkerblauw Z2	0/-	0/-	0/-

Voor deeltracé M geldt dat er zelfs met maximaal verleggen van de referentielijn, nog steeds overlap is tussen de verstoringscontour en het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Echter kan deze overlap beperkt worden met inbegrip van mitigerende maatregelen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van trillen of drukken in plaats van heien, is er geen overlap meer van de verstoringscontour met Natura 2000-gebied. In dat geval is de beoordeling beperkt negatief (0/-).

Groen

Tabel 9.13 Beoordeling tracé groen voor en na mitigatie (met uitzondering van draadslachtoffers)

Deeltracé	Beoordeling Voor Mitigatie	Beoordeling Na Schuifruimte	Beoordeling Na Overige Mitigerende Maatregelen
groen NN2	0/-	0/-	0/-
groen NN1	0/-	0/-	0/-
groen N2	0/-	0/-	0/-
groen N1	0/-	0/-	0/-
groen NM	0/-	0/-	0/-
groen M	0/-	0/-	0/-
groen ZM	--	--	0/-
groen Z	--	--	0/-
groen ZZ	0/-	0/-	0/-

Voor de deeltracés ZM en Z geldt dat er zelfs met maximaal verleggen van de referentielijn, nog steeds overlap is tussen de verstoringscontour en het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Echter kan deze overlap beperkt worden met mitigerende maatregelen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van trillen of drukken in plaats van heien, is er geen overlap meer van de verstoringscontour met Natura 2000-gebied. In dat geval is de beoordeling beperkt negatief (0/-).

Geel

Tabel 9.14 Beoordeling tracé geel voor en na mitigatie (met uitzondering van draadslachtoffers)

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
geel NN	0/-	0/-	0/-
geel N	0/-	0/-	0/-
geel NM	--	--	--
geel M	--	--	--
geel ZM	--	--	--
geel Z	--	--	0/-

Voor deeltracé ZM geldt dat er oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebied plaatsvindt door de referentielijn. Binnen de corridor is voldoende ruimte om dit oppervlakteverlies te vermijden door de referentielijn noordoostelijk te schuiven. Verder is er overlap van de verstoringscontour met de Natura 2000-gebieden Eilandspolder, Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Er is binnen de corridors niet voldoende schuifruimte om deze overlap te vermijden. Echter kan deze overlap wel beperkt worden met mitigerende maatregelen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van trillen of drukken in plaats van heien, is er geen overlap meer van de verstoringscontour met Natura 2000-gebied. Voor ZM zijn deze maatregelen dus nodig boven op het verschuiven van de referentielijn. Als laatst gaan de deeltracés NM, M en ZM door belangrijke gebieden voor Natura 2000-relevante vogelsoorten die kwetsbaar zijn voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Hoewel dit effect verkleind kan worden door toepassing van bijvoorbeeld varkenskrullen, is het op dit moment niet inzichtelijk of significante effecten hiermee uitgesloten kunnen worden. Voor deze deeltracés blijft de beoordeling na mitigatie dus nog steeds sterk negatief (--). Voor deeltracé Z zijn de effecten na mitigatie beperkt negatief (0/-).

Rood

Tabel 9.15 Beoordeling tracé rood voor en na mitigatie (met uitzondering van draadslachtoffers)

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
rood NN	0/-	0/-	0/-
rood N	0/-	0/-	0/-
rood NM	0/-	0/-	0/-
rood M	--	--	--
rood ZM2	--	--	--
rood ZM1	--	--	--
rood Z	--	--	--
rood ZZ	--	--	0/-

Voor de deeltracés rood M, ZM2, ZM1 en Z geldt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten op basis van verstoring en draadslachtoffers. Ook met verschuiven van de referentielijn binnen de corridor, kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten. Na het toepassen van mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld trillen of drukken in plaats van heien, kan de verstoringscontour wel beperkt

worden, waardoor er geen overlap meer is met Natura 2000-gebied. De deeltracés lopen ook door belangrijke dagelijkse vliegroutes van vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen Natura 2000-gebieden. Hoewel de effecten van draadslachtoffers wel beperkt kunnen worden door het toepassen van mitigerende maatregelen zoals varkenskrullen, is het op dit moment niet inzichtelijk of significante effecten hiermee uitgesloten kunnen worden. Voor deze deeltracés blijft de beoordeling na mitigatie dus nog steeds sterk negatief (--). Voor rood ZZ betreft de sterk negatieve beoordeling enkel verstoring. Hier is het mogelijk om met mitigerende maatregelen als bijvoorbeeld drukken of trillen in plaats van heien, de verstoringscontour te beperken, waardoor er geen overlap meer is met Natura 2000-gebied. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen wordt de beoordeling van ZZ beperkt negatief (0/-).

Lichtblauw

Tabel 9.16 Beoordeling tracé lichtblauw voor en na mitigatie (met uitzondering van draadslachtoffers)

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
lichtblauw N	0/-	0/-	0/-
lichtblauw M	--	--	--
lichtblauw ZM	--	--	--
lichtblauw Z2	--	--	--
lichtblauw Z1	--	--	--
lichtblauw ZZ	0/-	0/-	0/-

Voor de deeltracés lichtblauw M, ZM, Z2 en Z1 geldt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten op basis van draadslachtoffers. Ook met verschuiven van de referentielijn binnen de corridor, kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten. De deeltracés lopen ook door belangrijke dagelijkse vliegroutes van vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen Natura 2000-gebieden. Hoewel de effecten van draadslachtoffers wel beperkt kunnen worden door het toepassen van mitigerende maatregelen zoals varkenskrullen, is het op dit moment niet inzichtelijk of significante effecten hiermee uitgesloten kunnen worden. Voor deze deeltracés blijft de beoordeling na mitigatie dus nog steeds sterk negatief (--).

Verbindingsstukken

Tabel 9.17 Beoordeling voor de verbindingsstukken voor en na mitigatie, met uitzondering van draadslachtoffers

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
paars P1	--	--	--
paars P2	0/-	0/-	0/-
paars P3	0/-	0/-	0/-
paars P4	--	--	0/-
paars P5	0/-	0/-	0/-
paars P6	--	--	0/-
paars P7	0/-	0/-	0/-
paars P8	0/-	0/-	0/-
paars P9	0/-	0/-	0/-
paars P10	0/-	0/-	0/-

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
paars P11	0/-	0/-	0/-
paars P12	0/-	0/-	0/-
paars P13	0/-	0/-	0/-
paars P14	0/-	0/-	0/-
paars P15	0/-	0/-	0/-
paars P16	0/-	0/-	0/-
paars P17	0/-	0/-	0/-
paars P18	--	--	0/-
paars P19	0/-	0/-	0/-
paars P20	0/-	0/-	0/-
paars P21	--	--	--
paars P22	--	--	0/-
paars P23	--	--	0/-

Voor paars P1 geldt dat significante gevolgen van oppervlakteverlies, verstoring en draadslachtoffers niet kunnen worden uitgesloten. Na toepassing van mitigerende maatregelen als drukken of trillen in plaats van heien zullen ook de effecten van verstoring waarschijnlijk voldoende gemitigeerd zijn. Hoewel de effecten van draadslachtoffers wel beperkt kunnen worden door het toepassen van mitigerende maatregelen zoals varkenskrullen, is het op dit moment niet inzichtelijk of significante effecten hiermee uitgesloten kunnen worden. De beoordeling van P1 blijft daarom sterk negatief (--).

Voor P18 en P21 geldt dat significante gevolgen van oppervlakte verlies en verstoring niet kunnen worden uitgesloten. Binnen de corridor van P18 is schuifruimte om het oppervlakteverlies te vermijden. Voor P21 is dit niet mogelijk. Voor P18 geldt dat na toepassing van mitigerende maatregelen als drukken of trillen in plaats van heien zullen ook de effecten van verstoring waarschijnlijk voldoende gemitigeerd zijn. Voor P21 is dit waarschijnlijk lastiger, omdat het tracé midden door habitatrichtlijngebied loopt. P18 krijgt daarom nat mitigatie een beperkt negatieve beoordeling (0/-). P21 blijft sterk negatief (--).

Voor P4, P6, P22 en P23 zijn enkel voor effecten van verstoring significante gevolgen niet uit te sluiten. Deze effecten zijn goed te mitigeren door overlap van de verstoringscontour met Natura 2000-gebied te vermijden, bijvoorbeeld door te trillen of drukken in plaats van heien. Voor deze verbindingsstukken geldt daarom ook dat de beoordeling met inbegrip van mitigerende maatregelen beperkt negatief is (0/-).

Stationslocatiealternatieven

Tabel 9.18 Beoordeling stationslocatiealternatieven voor en na mitigatie

Stationslocatie	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NM1	0	0	0
NM2	0	0	0
NO1	0	0	0
NO2	0	0	0
NO3	0	0	0
NO4	0	0	0

Stationslocatie	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NO5	0	0	0
NO6	0	0	0
NO7	0	0	0
NO8	0	0	0
NW1	0	0	0
NW2	0	0	0
ZM1	--	--	0
ZM2	--	--	0
ZO1	--	0	0
ZO2	0	0	0
ZO3	--	--	0
ZO4	--	0	0
ZW1	0	0	0
ZW2	--	0	0
ZW3	--	0	0
ZW4	--	--	0

Voor alle noordelijke stationslocatiealternatieven geldt dat er geen mitigatie nodig is omdat deze al een neutrale beoordeling hebben (0). Voor ZW1 en ZO2 geldt ook dat er zonder mitigerende maatregelen al sprake is van een neutrale beoordeling (0).

Voor de stationslocatiealternatieven ZO1, ZO4, ZW2 en ZW3 is er mogelijk overlap van de verstoringscontour met Natura 2000-gebied, maar kan deze overlap volledig voorkomen worden door de locatie te verschuiven binnen het zoekgebied. Daarmee zijn significant gevolgen voor Natura 2000 uitgesloten. Voor deze alternatieven geldt daarom dat de beoordeling na schuifruimte neutraal (0) is.

Voor de stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO3 en ZM4 is er ook mogelijk overlap van de verstoringscontour met Natura 2000-gebied. Deze overlap kan niet voorkomen worden met enkel het verschuiven van de locatie binnen het zoekgebied. Wel zijn er overige mitigerende maatregelen mogelijk. De verstoringscontour kan verkleind worden door het toepassen van mitigerende maatregelen zoals drukken of trillen in plaats van heien. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen, eventueel in combinatie met het verschuiven van de locatie binnen het zoekgebied, kunnen ook voor deze stations significante gevolgen voor Natura 2000 worden uitgesloten. Daarom volgt met inbegrip van mitigerende maatregelen een neutrale beoordeling (0). Voor de stationslocatiealternatieven ZO1, ZM1, ZM2, ZW3 en ZW4 geldt dat stikstofdepositie (zeer) sterk voorkomen moet worden. Het gaat hierbij in ieder geval voor ZO1 om zeer verregaande maatregelen. De verwachting is dat met inbegrip van deze mitigerende maatregelen een neutrale beoordeling (0) bereikt wordt.

9.5.2 NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

NNN

In de beoordeling van de referentielijn is beoordeeld dat alle NNN natuurbeheertypen vernietigd worden wanneer deze overlappen met de referentielijn. In werkelijkheid is er niet bij elke natuurbeheertype sprake van vernietiging. Wanneer de natuurbeheertypen aangroeiend zijn, zoals bij kruiden- en faunarijk grasland, wordt dit onder de kabels niet vernietigd. Hierdoor kan dan, waar mogelijk, gekozen worden

voor het ontwijken van natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd, en kunnen, waar mogelijk, mastvoeten geplaatst worden op locaties waar geen NNN aanwezig is. Dit geldt ook voor de stationslocatiealternatieven en 150 kV-kabels. Hieronder wordt per beoordelingsonderdeel (380 kV-tracéalternatieven, stationslocatiealternatieven en 150 kV-tracéalternatieven) beoordeeld hoe de beoordeling wijzigt na het nemen van mitigerende maatregelen.

380 kV-tracéalternatieven

Donkerblauw

Tabel 9.19 Beoordeling tracé donkerblauw voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
donkerblauw NN	0/-	0/-	0
donkerblauw N	-	-	-
donkerblauw M	--	-	-
donkerblauw Z1	-	-	-
donkerblauw Z2	--	--	--

Voor M geldt dat er na het verleggen van de referentielijn, alsnog permanente verstoring is in de gebruiksfase, doordat de referentielijn binnen 152 m van natuurbeheertypen blijft liggen. Hierdoor wordt de beoordeling enkel gewijzigd naar een negatieve beoordeling. Deeltracés N, Z1 en Z2 blijven in alle situaties natuurbeheertypen met een relatief lange ontwikkeltijd kruisen, en hebben daarmee ook altijd permanente verstoring. Voor deeltracé NN blijft de beoordeling na schuifruimte 0/- omdat deze binnen 1.500 m van het NNN ligt, maar kunnen wel andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien.

Groen

Tabel 9.20 Beoordeling tracé groen voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
groen NN2	0/-	0/-	0
groen NN1	0/-	0/-	0
groen N2	-	0/-	0
groen N1	0/-	0/-	0
groen NM	-	-	-
groen M	--	-	-
groen ZM	0/-	0/-	0
groen Z	--	-	-
groen ZZ	--	--	--

Voor de deeltracés NN1, NN2, N1 en ZM geldt dat deze geen NNN kruisen, en er dus geen sprake is van vernietiging. De beoordeling na schuifruimte blijft 0/- omdat deze tracés binnen 1.500 m van het NNN liggen, maar er kunnen wel andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals

trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Voor tracé N2 kan vernietiging voorkomen worden, evenals verstoring in de gebruiksfase. Na het verschuiven van de referentielijn ligt het tracé nog wel binnen 1.500 m van NNN, maar er kunnen wel andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Tracé M blijft altijd NNN kruisen, maar kan verplaatst worden, waardoor het natuurbeheertype met een kortere ontwikkeltijd kruist. Hierdoor wordt de beoordeling negatief.
Tracé NM kan niet verlegd worden door aansluiting met daaropvolgende tracés, en blijft in de aanlegfase en gebruiksfase zorgen voor verstoring. De beoordeling blijft daardoor negatief. Tracé ZZ kan door het schuiven een groot deel NNN ontwijken, maar er blijft altijd sprake van vernietiging. De beoordeling wordt hierdoor negatief. Verstoring in de aanlegfase kan voorkomen worden voor dit tracé, maar mogelijk vindt de verstoring in de gebruiksfase nog steeds plaats op meer dan 40 ha, waardoor de uiteindelijke beoordeling sterk negatief blijft.

Geel

Tabel 9.21 Beoordeling tracé geel voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
geel NN	-	0/-	0
geel N	-	0/-	0
geel NM	-	-	-
geel M	-	-	-
geel ZM	-	0/-	0
geel Z	0/-	0/-	0

Voor deeltracé Z geldt dat deze geen NNN kruist, en er dus geen sprake is van vernietiging. De beoordeling na schuifruimte blijft 0/- omdat dit tracé binnen 1.500 m van het NNN ligt, maar er kunnen wel andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Voor tracés NN, N en ZM kan vernietiging voorkomen worden door het schuiven van de referentielijn, evenals verstoring in de gebruiksfase. Na het verschuiven van de referentielijn ligt het tracé nog wel binnen 1.500 m van NNN, maar er kunnen wel andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Voor tracés NM en M geldt dat er altijd sprake is van vernietiging, al kan de referentielijn wel zo verlegd worden dat er minder NNN gekruist wordt. Er blijft echter altijd sprake van tijdelijke en permanente verstoring. Dit kan door het verleggen en additionele mitigerende maatregelen zoals bij tracés NN, N en ZM genoemd, sterk afnemen, of voorkomen worden. De beoordeling blijft echter negatief.

Rood

Tabel 9.22 Beoordeling tracé rood voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
rood NN	-	0/-	0
rood N	-	-	-
rood NM	-	0	0
rood M	0/-	0/-	0
rood ZM2	-	0	0
rood ZM1	-	0	0
rood Z	--	-	-
rood ZZ	--	-	-

Voor tracés NN en M geldt dat het tracé iets verlegd kan worden, waardoor verstoring in de gebruiksfase voorkomen kan worden. Mitigerende maatregelen in de aanlegfase om verstoring te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien kunnen wel genomen worden. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Rood N kan zo verschoven worden dat vernietiging voorkomen kan worden. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanleg- en gebruiksfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen negatief.

Voor tracé NM kan het verschuiven van de referentielijn verstoring in de aanleg- en gebruiksfase voorkomen, waardoor de beoordeling neutraal wordt.

Voor tracés ZM1 en ZM2 kan vernietiging voorkomen worden, evenals verstoring in de gebruiksfase. Na het verschuiven van de referentielijn liggen de tracés nog wel binnen 1.500 m van NNN, maar er kunnen wel andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Voor tracés Z en ZZ geldt dat er altijd sprake is van vernietiging, al kan de referentielijn wel zo verlegd worden dat er minder NNN gekruist wordt. Er blijft echter altijd sprake van tijdelijke en permanente verstoring. Dit kan door het verleggen en additionele mitigerende maatregelen zoals bij tracés ZM1 en ZM2 genoemd, sterk afnemen, of voorkomen worden. De beoordeling blijft echter negatief.

Lichtblauw

Tabel 9.23 Beoordeling tracé lichtblauw voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
lichtblauw N	--	0/-	0
lichtblauw M	-	-	-
lichtblauw ZM	-	-	-
lichtblauw Z1	-	0/-	0
lichtblauw Z2	-	0/-	0
lichtblauw ZZ	--	-	-

Tracé N kan zo verschoven worden dat vernietiging voorkomen kan worden, deze verschuiving voorkomt ook verstoring in de gebruiksfase. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanlegfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen negatief.

Lichtblauw M kan niet verder verschoven worden, er blijft daardoor sprake van tijdelijke en permanente verstoring. Dit kan door het verleggen en additionele mitigerende maatregelen zoals bij tracé N genoemd, sterk afnemen, of voorkomen worden. De beoordeling blijft echter negatief.

Tracé ZM kan zo verschoven worden dat vernietiging voorkomen kan worden. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanleg- en gebruiksfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals genoemd is bij tracé N. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen negatief. Voor tracés Z1 en Z2 geldt dat deze zo verschoven kunnen worden dat vernietiging mogelijk voorkomen wordt, en verstoring in de gebruiksfase hoogstwaarschijnlijk voorkomen wordt, al hangt dit grotendeels af van de verbinding met het volgende deeltracé. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanlegfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals genoemd is bij tracé N. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen negatief.

Voor tracés ZZ geldt dat er altijd sprake is van vernietiging, al kan de referentielijn wel zo verlegd worden dat er minder NNN gekruist wordt. Er blijft echter altijd sprake van tijdelijke en permanente verstoring. Dit kan door het verleggen en additionele mitigerende maatregelen zoals bij tracés ZM1 en ZM2 genoemd, sterk afnemen, of voorkomen worden. De beoordeling blijft echter negatief.

Verbindingsstukken

Tabel 9.24 Beoordeling verbindingsstukken voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
paars P1	--	--	--
paars P2	-	0	0
paars P3	0	0	0
paars P4	-	-	-
paars P5	-	-	-

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
paars P6	0/-	0/-	0
paars P7	0/-	0/-	0
paars P8	0/-	0/-	0
paars P9	0/-	0/-	0
paars P10	0	0	0
paars P11	--	0/-	0
paars P12	-	0	0
paars P13	0/-	0/-	0
paars P14	-	0	0
paars P15	-	0/-	0
paars P16	-	0	0
paars P17	-	-	-
paars P18	--	--	--
paars P19	-	-	-
paars P20	0/-	0/-	0
paars P21	-	-	-
paars P22	-	0/-	0
paars P23	0/-	0/-	0

Voor P1 en P18 geldt dat verschuiving van de referentielijn er mogelijk voor zorgt dat er iets minder NNN vernietigd wordt, maar niet voldoende om de beoordeling aan te passen. Verstoring in de gebruiksfase is hierdoor ook niet te mitigeren. Er kunnen wel mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals werken buiten kwetsbare periodes of ander realisatiemethodes, zoals trillen of drukken in plaats van heien.

Voor verbindingsstukken P2 en P12 geldt dat de lijn iets verschoven kan worden zodat vernietiging voorkomen wordt, deze verschuiving voorkomt ook verstoring in de gebruiksfase. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanlegfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals genoemd is bij tracé P1/P18. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

Voor P4 en P21 geldt dat er altijd sprake is van vernietiging, al kan de referentielijn wel zo verlegd worden dat er minder NNN gekruist wordt. Er blijft echter altijd sprake van tijdelijke en permanente verstoring. Dit kan door het verleggen en additionele mitigerende maatregelen zoals bij verbindingsstukken P1/P18 genoemd, sterk afnemen, of voorkomen worden. De beoordeling blijft echter negatief.
Voor P5, P17 en P19 geldt dat het verschuiven van de lijn vernietiging voorkomt. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanleg- en gebruiksfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals genoemd is bij P1/P18. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen negatief.

Voor P11 en P14 kan de referentielijn zo verschoven worden dat vernietiging voorkomen kan worden. Wellicht kan ook verstoring in de gebruiksfase zo voorkomen worden. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanlegfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals genoemd is bij tracé P1/P18. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

P16 en P22 zorgen niet voor vernietiging, maar het verleggen van de lijn voorkomt verstoring in de gebruiksfase. Verbindingsstukken P6, P7, P8, P9, P13, P15, P20 en P23 zorgen niet voor vernietiging of verstoring in de gebruiksfase. Er blijft echter wel altijd verstoring in de aanlegfase. Er kunnen andere mitigerende maatregelen genomen worden om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, zoals genoemd is bij tracé P1/P18. Hierdoor is de beoordeling na het nemen van deze maatregelen neutraal.

De beoordeling voor P3 en P10 is al neutraal, hiervoor hoeven geen maatregelen genomen te worden.

Stationslocatiealternatieven

De enige stationslocatie die zorgt voor vernietiging van natuurbeheertypen is NM2. Het referentievlak kan niet op een andere manier gepositioneerd worden binnen het zoekgebied, dat er geen sprake is van vernietiging van natuurbeheertypen. Er blijft daardoor sprake van een negatieve beoordeling.

Stationslocaties NM1, NO4, ZO2 en ZO3 zorgen enkel voor verstoring in de aanlegfase. Met het nemen van mitigerende maatregelen, zoals aanpassing van realisatiemethoden, kan de verstoringscontour in de aanlegfase verkleind worden, waardoor verstoring voorkomen kan worden. Hierdoor veranderd de beoordeling naar neutraal.

Voor de alternatieven NO1, NO2, NO8, NW2, ZM1, ZM2, ZO1, ZO4, ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4 zorgen allemaal voor verstoring in de gebruiksfase. Voor de alternatieven NO1, NO2, ZM1, ZM2, ZO1, ZO4, ZW1, ZW2 en ZW3 geldt dat deze binnen het zoekvlak verschoven kunnen worden, waardoor permanente verstoring voorkomen kan worden. Deze worden daarom als neutraal beoordeeld.

NO8, NW2 en ZW3 liggen te dicht bij NNN, en permanente verstoring kan niet voorkomen worden. ZW3 kan wel zodanig verplaatst worden dat het oppervlak NNN wat verstoord wordt kleiner wordt. De beoordeling voor de overige alternatieven veranderd niet. Wel kunnen voor al deze alternatieven mitigerende maatregelen voor de aanlegfase genomen worden, waardoor verstoring voorkomen kan worden.

Stationslocatiealternatieven NO3, NO5, NO6, NO7 en NW1 zorgen niet voor vernietiging of verstoring. De beoordeling voor deze alternatieven blijft neutraal, en mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Tabel 9.25 Beoordeling stationslocatiealternatieven voor en na mitigatie

stationslocatie	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NM1	0/-	0	0
NM2	-	-	0
NO1	-	0	0
NO2	-	0	0
NO3	0	0	0
NO4	0/-	0	0
NO5	0	0	0
NO6	0	0	0
NO7	0	0	0
NO8	-	-	-
NW1	0	0	0
NW2	-	-	-
ZM1	-	0	0
ZM2	-	0	0

stationslocatie	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
ZO1	-	0	0
ZO2	0/-	0	0
ZO3	0/-	0	0
ZO4	-	0	0
ZW1	-	0	0
ZW2	-	0	0
ZW3	--	-	-
ZW4	-	0	0

150 kV-tracéalternatieven

Bij de alternatieven NO3a, NO4a, NO5a, NO6a, NO6b en NM1a is er geen sprake van vernietiging of verstoring van NNN. Hier zijn ook geen mitigerende maatregelen voor nodig.

Voor alternatieven NO2a, NO8a, NM2a, NW1a en NW2a is enkel sprake van tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase. Wanneer werkzaamheden uitgevoerd worden buiten de kwetsbare perioden van aangewezen soorten, zijn effecten uit te sluiten en wordt de beoordeling neutraal.

Voor NO1a, NM2b, NW1b en NW2b is er sprake van vernietiging van natuurbeheertypen die relatief moeilijk te herontwikkelen zijn. NO1a en NW1b kunnen niet verlegd worden, waardoor de negatieve beoordeling standhoudt. NM2b en NW2b kunnen mogelijk iets verlegd worden, zodat vernietiging voorkomen kan worden. Er blijft echter nog wel sprake van permanente verstoring, waardoor de negatieve beoordeling blijft.

Bij NO8b is sprake van vernietiging van natuurbeheertypen die zeer moeilijk, of helemaal niet te herontwikkelen zijn. Deze kan niet verlegd worden, waardoor de sterk negatieve beoordeling blijft.

Tabel 9.26 Beoordeling 150 kV-tracéalternatieven na mitigatie

150 kV-tracéalternatief	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NO1a	-	-	-
NO2a	0/-	0/-	0
NO3a	0	0	0
NO4a	0	0	0
NO5a	0	0	0
NO6a	0	0	0
NO6b	0	0	0
NO8a	0/-	0/-	0
NO8b	--	--	--
NM1a	0	0	0
NM2a	0/-	0/-	0
NM2b	-	-	-
NW1a	0/-	0/-	0
NW1b	-	-	-

150 kV-tracéalternatief	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NW2a	0/-	0/-	0
NW2b	-	-	-

Weidevogelleefgebied

De hiernavolgende tabellen geven de beoordeling voor weidevogelleefgebied binnen het BL na het toepassen van verschuivingen zoals aangegeven in paragraaf 9.1 en van mitigerende maatregelen weer. In deze beoordeling worden draadslachtoffers niet meegenomen. De beoordeling van draadslachtoffers na het toepassen van mitigerende maatregelen wordt beschreven in paragraaf 9.5.4.

Wanneer de projectonderdelen zo gekozen worden dat er geen sprake is van verlies van habitat of habitatkwaliteit door verstoring (zowel in de aanlegfase als gebruiksfase) worden effecten op het habitat van weidevogels als neutraal (0) beoordeeld. Dit kan door te werken buiten het broedseizoen (voorkoming van verstoring in de aanlegfase) en de plaatsing van de projectonderdelen buiten het BL en buiten de verstoringscontour van de 380kV-verbindingen en stationslocaties (voorkoming van verstoring in de gebruiksfase). Indien dit niet mogelijk is, is zo min mogelijk verlies van weidevogelleefgebied en zoveel mogelijk afstand houden van weidevogelleefgebied het alternatief. Of daarmee de beoordeling veranderd hangt af van het uiteindelijke verlies van habitat en verstoringsafstand. Let wel, hierin is externe werking door draadslachtoffers niet meegenomen. De beoordeling van draadslachtoffers is meegenomen onder beschermde- en Rode lijstsoorten. Voor de 150 kV-verbindingen geldt dat er enkel sprake is van verstoring in de aanlegfase (tijdelijk effect). Wanneer de 150 kV-verbindingen buiten het broedseizoen van weidevogels worden gerealiseerd en geluidsverstoring wordt beperkt, en het habitat bovengronds wordt hersteld, worden effecten op het habitat van weidevogels als beperkt negatief (0/-) of neutraal (0) beoordeeld afhankelijk van de afstand tot het dichtstbijzijnde BL-gebied.

380 kV-hoogspanningsverbindingen

Donkerblauw

Tabel 9.27 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL voor en na mitigatie (zonder effect draadslachtoffers, zie paragraaf 9.5.4)

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NN	0	0	0
N	-	-	-
M	--	--	--
Z1*	--	--	--
Z2*	--	--	--

* Let wel, deeltracé Z1 en Z2 liggen voor een deel in BL-gebied 'Assendelft en Omgeving'. Dit BL-gebied heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

De scores van alle donkerblauwe deeltracés blijven na het verschuiven van de referentielijn gelijk. Door de referentielijnen te verschuiven zoals aangegeven in paragraaf 9.1 worden BL-gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogel broedparen in dit geval niet vermeden. Bij alle deeltracés blijft er sprake van verlies van habitat/leefgebied en habitatkwaliteit door verstoring tijdens de aanlegfase en gebruiksfase (met name optische verstoring). Effecten in de aanlegfase kunnen weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en geluidsverstoring te beperken, maar optische verstoring in de

gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden. Er blijft een effect op het weidevogelleefgebied en daarom blijven de beoordelingen voor deeltracé N, M, Z1 en Z2 gelijk.

Groen

Tabel 9.28 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NN1	0/-	0/-	0
NN2	0	0	0
N1	0/-	0/-	0
N2	-	0/-	0
NM	0/-	0/-	0
M	-	-	-
ZM	--	--	--

Z	--	--	--
ZZ*	--	--	--

* Let wel, deeltracé ZZ ligt voor een deel in BL-gebied 'Assendelft en Omgeving'. Dit BL-gebied heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Deeltracés met een neutrale beoordeling voor mitigatie blijven neutraal (0). Bij deeltracé NN1, N1 en NM is enkel sprake van verstoring tijdens de aanlegfase. Dit kan gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en gebruik te maken van geluidsarm materieel. Hiermee wordt de verstoring dusdanig beperkt dat naar verwachting het effect op weidevogelleefgebied na het toepassen van mitigerende maatregelen neutraal (0) is. Bij deeltracé N2 is er sprake van een doorkruising van BL-gebied en optische verstoring. Door het verschuiven van de referentielijn kan optische verstoring voorkomen worden. Daardoor veranderd de beoordeling van negatief (-) naar beperkt negatief (0/-). Als vervolgens buiten het broedseizoen wordt gewerkt en gebruik gemaakt wordt van geluidsarm materieel, kan verstoring tijdens de aanlegfase worden beperkt. Hierdoor veranderd de beoordeling van beperkt negatief (0/-) naar neutraal (0). Voor deeltracé M, ZM, Z en ZZ kunnen effecten in de aanlegfase weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en gebruik te maken van geluidsarm materieel, maar optische verstoring in de gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden door de deeltracés te verschuiven. Voor optische verstoring zijn geen overige mitigerende maatregelen. Daarom blijven de beoordelingen voor deeltracé M, ZM, Z en ZZ gelijk.

Geel

Tabel 9.29 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NN	--	--	--
N	--	--	--
NM	--	--	--
M	--	--	--
ZM	-	-	-
Z	-	-	-

De scores van alle gele deeltracés blijven na het verschuiven van de referentielijn en het toepassen van mitigerende maatregelen gelijk. Door de referentielijnen te verschuiven zoals aangegeven in paragraaf 9.1 worden BL-gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogels in dit geval niet vermeden. Bij alle deeltracés blijft er sprake van verlies van habitat en habitatkwaliteit (door verstoring in de aanleg en gebruiksfase). Effecten in de aanlegfase kunnen weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en geluidsverstoring te beperken, maar optische verstoring in de gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden. Daarom blijven de beoordelingen voor deeltracé N, NM, M, ZM en Z gelijk.

Rood

Tabel 9.30 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NN	-	-	-
N	--	--	--
NM	-	-	-
M	-	-	-
ZM1	-	-	-
ZM2	--	--	--
Z	--	--	--
ZZ	--	--	--

De scores van alle rode deeltracés blijven na het verschuiven van de referentielijn en het toepassen van mitigerende maatregelen gelijk. Door de referentielijnen te verschuiven zoals aangegeven in paragraaf 9.1, wordt de doorkruising van BL-gebied met een hoge dichtheid aan weidevogels weliswaar minder, maar worden BL-gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogels niet vermeden. Bij alle deeltracés blijft er sprake van verlies van habitat en habitatkwaliteit (door verstoring in de aanleg en gebruiksfase). Effecten in de aanlegfase kunnen weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en geluidsverstoring te beperken, maar optische verstoring in de gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden. Daarom blijven de beoordelingen voor deeltracé NN, N, NM, M, ZM1, ZM2, Z en ZZ gelijk.

Lichtblauw

Tabel 9.31 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen BL voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
N	--	-	0/-
M	-	-	-
ZM	--	--	--
Z1	-	-	-
Z2	-	-	-
ZZ	--	--	--

Bij deeltracé N, is sprake van een relatief hoog aantal broedparen en optische verstoring. Door het verschuiven van de referentielijn kan optische verstoring voorkomen worden. Daardoor veranderd de beoordeling van sterk negatief (--) naar negatief (-). Als vervolgens buiten het broedseizoen wordt gewerkt en gebruik gemaakt wordt van geluidsarm materieel, kan ook verstoring tijdens de aanlegfase worden beperkt. Hierdoor veranderd de beoordeling van negatief (-) naar beperkt negatief (0/-). Voor de overige deeltracés blijven de scores gelijk. Door de referentielijnen te verschuiven zoals aangegeven in paragraaf 9.1, wordt de doorkruising van BL-gebied met een hoge dichtheid aan weidevogels weliswaar minder, maar worden BL-gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogels niet vermeden. Bij deeltracé

M, ZM, Z1, Z2 en ZZ blijft er sprake van verlies van habitat en habitatkwaliteit (door verstoring in de aanleg en gebruiksfase). Effecten in de aanlegfase kunnen weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en geluidsverstoring te beperken, maar optische verstoring in de gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden. Daarom blijven de beoordelingen voor deeltracé M, ZM, Z1 en Z2 gelijk.

Verbindingsstukken

Tabel 9.32 Beoordeling weidevogelleefgebied binnen het BL voor en na mitigatie

Verbindingsstukken	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
P1	--	--	--
P2	-	-	-
P3	-	-	-
P4	--	--	--
P5	--	--	--
P6	--	--	--
P7	-	-	-
P8	-	-	-
P9	-	-	-
P10	-	-	-
P11	0/-	0/-	0
P12	--	--	--
P13	0/-	0/-	0
P14	--	--	--
P15	--	--	--
P16	0	0	0
P17	--	--	--
P18	-	-	-
P19	0/-	0/-	0
P20	-	-	-
P21*	-	-	-
P22*	-	-	-
P23*	--	--	--

* Let wel, verbindingstukken P21, P22 en P23 liggen enkel binnen BL-gebied 'Assendelft en Omgeving'. Dit BL-gebied heeft weidevogelleefgebied niet als kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels die in dit gebied voorkomen, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen als kernkwaliteit van 'Assendelft en Omgeving'.

Bij verbindingsstukken P11, P13 en P19 is enkel sprake van verstoring tijdens de aanlegfase. Dit kan gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en gebruik te maken van geluidsarm materieel/geluidsarme werkwijze. Hiermee wordt de verstoring dusdanig beperkt dat naar verwachting het effect op weidevogelleefgebied na het toepassen van mitigerende maatregelen neutraal (0) is. Voor de overige verbindingsstukken blijven de scores gelijk. Door de referentielijnen te verschuiven zoals aangegeven in paragraaf 9.1, wordt de doorkruising van BL-gebied met een hoge dichtheid aan

weidevogels weliswaar minder, maar worden BL-gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogels niet vermeden. Bij de overige verbindingsstukken blijft er sprake van verlies van habitat en habitatkwaliteit (door verstoring in de aanleg en gebruiksfase). Effecten in de aanlegfase kunnen weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en geluidsverstoring te beperken, maar optische verstoring in de gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden. Daarom blijven de beoordelingen voor verbindingsstukken P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P14, P15, P16, P17, P18, P20, P21, P22 en P23 gelijk.

Stationslocatiealternatieven

Tabel 9.33 herbeoordeling stationslocaties na mitigatie weidevogelleefgebied binnen BL

Stationslocaties	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NM1	0	0	0
NM2	0/-	0/-	0
NO1	--	--	--
NO2	0/-	0/-	0
NO3	0	0	0
NO4	0	0	0
NO5	0	0	0
NO6	0	0	0
NO7	0	0	0
NO8	0/-	0/-	0/-
NW1	0/-	0/-	0
NW2	0	0	0
ZM1	--	--	--
ZM2	-	-	-
ZO1	-	-	-
ZO2	--	--	--
ZO3	--	--	--
ZO4	--	--	--
ZW1*	0/-	0/-	0/-
ZW2*	-	-	-
ZW3*	-	-	-
ZW4*	--	--	--

* Let wel, de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4, bevinden zich allemaal binnen BL-gebied 'Assendelft en Omgeving'. Binnen dit gebied is weidevogelleefgebied geen kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen voor 'Assendelft en Omgeving'.

Voor stationslocaties met een neutrale beoordeling voor mitigatie blijft de beoordeling neutraal (0). Bij stationslocaties NM2, NO2 en NW1 is enkel sprake van verstoring tijdens de aanlegfase. Dit kan gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en gebruik te maken van geluidsarm materieel. Hiermee wordt de verstoring dusdanig beperkt dat naar verwachting het effect op weidevogelleefgebied na het toepassen van mitigerende maatregelen neutraal (0) is. Voor stationslocatie

NO8 gaat dit niet op. Ondanks het toepassen van mitigerende maatregelen blijft de stationslocatie een verstorende werking hebben op het aangrenzende BL-gebied. Daarom blijft de beoordeling voor NO8 beperkt negatief (0/-). Voor de overige stationslocaties blijven de scores gelijk. Door het referentievlak te verschuiven zoals aangegeven in paragraaf 9.1, wordt overlapping van BL-gebied met een hoge dichtheid aan weidevogels weliswaar minder, maar worden BL-gebieden met een hoge dichtheid aan weidevogels niet vermeden. Bij de overige verbindingsstukken blijft er sprake van verlies van habitat en habitatkwaliteit (door verstoring in de aanleg en gebruiksfase). Effecten in de aanlegfase kunnen weliswaar gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en geluidsverstoring te beperken, maar optische verstoring in de gebruiksfase kan in dit geval niet gemitigeerd worden. Daarom blijven de beoordelingen voor de overige stationslocaties gelijk.

Let wel, de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZW4, bevinden zich allemaal binnen BL-gebied 'Assendelft en Omgeving'. Binnen dit gebied is weidevogelleefgebied geen kernkwaliteit. Er is dus wel sprake van een effect op weidevogels, maar juridisch gezien is er geen effect op weidevogelleefgebied binnen het BL, omdat dit niet is aangewezen voor 'Assendelft en Omgeving'.

Ondergrondse 150 kV-tracéalternatieven

Tabel 9.34 Herbeoordeling na mitigatie ondergrondse 150 kV-verbindingen

Ondergrondse verbindingen	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling mitigerende maatregelen
NO1a	0/-	0/-
NO2a	0/-	0
NO3a	0	0
NO4a	0	0
NO5a	0	0
NO6a	0	0
NO6b	0	0
NO8a	0/-	0
NO8b	--	-
NM1a	0	0
NM2a	--	-
NM2b	--	-
NW1a	0/-	0/-
NW1b	--	-
NW2a	0/-	0
NW2b	0/-	0

Deeltracés met een neutrale beoordeling voor mitigatie blijven neutraal (0). Bij deeltracé NO2a, NO8a, NW2a, NW2b is er enkel sprake van verstoring tijdens de aanlegfase. Dit kan gemitigeerd worden door buiten het broedseizoen te werken en gebruik te maken van geluidsarm materieel. Hiermee wordt de verstoring dusdanig beperkt dat naar verwachting het effect op weidevogelleefgebied na het toepassen van mitigerende maatregelen neutraal (0) is. Voor deeltracé NO1a en NW1a gaat dit niet op, omdat er werkzaamheden plaatsvinden binnen het BL-gebied, waardoor verstoring niet volledig voorkomen kan worden. Daarmee blijven de scores van NO1a en NW1a beperkt negatief (0/-). Bij deeltracé NO8b, NM2a, NM2b en NW1b blijft er na het toepassen van mitigerende maatregelen sprake van een tijdelijk verlies van habitat kwaliteit, omdat er binnen BL-gebied gewerkt wordt. Daardoor veranderd de score van sterk negatief (--) naar negatief (-).

Draadslachtoffers
De beoordeling na mitigatie voor draadslachtoffers wordt beschreven onder paragraaf 9.5.4.

Ganzenfoerageergebied

380 kV-tracéalternatieven
Enkel deeltracés in corridors lichtblauw en rood zorgen voor vernietiging en verstoring van ganzenfoerageergebieden. Eén van de mitigerende maatregelen is het verschuiven van de referentielijn, maar ook aanpassingen in realisatiemethoden kunnen verstoring in de aanlegfase voorkomen. In de volgende tabel wordt de beoordeling na schuifruimte, en beoordeling na overige mitigerende maatregelen uiteengezet.

Deze mitigatie gaat niet over effecten door draadslachtoffers. Deze is beschreven onder paragraaf 9.5.4.

Tabel 9.35 Beoordeling ganzenfoerageergebieden voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
rood ZM2	--	0/-	0
rood ZZ	--	0/-	0
lichtblauw Z1	--	-	-
lichtblauw Z2	--	-	-
lichtblauw ZM	--	--	--
lichtblauw ZZ	--	0/-	0

Deeltracé rood ZM2 zorgt enkel voor tijdelijke en permanente verstoring van ganzenfoerageergebieden. Het verleggen van de referentielijn kan ervoor zorgen dat permanente verstoring voorkomen wordt. De lijn blijft echter altijd binnen 1.500 m van het ganzenfoerageergebied liggen, waardoor er sprake blijft van verstoring in de aanlegfase. Dit kan voorkomen worden door het nemen van mitigerende maatregelen, zoals het werken buiten de periode dan de ganzenfoerageergebieden gebruikt worden, of aanpassen van de realisatiemethoden. Zo kan er getrild of gedrukt worden in plaats van heien, wat de verstoringscontour van de werkzaamheden verkleind. Door het nemen van deze maatregelen wordt de beoordeling aangepast naar neutraal.

Voor tracé rood ZZ en lichtblauw ZZ kan de referentielijn zo verlegd worden dat er geen sprake is van vernietiging van ganzenfoerageergebied. Dit heeft mogelijk wel consequenties voor de keuze van de stationslocatie. De verlegging kan er daarnaast voor zorgen dat permanente verstoring voorkomen wordt. Wanneer de lijn dan alsnog binnen 1.500 m van het ganzenfoerageergebied ligt, kunnen additionele maatregelen genomen worden, zoals genoemd bij deeltracé rood ZM2. Door het nemen van deze maatregelen wordt de beoordeling aangepast naar neutraal.

Voor ZM1 en ZM2 geldt dat vernietiging van ganzenfoerageergebied voorkomen kan worden, mits de aansluiting in het noorden met lichtblauw ZM verschoven kan worden naar buiten ganzenfoerageergebied. Als dit mogelijk is, vernietigen deze deeltracés geen ganzenfoerageergebied. Dit lijkt mogelijk voor Z1, maar niet voor Z2. Voor Z2 geldt daarmee dat het voorkomen van vernietiging niet mogelijk is, waardoor de beoordeling aangepast wordt naar negatief. Bij dit deeltracé blijft daarom ook altijd sprake van verstoring in de gebruiksfase. Deeltracé Z1 ligt ook bij verschuiving van de referentielijn te dicht bij ganzenfoerageergebied in de gebruiksfase, waardoor er altijd sprake is van verstoring in de gebruiksfase. Voor beide tracés geldt wel dat verstoring in de aanlegfase voorkomen kan worden door het nemen van mitigerende maatregelen, zoals genoemd bij deeltracé rood ZM2. Beide deeltracés krijgen door vernietiging (Z2) en verstoring in de gebruiksfase (Z1 en Z2) een negatieve beoordeling.

Voor deeltracé ZM geldt dat de referentielijn niet zo verschoven kan worden dat ganzenfoerageergebied niet vernietigd wordt. De beoordeling blijft hier daarom sterk negatief.

Stationslocatiealternatieven

Voor stationslocatiealternatieven zorgen enkel ZO2, ZO3 en ZO4 voor verstoring in de aanlegfase. ZO4 zorgt daarnaast ook voor verstoring in de gebruiksfase. Om verstoring in de aanlegfase te voorkomen, kunnen de realisatiemethoden aangepast worden. Zo kan er getrild of gedrukt worden in plaats van heien. Voor ZO2, ZO3 en ZO4 zorgt dit ervoor dat er geen sprake is van verstoring in de aanlegfase, waardoor dit als neutraal beoordeeld wordt. Voor alternatief ZO4 blijft er dan enkel verstoring in de gebruiksfase over. Dit alternatief kan echter binnen het zoekgebied zo verplaatst worden, dan het op minimaal 450 m van de ganzenfoerageergebieden af ligt, en verstoring in de gebruiksfase ook uitgesloten is. Alle alternatieven worden daarmee als neutraal beoordeeld.

Tabel 9.36 Beoordeling effecten stationslocatiealternatieven op ganzenfoerageergebieden voor en na mitigatie

Stationslocatie	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte	Beoordeling na overige mitigerende maatregelen
NM1	0	0	0
NM2	0	0	0
NO1	0	0	0
NO2	0	0	0
NO3	0	0	0
NO4	0	0	0
NO5	0	0	0
NO6	0	0	0
NO7	0	0	0
NO8	0	0	0
NW1	0	0	0
NW2	0	0	0
ZM1	0	0	0
ZM2	0	0	0
ZO1	0	0	0
ZO2	0/-	0	0
ZO3	0/-	0	0
ZO4	0/-	0/-	0
ZW1	0	0	0
ZW2	0	0	0
ZW3	0	0	0
ZW4	0	0	0

9.5.3 Houtopstanden

Wanneer de routes en stationslocaties zo gekozen worden dat er geen houtopstanden gekapt hoeven worden, wordt het tracé en de stationslocatiealternatieven beoordeeld als neutraal effect (0). Wanneer een beperkte hoeveelheid houtopstand gekapt wordt, ook als deze onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen), wordt de beoordeling beperkt negatief (0/-) of negatief (-). De huidige beoordeling is gebaseerd op een worst-case scenario, waarbij is aangenomen dat alle houtopstanden die zich binnen de referentielijn bevinden gekapt. Het is haalbaar om binnen het tracé een route te kiezen waardoor veel minder of soms geen houtopstanden gekapt hoeven te worden. De specifieke beoordelingscriteria hiervoor zijn opgenomen in de beoordelingsmethodiek in paragraaf 9.1. Wanneer nog steeds een aanzienlijk aantal houtopstanden gekapt wordt), met name wanneer deze onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen), of wanneer houtopstanden gekapt worden welke zich bevinden op een oude bosgroeiplaats, blijft de beoordeling sterk negatief (--).

380 kV-tracéalternatieven

Donkerblauw

Voor Z1 en Z2 geldt dat de referentielijn verlegd kan worden, zodat de lijn met minder houtopstand overlapt. Hierdoor wordt de beoordeling gewijzigd naar 0/-. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken. Voor de referentielijn van NN, N en M geldt dat deze zo verschoven kan worden, dat er geen enkele overlap meer is met houtopstanden. Hierdoor wijzigt de beoordeling naar 0.

Tabel 9.37 Beoordeling tracé donkerblauw voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NN	--	0
N	-	0
M	--	0
Z1	--	0/-
Z2	--	0/-

Groen

Voor NM is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Ook na mitigatie is de beoordeling van NM daarom --. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. Voor NN1, M, ZM, en Z geldt dat de referentielijn verlegd kan worden, de beoordeling gewijzigd wordt naar 0/-. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken. Voor de referentielijn van NN, N en M geldt dat deze zo verschoven kan worden, dat er geen enkele overlap meer is met houtopstanden. Hierdoor wijzigt de beoordeling naar 0.

Tabel 9.38 Beoordeling tracé groen voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NN1	-	0/-
NN2	0/-	0
N1	-	0
N2	-	0

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NM	--	--
M	--	0/-
ZM	-	0/-
Z	0/-	0/-
ZZ	0/-	0

Geel

Voor NN, N en M is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Ook na mitigatie is de beoordeling van NN en M daarom -- en van N 0/-. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. De referentielijn van ZM kan zo verschoven worden dat de beoordeling van -- naar - veranderd. Voor NM en Z geldt dat de referentielijn verlegd kan worden, zodat de lijn met minder houtopstand overlapt. Hierdoor wordt de beoordeling gewijzigd naar 0/-. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken.

Tabel 9.39 Beoordeling tracé geel voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NN	--	--
N	0/-	0/-
NM	--	0/-
M	--	--
ZM	--	-
Z	-	0/-

Rood

Voor NN, N, NM, ZM2, Z en ZZ is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Ook na mitigatie is de beoordeling van NN, ZM2 en Z daarom -- en van N, NM, M en ZZ -. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. De referentielijn van ZM1 kan zo verschoven worden dat de beoordeling van -- naar - veranderd. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken.

Tabel 9.40 Beoordeling tracé rood voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NN	--	--
N	-	-
NM	-	-
M	-	-
ZM1	--	-
ZM2	--	--

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
Z	--	--
ZZ	-	-

Lichtblauw

Voor alle deeltracés is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Ook na mitigatie is de beoordeling van N, M, Z1 en Z2 daarom -- en van ZM en ZZ -. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken.

Tabel 9.41 Beoordeling tracé lichtblauw voor en na mitigatie

Deeltracé	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
N	--	--
M	--	--
ZM	-	-
Z1	--	--
Z2	--	--
ZZ	-	-

Verbindingsstukken

Voor verbindingsstukken P5, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P17 en P19 is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. De referentielijn van P7 en P20 heeft geen overlap met houtopstanden, waardoor voor deze lijnen geen mitigatie nodig is. De referentielijn van P1, P2, P3, P4, P6, P8, P9, P16, P18, P21, P22 en P23 kan zo verschoven worden dat de beoordeling positiever wordt. De referentielijn van P2, P4, P21, P22 en P23 krijgt door de verschuiving een neutrale beoordeling. Van de overige lijnen blijft de beoordeling 0/- of -. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken.

Tabel 9.42 Beoordeling tracé verbindingsstukken voor en na mitigatie

Verbindingsstukken	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
P1	--	0/-
P2	0/-	0
P3	-	0/-
P4	--	0
P5	-	-
P6	-	0/-
P7	0	niet van toepassing
P8	-	0/-
P9	-	0/-

Verbindingsstukken	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
P10	-	-
P11	--	--
P12	0/-	0/-
P13	--	--
P14	-	-
P15	-	-
P16	-	0/-
P17	-	-
P18	-	0/-
P19	-	-
P20	0	0
P21	--	0
P22	0/-	0
P23	-	0

Stationslocatiealternatieven

Voor stationslocatiealternatieven NO7 en ZO2 is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Ook na mitigatie is de beoordeling van NO7 daarom -- en van ZO2 -. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken. De referentielijn van NM2 kan zo verschoven worden dat de beoordeling positiever wordt. De referentielijn krijgt door de verschuiving een neutrale beoordeling. Alle overige stationslocatiealternatieven hebben geen overlap met houtopstanden, waardoor voor deze lijnen geen mitigatie nodig is

Tabel 9.43 Beoordeling stationslocatiealternatieven voor en na mitigatie

Stationslocaties	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NM1	0	niet van toepassing
NM2	0/-	0
NO1	0	niet van toepassing
NO2	0	niet van toepassing
NO3	0	niet van toepassing
NO4	0	niet van toepassing
NO5	0	niet van toepassing
NO6	0	niet van toepassing
NO8	0	niet van toepassing
NO7	--	--
NW1	0	niet van toepassing
NW2	0	niet van toepassing
ZM1	0	niet van toepassing
ZM2	0	niet van toepassing

Stationslocaties	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
ZO1	0	niet van toepassing
ZO2	-	-
ZO3	0	niet van toepassing
ZO4	0	niet van toepassing
ZW1	0	niet van toepassing
ZW2	0	niet van toepassing
ZW3	0	niet van toepassing
ZW4	0	niet van toepassing

150 kV-tracéalternatieven

Voor tracéalternatieven NM1a, NM2a, NM2b en NW1a is geen verschuiving van de referentielijn mogelijk op een manier dat de beoordeling beter wordt. Ook na mitigatie is de beoordeling van NM2a, NM2b en NW1a daarom -- en van NM1a 0/-. Ondanks dat de beoordeling niet veranderd, kan de lijn wel zo verschoven worden dat er minder houtopstanden, houtopstanden onderdeel van een groot vlak (>10 are), houtopstanden onderdeel van een laan (>20 bomen) of oude bosgroeiplaatsen vernietigd worden. Er zijn geen andere mitigerende maatregelen om deze beoordeling positiever te maken. De referentielijn van NO1a, NO2a, NO3a, NO4a, NO5a, NO6b, NO8a, NO8b, NW1b en NW2b kan zo verschoven worden dat de beoordeling positiever wordt. De referentielijn krijgt door de verschuiving een neutrale beoordeling. Tracéalternatief NO6a heeft geen overlap met houtopstanden, waardoor voor deze lijn geen mitigatie nodig is

Tabel 9.44 Beoordeling 150 kV-tracéalternatieven voor en na mitigatie

Ondergrondse verbindingen	Beoordeling voor mitigatie	Beoordeling na schuifruimte
NO1a	-	0/-
NO2a	-	0/-
NO3a	-	0/-
NO4a	-	0/-
NO5a	0/-	0
NO6a	0	n.v.t.
NO6b	0/-	0
NO8a	-	0
NO8b	--	0
NM1a	0/-	0/-
NM2a	--	--
NM2b	--	--
NW1a	--	--
NW1b	-	0/-
NW2a	--	--
NW2b	--	-

9.5.4 Beschermde en Rode lijstsoorten

Het is op dit moment nog niet mogelijk om voor iedere soortgroep aan te geven wat de beoordeling voor beschermde- en Rode lijstsoorten wordt na toepassen van mitigatie. In een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over het ontwerp, de exacte werklocaties en werkwijze zal nader worden bepaald welke (beschermde) soorten en functies hier nadelige effecten van ondervinden. Op basis van die nadere beoordeling worden de mitigerende maatregelen concreet uitgewerkt (bijvoorbeeld rekening houdend met verstoringsgevoeligheid, kwetsbare perioden et cetera van relevante soorten en functies op specifieke locaties). Wanneer deze mitigerende maatregelen bekend zijn kan pas met zekerheid aangegeven worden of met die mitigerende maatregelen negatieve effecten worden voorkomen of beperkt. In algemene zin echter is bekend dat de mitigerende maatregelen zoals weergegeven in paragraaf 9.1 tot en met 9.4 zeer effectief kunnen zijn in het verminderen van veel (sterk) negatieve effecten.

380 kV-tracéalternatieven

Draadslachtoffers
De effecten van het plan op vogels via aanvaringen met hoogspanningsdraden (draadslachtoffers) zijn naast de beoordeling op basis van risicokaarten en input van de SVN, ook beoordeeld met behulp van modelberekeningen. De modelberekeningen zijn uitgevoerd voor zes scenario's: een enkele verbinding en een dubbele verbinding, waarbij per scenario drie mitigatievarianten met draadmarkeringen zijn meegenomen (Van der Vliet & Boerefijn (2014):

- standaard mitigatie (dagvlieger 71 %, 20 % nachtvlieger, 64 % dag- en nachtvliegers);
- worst case mitigatie (met de meest negatieve inschatting van extra maatregelen, dagvlieger 71 %, nachtvlieger 60 % en dag- en nachtvlieger 65 %);
- best case mitigatie (met de meest positieve inschatting van extra maatregelen, dagvlieger 90 %, nachtvlieger 90 %, dag- en nachtvlieger 90 %).

Uit de indicatieve berekeningen blijkt dat ook met toepassing van mitigatie met draadmarkeringen bij alle onderzochte tracéalternatieven sprake is van overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor een aanzienlijk aantal soorten en individuen. Hierdoor kan worden gesteld dat alle alternatieven sterk negatief beoordeeld worden ook na mitigatie. Omdat het effect bij alle tracés sterk negatief is en de verschillen soms klein zijn, is ook voor mitigatie de stapsgewijze beoordelingsmethode toegepast zoals beschreven in paragraaf 4.4.6 om toch zo objectief mogelijk een rangorde tussen tracés te maken wanneer best case en worst case mitigatie wordt toegepast. In de hiernavolgende paragrafen wordt enkel de uitkomst van die beoordeling gegeven van: mitigatie bij een enkele verbinding best case, mitigatie bij een enkele verbinding worst case, mitigatie bij een dubbele verbinding best case en mitigatie bij een dubbele verbinding worst case.

De hiernavolgende conclusies zijn gebaseerd op indicatieve modelberekeningen, gericht op de effecten van hoogspanningsverbindingen op vogelsterfte (draadslachtoffers) en getoetst aan de landelijke 1 %-mortaliteitsnorm. Door de aard van het model en beschikbare gegevens zijn de uitkomsten vooral geschikt voor relatieve vergelijking tussen tracés. Daarbij geldt dat de resultaten onzekerheden bevatten en dat vooral kleine verschillen met terughoudendheid geïnterpreteerd moeten worden.

Uitkomst draadslachtoffermodel enkele verbinding mitigatie best case
Op basis van de stapsgewijze beoordelingsmethode toegepast zoals beschreven in paragraaf 4.4.6 is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés, uitgaande van een enkele verbinding met mitigatie best case, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):

1 rood;
2 lichtblauw;
3 geel;
4 donkerblauw;
5 groen.

Uitkomst draadslachtoffermodel enkele verbinding mitigatie worst case
Op basis van de stapsgewijze beoordelingsmethode toegepast zoals beschreven in paragraaf 4.4.6 is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés, uitgaande van een enkele verbinding met mitigatie worst case, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):
1 rood;
2 lichtblauw;
3 donkerblauw;
4 groen;
5 geel.

Uitkomst draadslachtoffermodel dubbele verbinding mitigatie best case
Op basis van de stapsgewijze beoordelingsmethode toegepast zoals beschreven in paragraaf 4.4.6 is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés, uitgaande van een dubbele verbinding met mitigatie best case, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):
1 rood;
2 donkerblauw;
3 groen;
4 lichtblauw;
5 geel.

Uitkomst draadslachtoffermodel dubbele verbinding mitigatie worst case
Op basis van de stapsgewijze beoordelingsmethode toegepast zoals beschreven in paragraaf 4.4.6 is het onderscheid tussen de verschillende hoofdtracés, uitgaande van een dubbele verbinding met mitigatie worst case, als volgt (hoogste risico naar laagste risico):
1 donkerblauw;
2 lichtblauw[1];
3 rood[1];
4 groen[1];
5 geel[1].

Verkabelen
Met het draadslachtoffermodel is onderzocht wat het effect is van het verkabelen van een deel van de bestaande 150 kV-verbinding als mitigerende maatregel. Door beperkingen van het model was dit onderzoek maar op één locatie mogelijk, ten noorden en noordoosten van Hoorn. Uit dit onderzoek blijkt in het algemeen dat het verkabelen van (delen van) de bestaande 150 kV een bijdrage levert in het verlagen van het aantal draadslachtoffers, zeker in combinatie met andere mitigerende maatregelen waaronder draadmarkeringen. Zo bleek dat het aantal soorten, waarvoor het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm uit kwam, afnam. Daarnaast nam ook het aantal draadslachtoffers in totaal af. De conclusie dat de mitigerende maatregel van verkabelen van de 150 kV het aantal draadslachtoffers zal verminderen geldt in principe binnen het hele studiegebied. De omvang van het positieve effect is daarbij afhankelijk van de locatie van verkabelen. In een gebied met hoge vogeldichtheden van soorten die gevoelig zijn om draadslachtoffer te worden is het effect groter dan in een gebied met lage vogeldichtheden en/of van soorten die minder gevoelig zijn om draadslachtoffer te worden. Verkabelen is daarom een mitigerende maatregel die in de volgende fase als kansrijke, locatiespecifieke mitigerende maatregel dient te worden meegenomen.

[1] Bij het rangschikken van de tracés lichtblauw en rood, en groen en geel bij de resultaten van het draadslachtoffermodel is het resultaat gebaseerd op een extreme mate van detaillering voor een zeer selecte groep soorten, en een gekozen waarde van 5 % voor onderscheidend vermogen. Het wordt geadviseerd om dit onderscheid niet als enige doorslaggevende argument te gebruiken bij het kiezen van het VKA.

10

COMPENSERENDE MAATREGELEN TRACÉALTERNATIEVEN EN STATIONSLOCATIES

10.1 Natura 2000

10.1.1 Wettelijk kader Passende beoordeling en ADC-toets

In paragraaf 8.6.1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is het toetsingskader voor een Natura 2000-activiteit opgenomen. Op grond van artikel 8.74b lid 1 Bkl wordt de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit alleen verleend als uit de Passende beoordeling (als bedoeld in artikel 16.53c lid 1 Ow) de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. In een Passende beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de Passende beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

Als de vereiste zekerheid dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten niet is verkregen, dan kan op grond van artikel 8.74b Ow een omgevingsvergunning alleen nog worden verleend, als voldaan wordt aan de ADC-toets. Dat wil zeggen, als:
- A: er geen alternatieve oplossingen zijn;
- B: het project nodig is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
- C: de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

10.1.2 Resultaten passende beoordeling en onderscheid tussen varianten

380 kV

In paragraaf 5.2.8 van het deelrapport natuur is het optreden van significante gevolgen, zonder rekening te houden met mitigatie, per tracé alternatief weergegeven. In paragraaf 9.2 van het deelrapport natuur is voor Natura 2000 aangegeven of het verminderen of voorkomen van negatieve effecten (en daarmee significante gevolgen) mogelijk is. Het blijkt dat de tijdelijke effecten geen significante gevolgen veroorzaken, of als dat wel zo is, deze naar verwachting goed te mitigeren zijn door bijvoorbeeld het tracé te verschuiven, de uitvoeringsmethode aan te passen en/of de uitvoeringsperiode aan te passen. Het is de verwachting dat significante gevolgen door tijdelijke effecten hiermee voorkomen worden. Het blijkt dat permanente significante gevolgen niet met zekerheid te mitigeren zijn. Zo levert het schuiven met een tracé naar verwachting weinig resultaat voor permanente effecten door sterfte/draadslachtoffers omdat meerdere tracés dwars op bekende dagelijkse vliegroutes staan en ook na verschuiving van het tracé binnen de corridor daar dwars op staan. Van mitigeren door middel van draadmarkeringen is bekend dat dit het aantal draadslachtoffers (sterk) kan verminderen maar het is in deze fase van het project niet met zekerheid uit te sluiten dat alsnog significante gevolgen optreden. Wel is het zo dat het schuiven van het tracé het areaal optisch verstoord oppervlak (sterk) kan verminderen. In paragraaf 9.5 heeft een herbeoordeling van de effecten plaatsgevonden, na mitigatie. Bij alle tracés blijft het risico bestaan dat significante gevolgen kunnen optreden. Dit heeft te maken met het feit dat in deze fase van het project het niet uitgesloten kan worden dat draadslachtoffers van Natura 2000-relevante vogelsoorten optreden, dat de mortaliteit boven de 1 %-norm komt en dat dit een mogelijke gevolgen heeft voor het behalen van

de betreffende instandhoudingsdoelstellingen. Door het project an sich, maar ook in cumulatie met andere (TenneT) projecten. Bij sommige van de verbindingsstukken kunnen daarnaast significante gevolgen op habitattypen en leefgebied van habitatsoorten door oppervlakteverlies niet uitgesloten worden. Ook geldt voor álle hoofdtracés dat significante gevolgen door draadslachtoffers niet kunnen worden uitgesloten. Tracé donkerblauw en tracé groen hebben, wat betreft draadslachtoffers significante gevolgen op het laagste aantal (niet-)broedvogelsoorten (of soort-gebiedscombinaties), waarbij de effecten voor groen kleiner zijn dan die voor donkerblauw. Bij de tracés geel, rood en lichtblauw treden significante gevolgen op voor een groter aantal soorten (of soort-gebiedscombinaties). Tussen deze drie tracés zijn er ook weer verschillen. Voor de hoofdtracés geel en rood is sprake van significante gevolgen op 18 (niet-)broedvogelsoorten (of soort-gebiedscombinaties). Voor lichtblauw zijn dit er 22. Simpelweg door het aantal instandhoudingsdoelen met significante gevolgen op te tellen volgt, in deze fase van het project, de conclusie dat tracé lichtblauw het hoogste risico heeft op het veroorzaken van significante gevolgen op de meeste instandhoudingsdoelen in totaal.

Stations

Voor de stations noord geldt dat significante gevolgen in zowel de aanleg- als gebruiksfase kunnen worden uitgesloten. Deze liggen niet in of nabij Natura 2000-gebieden en er treden geef effecten door het project op. Voor de zuidelijke ZO1, ZM1, ZM2, ZW3 en ZW4 kunnen significante gevolgen, zonder mitigatie, niet worden uitgesloten door stikstofdepositie. De maximale aanlegdepositie van de stations leidt tot een stikstofdepositie van maximaal 0,22 tot 1,32 mol N/ha/jaar H4010B en H7140B binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, Polder Westzaan en/of Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. De hoogste waarde van 1,32 mol N/ha/jaar treedt op bij de bouw van locatie ZO1 in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske. Voor al deze stations geldt dat mitigerende maatregelen genomen moeten worden om de stikstofdepositie te reduceren. Voor ZO1 is dit echter naar verwachting alleen mogelijk door zeer verregaande maatregelen te nemen; bijvoorbeeld alle mobiele werktuigen[1] vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt. Met de kanttekening dat het nemen van deze maatregelen aanzienlijke gevolgen hebben voor de uitvoer, wordt aangenomen dat dit wel mogelijk is. De noodzaak voor het nemen van mitigerende maatregelen geldt ook voor de andere stationslocaties (maximaal 0,52 mol N/ha/jaar), maar (gezien het verschil in hoogte) in mindere mate. Na mitigatie treden er ook voor deze stations geen significante gevolgen op.

150 kV

Door middel van twee stikstof berekeningen is vergeleken hoeveel stikstofdepositie het project veroorzaakt wanneer de verbinding als 380 kV wordt uitgevoerd, en wanneer deze deels als 150 kV uitgevoerd wordt. Dit is uitgevoerd voor tracé donkerblauw. Deze ligt dicht bij Natura 2000-gebieden en het 150 kV deel van deze verbinding is het langst, vergeleken met de overige tracés. Daar zijn dan de meeste graafwerkzaamheden voor nodig; een activiteit waarbij stikstofemissie optreedt. Het blijkt bij het donkerblauwe tracé dat de depositie van de 380 kV verbinding op alle Natura 2000-gebieden hoger is dan de verbinding met gedeeltelijk 150 kV. Daarmee is de 380 kV worst-case voor de effecten van stikstofdepositie, en aangenomen wordt dat dit voor alle verbindingen geldt. Eerder is reeds beoordeeld dat de 380 kV geen significante gevolgen veroorzaakt, waaruit afgeleid wordt dat de 150 kV ook geen significante gevolgen veroorzaakt.

[1] In de uitgevoerde berekeningen zijn de mobiele werktuigen reeds met STAGE-klasse V uitgevoerd.

10.1.3 Invloed op keuze van het VKA

Bij het kiezen van het VKA is het van belang dat geen VKA gekozen wordt dat niet uitvoerbaar of haalbaar is, waaronder de haalbaarheid van de Natura 2000-vergunning. Dit wordt in deze paragraaf toegelicht.

In de volgende fase van het project wordt het VKA ontwerp nader uitgewerkt. In die fase worden nadere onderzoeken uitgevoerd (waaronder mogelijk veldonderzoek naar dagelijkse vliegroutes), optimalisaties gedaan en mitigerende maatregelen toegepast. Op basis hiervan vindt dan een herbeoordeling plaats. Als uit de passende beoordeling in die fase van het project blijkt dat er ondanks mitigatie en optimalisatie significante gevolgen optreden voor instandhoudingsdoelen van één of meer Natura 2000-gebieden, dan is het project enkel vergunbaar als voor dat ontwerp succesvol de ADC-toets doorlopen wordt.

Bij het doorlopen van de eerste stap van de ADC-toets, de verkenning van Alternatieven, worden alleen de reële alternatieven meegenomen. Reële alternatieven moeten op het eerst oog probleemoplossend zijn (voldoende tegemoet komen aan de projectdoelstellingen), technisch haalbaar zijn en redelijkerwijs betaalbaar. Daarnaast moet ook het 0 alternatief onderzocht worden, en moet nagegaan worden of er aanvullende alternatieven zijn die niet zijn onderzocht in eerdere fasen van het project (onder andere de verkenning en de plan-MER). Als alternatieven niet reëel zijn, moet onderbouwd worden waarom deze niet reëel zijn. Voor de reële alternatieven die over blijven moeten de effecten op Natura 2000 tegen elkaar afgewogen worden (de significante gevolgen).

Als uit deze vergelijking volgt dat het VKA het alternatief is met de minste significante gevolgen voor Natura 2000, dan is succesvol de eerste stap (Alternatieven) doorlopen. Daarna moet de dwingende reden onderbouwd worden. Voor het project is dit de leveringszekerheid van het energienetwerk. Als dit niet verzekerd is, is dit een gevaar voor de volksgezondheid en openbare veiligheid. Dit voldoet als dwingende reden om een vergunningaanvraag mee te onderbouwen voor zowel effecten op Habitatrichtlijn als Vogelrichtlijnsoorten, inclusief prioritaire typen of soorten. Daarna kan overgegaan worden tot het nemen van compenseren de maatregelen.

Als uit de vergelijking blijkt dat er een reëel alternatief is met evenveel maar andere significante gevolgen dan het VKA, dan moet afgewogen worden of deze even zwaar wegen. Als dat zo is, moet onderbouwd worden waarom de keuze op het VKA is gevallen en volgen dezelfde stappen als in de vorige alinea.

Als echter uit de vergelijking blijkt dat er een reëel alternatief is met minder significante gevolgen dan het VKA of een alternatief met evenveel maar andere significante gevolgen dan het VKA die zwaarder wegen, wordt nagegaan of er andere relevante belangen uit de Omgevingswet zijn om dit alternatief niet te kiezen. Als dit zo is volgen dezelfde stappen uit de eerdere alinea. Als dat niet zo is, dan kan de eerste stap van de ADC-toets niet succesvol worden doorlopen. Er kan dan geen vergunning voor het uitgewerkte VKA aangevraagd worden. Het alternatief met minder significante gevolgen had dan verder uitgewerkt moeten worden.

10.1.4 Doorkijk ADC-toets

Alternatieven
Uit de beoordeling blijkt dat in beginsel bij alle tracés voor het aanleggen van één mastenrij significante gevolgen optreden.

De effecten die het gevolg zijn van de aanlegwerkzaamheden voor één mastenrij (zoals gebruik van materieel en materiaal) zijn naar verwachting te mitigeren, mits in aanmerking wordt genomen dat dit voor stationslocatie ZO1 verregaande consequenties heeft voor de uitvoeringsmethodiek. Na mitigatie is naar verwachting voor de aanlegwerkzaamheden geen sprake meer van significante gevolgen. Dit geldt voor alle tracés. Hiervoor is geen ADC-toets nodig.

In de gebruiksfase treden significante gevolgen op door draadslachtoffers. Deze zijn waarschijnlijk niet voldoende te mitigeren. Hiervoor is de ADC-toets wel relevant. Uit de passende beoordeling en het deelrapport natuur blijkt dat tracé groen naar verwachting na mitigatie de minste significante gevolgen op Natura 2000-gebieden heeft. Voor dit tracé worden echter nog steeds significante gevolgen verwacht door het project of in cumulatie met andere projecten en moet zeer waarschijnlijk de ADC-toets worden doorlopen. De kans dat de andere alternatieven meer significante gevolgen veroorzaken is zeer groot. De kans is dan ook zeer groot dat de alternatieven afweging succesvol kan worden doorlopen als tracé groen gekozen wordt.

Wordt tracé donkerblauw, geel, rood of lichtblauw gekozen dan zijn in de gebruiksfase de effecten door draadslachtoffers naar verwachting ook niet te mitigeren. Door het project of in cumulatie met andere projecten treden ook na mitigatie significante gevolgen op. Voor alle tracés treden significante gevolgen op in meerdere Natura 2000-gebieden. Omdat hoofdtracé groen naar verwachting minder significante gevolgen veroorzaakt, is het een risico dat de alternatieven afweging van de ADC-toets niet succesvol doorlopen kan worden wanneer voor tracé donkerblauw, geel, rood of lichtblauw gekozen wordt.

Voor het thema natuur, onderdeel Natura 2000, volgt uit voorgaande analyse dat tracé lichtblauw in deze fase van het project, op basis van de beschikbare informatie, het hoogste risico heeft op de meeste significante gevolgen. Deze kan daarmee worden beschouwd als een no-go. Dit alternatief kan alleen gekozen worden als onderbouwd kan worden dat de andere alternatieven onvoldoende probleemoplossend zijn, (technisch) niet haalbaar zijn en/of niet redelijkerwijze betaalbaar zijn. Het is niet aannemelijk dat dit kan. Bij een keuze voor donkerblauw, groen, geel of rood moet dit volgens dezelfde methodiek onderbouwd worden voor de andere tracés. Bij een keuze voor groen is de kans het grootst dat de andere tracés meer significante gevolgen hebben.

Bij de besluitvorming over het VKA dient rekening te worden gehouden met de mogelijke vergunbaarheid van de uiteindelijke keuze, die wordt gemaakt op basis van alle informatie/thema's. Met de informatie voor andere thema's in het plan-MER (zoals toets aan de projectdoelstelling, technische haalbaarheid of andere uit de Omgevingswet voortkomende belemmeringen) moet de alternatieven afweging doorlopen worden.

Overigens geldt dit advies op hoofdtracé niveau. De significante gevolgen ontstaan binnen specifieke deeltracés per tracé. Door die te vermijden kan een (groot) deel van de negatieve effecten, en mogelijk significante gevolgen, voorkomen worden. Daarbij dient opgelet te worden dat enkele deeltracés van paars (de verbindingen) eveneens significante gevolgen kunnen veroorzaken, en niet gekozen moeten worden.

Dwingende redenen

TenneT heeft de wettelijke taak om de leveringszekerheid van elektriciteit op het transportnet (110 kiloVolt (kV) en hoger) te waarborgen. Op basis van analyses die TenneT in het kader van de investeringsplannen tweejaarlijks uitvoert, blijkt dat de huidige en toekomstige transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Noord-Holland onvoldoende is om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen. Komt de netuitbreiding er niet, dan hebben de netbeheerders problemen om alle producenten en gebruikers van capaciteit te kunnen voorzien en komt de leveringszekerheid in gevaar. Het openbare belang is dat het project nodig is om de inwoners en alle economische waarden in het gebied, inclusief vitale infrastructuur, te beschermen tegen de gevolgen van stroomuitval. Dit levert namelijk risico's op voor de openbare veiligheid en volksgezondheid. Deze dwingende redenen van groot openbaar belang wordt voldoende geacht om te worden afgewogen tegen de aantasting van het Natura 2000-gebied die het voornemen met zich meebrengt.

Compensatie

Compensatie voor draadslachtoffers kan op meerdere manieren uitgevoerd worden. Welke manier uiteindelijk uitgevoerd wordt is afhankelijk van de effecten die optreden. Dit kan per deeltracé verschillen. Het doel is te borgen dat de natuurlijke kenmerken en samenhang van Natura 2000 behouden blijft.

Compensatie kan bereikt worden door maatregelen te nemen die de staat van instandhouding verbeteren, waaronder het aanleggen/ontwikkelen en duurzaam beheren van nieuw leefgebied voor relevante vogelsoorten, of bijvoorbeeld door bestaande mortaliteit te doen afnemen. Hieronder kunnen maatregelen vallen zoals het onder de grond brengen van al bestaande bovengrondse 150 kV verbindingen of het uitvoeren van maatregelen die de kans op draadslachtoffers verminderen (zoals het toepassen van draadmarkeringen) op reeds bestaande kabeltracés. Dit lijkt voor het project, voor elk tracé, haalbaar. Desalniettemin wordt aangeraden om compensatie voor draadslachtoffers niet per TenneT-project uit te voeren maar voor meerdere TenneT-projecten in één keer. Daardoor is er grotere kans op robuuste en/of grootschalige maatregelen die meer gunstige effecten hebben dan maatregelen per project.

10.2 NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

10.2.1 NNN

Aantasting van kernkwaliteiten kan soms voorkomen worden door te mitigeren. Wat voor mitigatie dit is hangt af van de wezenlijke kenmerken en waarden. Wanneer aantasting daarvan niet voorkomen kan worden door het nemen van mitigerende maatregelen, er geen alternatieven zijn en er sprake is van groot openbaar belang, moet overgegaan worden op compensatie van het verlies. Hiervan is sprake bij permanente vernietiging van bijvoorbeeld natuurbeheertypen ter plaatse van de mastvoet, of bij kap van een bostype onder de kabel. Bij vernietiging van bostypen (of ander typen met een lange ontwikkelingsduur) is een toeslag op de fysieke compensatie van toepassing. Ook als er sprake is van tijdelijk kwaliteitsverlies van bestaande van bestaande natuurwaarden, bijvoorbeeld als gevolg van een lagere kwaliteit gedurende een ontwikkelingsperiode, is mogelijk een toeslag van kracht. Dit kan zowel in oppervlak zijn, als in extra budget om de extra kosten tijdens de beginjaren van omvormingsbeheer te ondervangen (Interprovinciaal Overleg, 2022). Deze kwaliteitstoeslag hangt af van hoelang het duurt om een natuurbeheertype te ontwikkelen. Als het NNN wordt aangetast dan bevat het omgevingsplan dat de activiteit of ontwikkeling mogelijk maakt een compensatieplan, dat in ieder geval inzicht geeft in:

- hoe verzekerd is dat de fysieke natuurcompensatie wordt uitgevoerd;
- hoe monitoring van en rapportage over de uitvoering van de fysieke natuurcompensatie plaatsvinden;
- hoe de natuur wordt ingericht en beheerd gedurende de ontwikkeltijd;
- de locatie waar de nadelige gevolgen voor de oppervlakte, samenhang of kwaliteit van het NNN optreden;
- de locatie waar wordt gecompenseerd.

De volgende tabel laat een overzicht zien van het oppervlak van natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd die vernietigd worden door de realisatie van de 380 kV-hoogspanningsverbinding. Dit zijn onder andere bostypen, welke volledig vernietigd worden onder de kabels, en niet alleen waar de mastvoet gerealiseerd wordt. Ook laat de tabel zien hoeveel oppervlak NNN permanent verstoord wordt door aanwezigheid van de hoogspanningskabels, waardoor de kwaliteit van het NNN mogelijk verminderd. Deze hoeveelheden gelden als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.1 Overzicht van het oppervlak van natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd die vernietigd worden door de realisatie van de 380 kV-hoogspanningsverbinding, en het oppervlak NNN waar permanente verstoring op plaatsvindt

Corridor	Oppervlak vernietiging natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd (ha)	Oppervlak permanente verstoring (ha)
donkerblauw	4,9	538,9
groen	3	703,1
geel	0	194,1
rood	12,3	379,3

Corridor	Oppervlak vernietiging natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd (ha)	Oppervlak permanente verstoring (ha)
lichtblauw	22,2	570,2
paars	45,5	1.037,5

De volgende tabel laat het oppervlak natuurbeheertypen zien wat vernietigd wordt door realisatie van de stationslocatiealternatieven, en het oppervlak NNN wat permanente verstoord wordt door de aanwezigheid van de stations. Permanente verstoring door de stations kan ervoor zorgen dat het NNN wat binnen de verstoringscontour valt in kwaliteit verminderd. Deze hoeveelheden gelden als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.2 Overzicht van het oppervlak van natuurbeheertypen die vernietigd worden door de realisatie van de stationslocatiealternatieven, en het oppervlak NNN waar permanente verstoring op plaatsvindt

Stationslocatie	Oppervlak vernietiging natuurbeheertypen (ha)	Oppervlak NNN wat permanent verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
NM1	0	0
NM2	15,76	31
NO1	0	3,1
NO2	0	1,9
NO4	0	0
NO7	0	15,4
NW2	0	16,1
ZM1	3,91	36,9
ZM2	0	0,1
ZO1	0	9,7
ZO2	0	0
ZO3	0	0
ZO4	1,65	19,7
ZW1	0	1,6
ZW2	0	1,2
ZW3	2,18	40,5
ZW4	0	36,4

De volgende tabel laat de natuurbeheertypen met een lange ontwikkeltijd zien die door de realisatie van de 150 kV-tracéalternatieven vernietigd worden. Deze hoeveelheden gelden als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.3 Vernietiging van natuurbeheertypen van het NNN door de realisatie van verschillende 150 kV-tracéalternatieven in ha

150 kV-tracéalternatief	Oppervlak vernietiging natuurbeheertype met een lange ontwikkeltijd (ha)
NO8b	0,84

10.2.2 Weidevogelleefgebied

Aantasting van weidevogelleefgebied binnen het BL kan soms voorkomen worden door te mitigeren. Wanneer aantasting niet te voorkomen is door het nemen van mitigerende maatregelen, er geen alternatieven zijn en er sprake is van groot openbaar belang, moet overgegaan worden op compensatie van het verlies. Compensatie dient plaats te vinden in BL waar de kernkwaliteit voor weidevogels van toepassing is, en plaats te vinden nabij het aangetaste gebied (tenzij aangetoond wordt dat dat niet mogelijk is). De compensatie wordt vastgelegd in een omgevingsplan wat de activiteit mogelijk maakt en omvat inrichtingsmaatregelen of actief weidevogelbeheer voor een bedrag dat gelijk is aan de kosten voor beheer in een gebied dat minimaal gelijk is aan de oppervlakte van het aangetaste habitat voor weidevogels (met enkele voorwaarden), voor de duur van 30 jaar. De volgende tabel geeft een overzicht van het mogelijk te compenseren oppervlak bij plaatsing van de enkele mastenrij en stationslocaties binnen een BL gebied. Deze hoeveelheden gelden als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.4 Oppervlakten doorkruising/overlap met BL voor de projectonderdelen enkele mastenrij 380 kV en de stationslocaties

Projectonderdeel	Oppervlakte doorkruising BL (ha)	Oppervlak BL/totaal oppervlak enkele mastenrij of station (%)
donkerblauw	206	49
groen	129	41
geel	105	36
rood	129	38
lichtblauw	138	30
NO1	24	100
NO2	0	0
NO3	0	0
NO4	0	0
NO5	0	0
NO6	0	0
NO7	0	0
NO8	0,1	0,2
NM1	0	0
NM2	0	0
NW1	24	100
NW2	0	0
ZM1	14	100
ZM2	14	100
ZO1	14	100
ZO2	14	100
ZO3	14	100
ZO4	14	100
ZW1	14	100
ZW2	14	100
ZW3	14	100
ZW4	14	100

10.2.3 Ganzenfoerageergebied

Gedeputeerde Staten hebben in februari 2007 een Begrenzingenplan Ganzenfoerageergebieden Noord-Holland vastgesteld. In dit plan zijn gebieden aangewezen waar kolgans, grauwe gans, smient, brandgans en kleine rietgans in de winter ongehinderd moeten kunnen foerageren. Het aanwijzen van deze gebieden is gebeurd op grond van een beleidskader van het toenmalige Ministerie van LNV uit 2003. Uit de toetsing is gebleken dat er sprake is van verstoring van ganzenfoerageergebied tijdens de aanlegfase. Het is aannemelijk dat dit gemitigeerd kan worden. Daarnaast is er sprake van oppervlakteverlies van ganzenfoerageergebied ter plaatse van de mastvoet en vermindering van kwaliteit van ganzenfoerageergebied op locaties die permanent verstoord worden. Dit kan naar alle waarschijnlijkheid beperkt gemitigeerd worden. Hierdoor neemt het oppervlak beschermd gebied af. Deze afname dient gecompenseerd te worden door voor eenzelfde oppervlak als verloren gaat nieuw ganzenfoerageergebied te beschermen. Dit kan vastgelegd worden in een omgevingsplan dat de activiteit mogelijk maakt.

De volgende tabel laat het totale oppervlak ganzenfoerageergebied zien wat vernietigd wordt door de realisatie van de 380 kV-hoogspanningsverbinding, dit is een overschatting, omdat de enkel de locaties onder mastvoet daadwerkelijk vernietigd worden. Wel ontstaat er langs de gehele hoogspanningsverbinding permanente verstoring, waarvan het oppervlak ook getoond is in de volgende tabel. Deze hoeveelheden gelden als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.5 Overzicht van het oppervlak van ganzenfoerageergebied die vernietigd worden door de realisatie van de 380 kV-hoogspanningsverbinding, en het oppervlak ganzenfoerageergebied waar permanente verstoring op plaatsvindt

Deeltracé	Vernietiging door referentielijn (ha)	Permanente verstoring (ha)
rood	3	12
lichtblauw	32,5	120,2

Geen van de stationslocatiealternatieven zorgen voor vernietiging van ganzenfoerageergebieden, wel zorgt alternatief ZO4 voor permanente verstoring in de gebruiksfase op ganzenfoerageergebied. De volgende tabel laat dit oppervlak zien. Dit geldt als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.6 Oppervlak ganzenfoerageergebied wat permanent verstoord wordt in de gebruiksfase

Stationslocatiealternatieven	Oppervlak ganzenfoerageergebied wat verstoord wordt in de gebruiksfase (ha)
ZO4	90

10.3 Houtopstanden

Het kappen van houtopstanden ten behoeve van de mastvoet kan mogelijk nog deels gemitigeerd worden, maar het kappen van houtopstanden ten behoeve van de kabels is niet te mitigeren. Kap moet meestal gecompenseerd worden (er zijn enkele uitzondering).

In sommige gevallen moet melding en herbeplanting plaatsvinden vanuit de Omgevingswet (artikel 11.129, Bal). Deze herbeplanting moet op een bosbouwkundig verantwoorde wijze plaatsvinden (artikel 11.129 lid 3 Bal). Dat betekent dat herbeplanting zich moet richten op (Informatiepunt Leefomgeving, 2024):

- een duurzame instandhouding en ontwikkeling van houtopstanden;
- een adequate vervulling van de functies van die houtopstanden;

- de bodem, het water en de lucht in de omgeving van die houtopstand.

De herplant moet binnen 3 jaar na het vellen plaatsvinden, in principe op dezelfde locatie. Als dat niet mogelijk is moet een maatwerkvoorschrift bij bevoegd gezag worden aangevraagd. Op die wijze kan herplant op een andere locatie toegestaan worden.

In andere gevallen is de Algemene plaatselijke verordening (APV) relevant. Hierin staat of een te kappen houtopstand beschermd is, en of deze gecompenseerd moet worden.

Voor oude bosgroeiplaatsen geldt dat wanneer het houtopstanden gecompenseerd worden, houtopstanden binnen oude bosgroeiplaatsen prioriteit dienen te krijgen. Daarnaast zijn houtopstanden die deel uitmaken van een grote houtopstand (>10 are) of welke onderdeel zijn van een bomenrij (>20 bomen), belangrijker om te compenseren dan losse bomen.

De komende drie tabellen laten de vernietiging van houtopstanden en oude bosgroeiplaatsen zien van respectievelijk de 380 kV-hoogspanningsverbinding, stationslocatiealternatieven en 150 kV-tracéalternatieven. Deze hoeveelheden gelden als potentiële compensatieopgave.

Tabel 10.7 Overzicht vernietiging houtopstanden en oude bosgroeiplaatsen door de referentielijn van de 380 kV-hoogspanningsverbinding per corridor

Corridor	Oppervlak vernietiging houtopstanden (m^2)	Oppervlak vernietiging oude bosgroeiplaatsen (m^2)
donkerblauw	122.786	0
groen	46.763	1.400
geel	45.629	0
rood	135.929	0
lichtblauw	137.549	0
paars	130.686	0

Tabel 10.8 Overzicht vernietiging houtopstanden en oude bosgroeiplaatsen door de stationslocatiealternatieven

Naam	Oppervlak vernietiging houtopstanden (m^2)	Oppervlak vernietiging oude bosgroeiplaatsen (m^2)
NM2	904	0
NO8	22.530	0
ZO2	1.745	0

Tabel 10.9 Overzicht vernietiging houtopstanden en oude bosgroeiplaatsen door de 150 kV-tracéalternatieven

Naam	Oppervlak vernietiging houtopstanden (m^2)	Oppervlak vernietiging oude bosgroeiplaatsen (m^2)
NO1a	5.613	0
NO2a	5.607	0
NO3a	5.607	0
NO4a	5.607	0
NO5a	957	0
NO6b	1.292	0

Naam	Oppervlak vernietiging houtopstanden (m^2)	Oppervlak vernietiging oude bosgroeiplaatsen (m^2)
NO8a	5.670	0
NO8b	14.604	0
NM1	2.713	0
NM2a	10.969	0
NM2b	9.492	0
NW1a	7.682	0
NW1b	6.612	0
NW2a	37.547	0
NW2b	11.176	0

10.4 Bescherming soorten

10.4.1 Wettelijk kader Soortentoets en activiteitenplan

Voor soortenbescherming is de flora-en fauna-activiteit in de Ow het aanknopingspunt voor de vergunningplicht. Dit is neergelegd in artikel 5.1 Ow. Er is sprake van een flora- en fauna-activiteit als een activiteit mogelijke gevolgen heeft voor beschermde soorten. In artikel 5.1, lid 2, onder g, Ow is het verbod opgenomen om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna-activiteit te verrichten. Als de verbodsbepalingen voor beschermde soorten worden overtreden, moet een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit worden aangevraagd.

Op basis van artikelen 8.74j, 8,74k en 8.74l van het Bkl kan een omgevingsvergunning verleend worden, indien is voldaan aan de volgende voorwaarden:

1 er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan;
2 er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
3 de ingreep wordt uitgevoerd ten behoeve van een bij de wet genoemd belang.

10.4.2 Resultaten Soortentoets en onderscheid tussen de varianten

380 kV

In paragraaf 5.7 en 5.8 van het deelrapport natuur zijn de negatieve effecten, zonder rekening te houden met mitigatie, per tracé alternatief weergegeven. In paragraaf 9.2 van het deelrapport natuur is voor beschermde soorten aangegeven of het verminderen of voorkomen van negatieve effecten mogelijk is. Het blijkt dat de tijdelijke effecten naar verwachting goed te mitigeren zijn door bijvoorbeeld het tracé te verschuiven, de uitvoeringsmethode aan te passen en/of de uitvoeringsperiode aan te passen. Het is de verwachting dat significante gevolgen door tijdelijke effecten hiermee voorkomen worden.

Dit geldt echter niet voor het permanente effect door het optreden van sterfte door draadslachtoffers. Bij de verbindingsstukken en tracé rood is sprake van een grote risicoklasse. Voor deze stukken en dit tracé betekent dit dat de verwachting is dat hier veel soorten kunnen voorkomen die risico lopen om draadslachtoffer te worden. De kans is reëel dat een bovengrondse hoogspanningsverbinding op deze locatie resulteert in een zodanig hoge sterfte onder de lokale vogelpopulaties, dat (in cumulatie met overige relevante projecten) de 1 %-mortaliteitsnorm van één of meerdere van deze soorten wordt overschreden. Bij overschrijding van deze 1 %-norm, kunnen negatieve effecten optreden op de gunstige staat van instandhouding van de populaties. Voor de overige tracés (donkerblauw, groen, geel en lichtblauw) is het risico aanmerkelijk lager, maar is er desalniettemin sprake van een risico dat de 1 %-mortaliteitsnorm eveneens wordt overschreden en de gunstige staat van instandhouding wordt aangetast.

Dit blijkt ook uit de indicatieve draadslachtofferberekeningen. In alle onderzochte tracéalternatieven is sprake van een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm voor een aanzienlijk aantal soorten en individuen.

Er zijn een aantal mitigerende maatregelen aanbevolen. Waar mogelijk zijn ondergronds aanleggen van verbindingen uiteraard de beste oplossing, maar dit is voor de 380 kV maar in beperkte mate technisch haalbaar. Wel kan een bestaande 150 kV-verbinding als mitigerende maatregel ondergronds worden gebracht. Wanneer dit niet of maar deels mogelijk is, zijn draadmarkeringen het beste alternatief. Schuiven met het tracé kan in sommige gevallen het aantal draadslachtoffers iets doen afnemen maar kan ze niet volledig voorkomen. De mitigerende maatregelen met draadmarkeringen zijn meegenomen in de modelberekeningen. Ook in de berekeningen waarin mitigatie (zowel best case als worst case) zit, is er sprake van een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm van meerdere soorten. Bij alle tracés blijft daarom het risico bestaan dat de gunstige staat van instandhouding negatief wordt beïnvloed. Niet enkel door het project an sich, maar ook in cumulatie met andere (TenneT) projecten. Dit risico kan met name optreden bij soorten met een kleine populaties.

Stationslocaties

Uit het deelrapport natuur blijkt dat bij de hoogspanningsstations zelf geen sprake is van draadslachtoffers.

150 kV

Uit het deelrapport natuur blijkt dat bij de 150 kV-verbinding geen sprake is van draadslachtoffers.

10.4.3 Invloed op keuze van het VKA

Bij het kiezen van het VKA is het van belang dat geen VKA gekozen wordt dat niet uitvoerbaar of haalbaar is, waaronder de haalbaarheid van de vergunning flora- en fauna-activiteit. Dit wordt in deze paragraaf toegelicht.

In de volgende fase van het project wordt het VKA ontwerp nader uitgewerkt. In die fase worden nadere onderzoeken uitgevoerd (waaronder mogelijk veldonderzoek naar dagelijkse vliegroutes), optimalisaties aan het ontwerp gedaan en mitigerende maatregelen toegepast. Op basis hiervan vindt dan een herbeoordeling plaats. Als uit de soortentoets in die fase van het project blijkt dat er ondanks mitigatie en optimalisatie aantasting van de gunstige staat van instandhouding optreedt, dan wordt niet voldaan aan de eerste voorwaarde voor het verlenen van de vergunning; aantonen dat er geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan. In dat geval moeten er aanvullende maatregelen genomen worden die de gunstige staat van instandhouding borgen op een andere locatie (dit wordt normaliter gezien als compensatie).

Als tweede stap geldt dat het project enkel vergunbaar als voor dat ontwerp succesvol wordt onderbouwd dat er geen andere bevredigende oplossing is. De stappen die doorlopen moeten worden voor deze onderbouwing zijn min of meer dezelfde als beschreven in paragraaf 10.1.4 (voor Natura 2000). Daarom wordt hier naar die stappen verwezen, in ogenschouw nemende dat het uiteraard gaat om een ander beschermingsregime. Bijvoorbeeld, waar het daar gaat over Natura 2000, moet dit gelezen worden als soortenbescherming. Waar het gaat over significante gevolgen, moet dit gelezen worden als aantasting van de staat van instandhouding.

Als uit de onderbouwing volgt dat er geen andere bevredigende oplossingen zijn, dan moet de dwingende reden onderbouwd worden.

10.4.4 Doorkijk voor het voldoen aan de voorwaarden voor een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit

Gunstige staat van instandhouding
Als het VKA ondanks mitigerende en optimaliserende maatregelen de gunstige staat van instandhouding aantast, dan moeten compenserende maatregelen uitgewerkt worden en toegevoegd aan de vergunningaanvraag. Het gaat dan bijvoorbeeld om het aanleggen/ontwikkelen en duurzaam beheren van nieuw leefgebied voor relevante vogelsoorten, of bijvoorbeeld door bestaande mortaliteit te doen afnemen. Hieronder kunnen maatregelen vallen zoals het onder de grond brengen van al bestaande bovengrondse 150 kV verbindingen of het uitvoeren van maatregelen die de kans op draadslachtoffers verminderen (zoals het toepassen van draadmarkeringen) op reeds bestaande kabeltracés. Omdat dit project pas over meerdere jaren uitgevoerd wordt, is het aannemelijk dat (mits hiermee tijdig gestart wordt) dit mogelijk is. Dit is daarmee geen belemmering voor het kiezen van het VKA. Desalniettemin wordt aangeraden om compensatie voor draadslachtoffers niet per TenneT-project uit te voeren maar voor meerdere TenneT-projecten in één keer. Daardoor is er grotere kans op robuuste en/of grootschalige maatregelen die meer gunstige effecten hebben dan maatregelen per project.

Andere bevredigende oplossing
In de gebruiksfase is niet uit te sluiten dat aantasting van de gunstige staat van instandhouding ontstaat door het vallen van draadslachtoffers. Deze zijn mogelijk niet voldoende te mitigeren, omdat er ook cumulatie met andere projecten speelt. Voor het VKA moet dan onderbouwd worden dat er geen andere bevredigende oplossing is.

Voor het thema natuur, onderdeel soortenbescherming, lijkt vooralsnog dat tracé rood in deze fase van het project, op basis van de beschikbare informatie, het hoogste risico heeft op het veroorzaken van aantasting van de gunstige staat van instandhouding. De overige tracés kennen dit risico ook, maar dat risico is lager. Tracé rood kan daarmee in dit plan-MER worden beschouwd als een no-go. Dit alternatief kan alleen gekozen worden als onderbouwd kan worden dat de andere alternatieven onvoldoende probleemoplossend zijn, (technisch) niet haalbaar zijn en/of niet redelijkerwijze betaalbaar zijn. Het is niet aannemelijk dat dit kan.

Bij de besluitvorming over het VKA dient rekening te worden gehouden met de mogelijke vergunbaarheid van de uiteindelijke keuze, die wordt gemaakt op basis van alle informatie/thema's. Met de informatie voor andere thema's in het plan-MER (zoals toets aan de projectdoelstelling, technische haalbaarheid of andere uit de Omgevingswet voortkomende belemmeringen) moet de alternatieven afweging doorlopen worden.

Overigens geldt dit advies op hoofdtracé niveau. De hoogste risico's op draadslachtoffers treden op binnen specifieke deeltracés per tracé. Door die te vermijden kan een (groot) deel van de negatieve effecten, en mogelijk het optreden van te veel draadslachtoffers, voorkomen worden. Daarbij dient opgelet te worden dat enkele deeltracés van paars (de verbindingen) eveneens zeer hoge risico's kennen voor het optreden van draadslachtoffers en niet gekozen moeten worden.

Dwingende reden
Het project is nodig in het kader van de leveringszekerheid van elektriciteit. Als die zekerheid er niet is, is er een gevaar voor de openbare veiligheid en volksgezondheid. Met deze dwingende reden van groot openbaar belang wordt voldaan aan de belangentoets voor vogels en vormt daarmee geen belemmering voor het aanvragen van de vergunning flora- en fauna-activiteit.

10.5 Rode lijstsoorten

Indien een Rode lijstsoort ook nationaal beschermd is (beschermde soorten), gelden de wettelijke verplichtingen zoals beschreven in paragraaf 10.4 voor Rode lijstsoorten die niet wettelijk beschermd zijn, geldt de specifieke zorgplicht uit de Omgevingswet (artikel 1.7) en het Besluit activiteiten leefomgeving

(Bal, artikel 11.27). Deze zorgplicht verplicht iedereen om nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk te voorkomen of, als dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken. De zorgplicht geldt voor alle planten en dieren, ongeacht hun beschermingsstatus. In de praktijk betekent dit dat vaste rust- en verblijfplaatsen en groeiplaatsen waar mogelijk worden ontzien. Wanneer dit niet mogelijk is, worden werkzaamheden bij voorkeur uitgevoerd buiten kwetsbare perioden of buiten de verstoringsafstand van aanwezige soorten, voor zover redelijkerwijs mogelijk.

Maatregelen die in algemene zin getroffen kunnen worden om negatieve effecten van een ruimtelijke ingreep op individuele exemplaren zo klein mogelijk te houden, en waarmee aan de zorgplicht wordt voldaan, zijn bijvoorbeeld activiteiten en werkzaamheden zoveel mogelijk gefaseerd in ruimte en tijd uitvoeren of één vaste werkrichting hanteren. Deze maatregelen zijn gericht op het voorkomen of beperken van negatieve effecten en zijn niet bedoeld als compenserende maatregelen.

11

LEEMTEN IN KENNIS

Regime overstijgende aandachtspunten

Effecten door elektromagnetische velden
Er zijn niet veel onderzoeken bekend naar de effecten van elektromagnetische velden van hoogspanningsverbindingen op flora en fauna. Van de onderzoeken die er zijn, blijken de uitkomsten variabel; er zijn zowel positieve als negatieve responsen gevonden, als geen responsen. Aanbevolen wordt om hier nader onderzoek naar uit te (laten) voeren.

Uitwerking mitigerende maatregelen
In een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over de exacte werklocaties en werkwijze enerzijds en nadere (veld)onderzoeken en modelberekeningen zijn uitgevoerd anderzijds, zal nader worden bepaald welke (beschermde) soorten en functies nadelige effecten van ondervinden van het voornemen. Op basis van die nadere beoordeling kunnen meer gerichte, concrete mitigerende maatregelen worden uitgewerkt (bijvoorbeeld rekening houdend met verstoringsgevoeligheid, kwetsbare periode et cetera van betreffende soorten en functies). Ook kan dan onderzocht worden of:
- het mogelijk is om delen van de 380 kV-verbinding ondergronds te brengen op locaties waar de meeste draadslachtoffers optreden, en/of;
- het mogelijk is om bestaande 150 kV-verbindingen ondergronds te brengen waar in de huidige situatie veel draadslachtoffers optreden, en/of;
- het mogelijk is om bestaande 150 kV en/of 380 kV-verbindingen zonder draadmarkeringen uit te rusten met draadmarkeringen op locaties waar in de huidige situatie veel draadslachtoffers optreden.

Deze maatregelen hebben enerzijds tot doel om het optreden van draadslachtoffers door het project te voorkomen en anderzijds om de gunstige staat van instandhouding te verbeteren door het optreden van draadslachtoffers elders te verminderen of te voorkomen.

Draadslachtoffers
Voor een eerste grove inschatting van het risico op draadslachtoffers bij de verschillende tracéalternatieven, is in dit rapport gebruik gemaakt van de risicokaart van broed- en wintervogels van Sovon (2025, gebaseerd op artikel van (Sierdsema et al. 2020) en een risicokaart door seizoenstrek (Sierdsema et al. 2021), die gemaakt is om een risico inschatting te maken voor aanvaring met windturbines. De broed- en wintervogelkaart is momenteel een landelijk geëxtrapoleerde kaart, waardoor het nog niet een goed beeld geeft wat lokale risico's zijn. Hierdoor is er aanvullend gebruik gemaakt van informatie van aangegeven belangrijke gebieden door de SVN. Ook is met behulp van een draadslachtoffermodel het aantal draadslachtoffers per tracéalternatief berekend. . Leemten in kennis voor het draadslachtoffermodel zijn in de hiernavolgende paragraaf benoemd.

Om resultaten uit het draadslachtoffer model te valideren en nog beter beeld te krijgen van soorten en dichtheden van kwetsbare soorten specifiek binnen het plangebied (ter hoogte van de verschillende tracé alternatieven) is radaronderzoek benodigd. Zo kunnen ook dagelijkse migratieroutes worden waargenomen. Dit radar onderzoek zal in een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over de exacte werklocaties en werkwijze worden uitgevoerd. Op basis van de resultaten van deze onderzoeken kan vervolgens nader worden bepaald en beoordeeld in welke mate het voornemen hier een effect op heeft en wat de (juridische) gevolgen hiervan zijn.

Het wordt aangeraden om mitigatie/compensatie voor draadslachtoffers, door het aanleggen/ontwikkelen en duurzaam beheren van nieuw leefgebied, niet per TenneT-project uit te voeren maar voor meerdere TenneT-projecten in één keer. Daardoor is er grotere kans op robuuste en/of grootschalige maatregelen die meer gunstige effecten hebben dan maatregelen per project.

Draadslachtoffermodel

Het model dat gebruikt is voor de berekening van draadslachtoffers blijft een modelmatige benadering van de werkelijkheid. In dit model zitten ook een aantal leemten in kennis, die aangevuld zouden moeten worden voor een nauwkeurigere berekening.

Het draadslachtoffermodel maakt in de berekening gebruik van het Koops-getal. Dit getal is soortafhankelijk in geeft een indicatie van de soort om een draadslachtoffer te worden. Het Koops-getal is echter gebaseerd op een studie uit 1986. Deze studie was ook niet land dekkend (er is dus niet voor overal in Nederland data) en ook is er niet voor elke vogelsoort een Koops-getal. In het geval van een ontbrekende soort, wordt het Koops-getal van een vergelijkbare soort gebruikt. Het risico van bepaalde soorten om draadslachtoffer te worden is ook onduidelijk. In de literatuur is soms tegenstrijdige informatie te vinden over welke soorten wel of geen hoog aanvaringsrisico hebben.

Ook is de berekening van een overschrijding van de 1 %-norm onbetrouwbaar bij erg kleine (of afwezige) populaties. Omdat een overschrijding in dit geval al heel snel optreedt, terwijl er in werkelijkheid misschien geen reëel effect is.

Daarnaast is het model gebaseerd op waarnemingen binnen de maximale foerageerafstand van een soort, maar houdt geen rekening met hoe dichtbij foerageergebieden liggen of bekende vliegbewegingen van- en naar een foerageergebied. Daarnaast is met het model niet mogelijk om, zonder extra stappen in te passen, draadslachtoffers te berekenen voor een tracé dat door een Natura-2000 gebied loopt.

Ook is er nog onvoldoende bekend over mitigatie. Over de effectiviteit van verschillende mitigerende maatregelen is nog erg weinig bekend. In de draadslachtofferberekening is gebruik gemaakt van een geschatte effectiviteit, welke wel is gebaseerd op verschillende literatuurbronnen, maar waarvoor nog onvoldoende data uit de praktijk beschikbaar is.

In het draadslachtoffermodel wordt geen rekening gehouden met de kabelhoogte. Zo liggen de 150 kv en 380 kV-verbindingen op verschillende hoogtes. Hier is in het model geen rekening mee gehouden.

Natura 2000

De effectbeoordeling van dit rapport is uitgevoerd op basis van een bureaustudie met behulp van GIS. Er heeft geen veldonderzoek plaatsgevonden. De beoordeling is gebaseerd op bekende informatie van het voorkomen en de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden en bekende informatie over de verspreiding van soorten. Het voorkomen en de kwaliteit van habitattypen is gebaseerd op karteringen en informatie uit natuurdoelanalyses. Deze informatie is enkele jaren oud, onvolledig en mogelijk niet meer volledig actueel. Uit de Natuurdoelanalyses blijkt ook dat er voor veel Natura 2000-gebieden een T1 kartering ontbreekt. Hierdoor is maar beperkt inzicht in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Voor de risico inschatting van draadslachtoffers is gebruik gemaakt van de risicokaart van Sovon. In deze kaart wordt echter geen onderscheid gemaakt tussen verschillende vogels. Het risico is dus niet in te schatten per specifieke soort met een instandhoudingsdoelstelling. Ook is het noodzakelijk om met veldonderzoek vast te stellen welke soorten dagelijkse trekroutes hebben die kabeltracés kruisen, welke soorten hiervan gebruik maken en in welke aantallen zodat de daadwerkelijke sterfte bepaald kan worden.

NNN, weidevogelleefgebied en ganzenfoerageergebied

NNN

Voor NNN is het niet bekend of de aangewezen natuurbeheertypen werkelijk aanwezig zijn op locatie, en of er binnen de ingetekende NNN-gebieden harde oppervlakten aanwezig zijn waar natuurbeheertypen niet op gerealiseerd kunnen worden. Daarnaast is het ook niet bekend wat de huidige kwaliteit van de aanwezige natuurbeheertypen zijn.

Weidevogelleefgebied

Voor de effectbeoordeling van weidevogelleefgebieden binnen het BL is gebruik gemaakt van bekende verstoringsafstanden uit de literatuur (Heijligers, 2016). Het gaat dan met name om de optische verstoringscontour van de 380 kV-verbindingen. Uit de literatuur is bekend dat weidevogels afstand houden tot hoog opgaande structuren zoals, hoogspanningsmasten. Echter is er maar op beperkte schaal onderzoek gedaan naar relaties tussen de afstand tot bovengrondse hoogspanningsverbindingen/masten en broeddichteden van weidevogels. Bovendien reageren niet alle weidevogelsoorten in een zelfde mate op de aanwezigheid van opgaande elementen (Bruij et al., 2018). Voor een preciezere verstoringscontour is nader onderzoek nodig.

Ganzenfoerageergebieden

Voor het bepalen van draadslachtoffers van ganzen die gebruik maken van de ganzenfoerageergebieden zijn geen werkelijke cijfers voorhanden. Het is noodzakelijk om met veldonderzoek vast te stellen welke soorten dagelijkse trekroutes hebben die kabeltracés kruisen, welke soorten hiervan gebruik maken en in welke aantallen zodat de daadwerkelijke sterfte bepaald kan worden.

Houtopstanden

Voor de effectbeoordeling in dit rapport is een bureaustudie uitgevoerd met behulp van GIS. Er heeft geen veldonderzoek plaatsgevonden, waardoor er alleen globale gegevens bekend zijn over de locatie van een houtopstand. Gedetailleerde informatie, zoals de exacte omvang van een houtopstand, het precieze aantal bomen of gegevens over de boomsoort, ontbreekt. Wanneer er een tracé en stationslocatie is gekozen, kunnen deze gegevens verkregen worden door middel van een veldonderzoek. Voor houtopstanden buiten de bebouwingscontour houtkap zijn de regels van de Omgevingswet van toepassing. Ook binnen de bebouwingscontour houtkap kunnen er houtopstanden staan. Op deze houtopstanden zijn regels uit gemeentelijke omgevingsplannen van toepassing. Afhankelijk van de lokale regelgeving kunnen in sommige gemeentes bomen buiten de bebouwingscontour houtkap ook beschermd zijn via het gemeentelijke omgevingsplan. In dit rapport zijn de regels die gelden binnen de bebouwingscontour houtkap niet onderzocht. Wel zijn houtopstanden binnen de bebouwingscontour houtkap meegenomen in de analyse. Ook is er onderzocht of deze houtopstanden onderdeel zijn van een grote houtopstand (>10 are) of van een bomenrij (>20 bomen), en of deze houtopstand zich binnen een oude bosgroeiplaats bevindt. Wanneer er een tracé en stationslocatie is gekozen, dienen de lokale regels nader uitgezocht te worden.

Beschermde- en Rode lijstsoorten

Nader (veld)onderzoek

In een latere fase van het project, wanneer meer bekend is over de exacte werklocaties en werkwijze zal gericht (veld)onderzoek worden uitgevoerd om te achterhalen of en in welke mate beschermde en Rode lijstsoorten daadwerkelijk gebruik maken van deze gebieden. Deze onderzoeken worden uitgevoerd conform de relevante protocollen en richtlijnen voor de betreffende soorten. Op basis van de resultaten van deze onderzoeken kan vervolgens nader worden bepaald en beoordeeld in welke mate het voornemen hier een effect op heeft en wat de (juridische) gevolgen hiervan zijn.

12

LITERATUURLIJST

BIJ12. 2017. 'Kennisdocument Das Meles Meles.' January 7. https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Das.pdf.

'Boommarter.' n.d. Zoogdiervereniging. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/boommarter.

Boshamer, Jan P C, and Jan Piet Bekker. 2008. *Nathusius' Pipistrelles (Pipistrellus Nathusii) and Other Species of Bats on Offshore Platforms in the Dutch Sector of the North Sea*.

Broekmeyer, M. E. A. 2005. *Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*. 1375. Alterra. https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/handreikingen/rapport%201375.pdf.

Bruij, R, R Jongbloed, S Geelhoed, et al. 2018. 'Kwetsbare Soorten Voor Energie-Infrastructuur in Nederland: overzicht van Effecten van Hernieuwbare Energie-Infrastructuur En Hoogspanningslijnen Op de Kwetsbare Soorten Vogels, Vleermuizen, Zeezoogdieren En Vissen, En Oplossingsrichtingen Voor Een Natuur Inclusieve Energietransitie.'

Chapman, D. M. F., and P. D. Ward. 1990. 'The Normal-Mode Theory of Air-to-Water Sound Transmission in the Ocean.' *The Journal of the Acoustical Society of America* 87(2): 601–18.

De Zoogdiervereniging. n.d. 'Otter.' Accessed March 23, 2023. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/otter.

FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten. n.d.-a. 'Bokkenorchis.' https://www.verspreidingsatlas.nl/0627.

FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten. n.d.-b. 'Dreps.' https://www.verspreidingsatlas.nl/0164.

FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten. n.d.-c. 'Glad Biggenkruid.' https://www.verspreidingsatlas.nl/0652.

FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten. n.d.-d. 'Naakte Lathyrus.' https://www.verspreidingsatlas.nl/0710.

Foppen, R., and R. Vogel. 2022. *Staat van Instandhouding van Soorten van de Vogelrichtlijn Zonder Instandhoudingsdoelen in Natura 2000-Gebieden*. 2022/81. Sovon.

Heijligers, W. 2016. 'Basisrapport NW380kV Verstoring Weidevogels, Bepaling Verstoringsafstanden.' TAUW, August 30.

Hunink, S. 2024. 'Lijst Beschermde Soorten Omgevingswet.' NatuurInclusief, September 1.

Latré, Landschoot, and Haesaert. 2023. *De Invloed van Magnetische Velden Afkomstig van Elektriciteitstransport Op Fauna En Flora. Studie in Opdracht van Het Departement Omgeving*. https://archief.algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/bitstream/handle/acd/904824/EMF_Fauna_Flora_rapport_finaal.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

McGowan, B. 2024. *Preventing Avian Collisions: Global Best Practice & Buyers Guide (2024)*. Scientias Energy. www.scientias-energy.com/knowledge/buyers-guides/.

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. n.d. 'Natura 2000 Gebieden.' Natura 2000 Gebieden. www.natura2000.nl/gebieden.

Ministerie van LNV. 2008a. 'A017 - Aalscholver (Phlacrocorax Carbo) | Natura 2000.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A017.pdf.

Ministerie van LNV. 2008b. 'A051 - Krakeend | Natura 2000.' https://www.natura2000.nl/profielen/a051-krakeend.

Ministerie van LNV. 2008c. 'A177 - Dwergmeeuw | Natura 2000.' https://www.natura2000.nl/profielen/a177-dwergmeeuw.

Ministerie van LNV. 2008d. *Bittervoorn (Rhodeus sericeus amarus) H1134*.

Ministerie van LNV. 2008e. 'Brandgans (Branta Leucopsis) A045.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A045.pdf.

Ministerie van LNV. 2008f. 'Brilduiker (Bucephala Clangula) A067.' January 9.

Ministerie van LNV. 2008g. 'Bruine Kiekendief (Circus Aeruginosus) A081.'
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A081.pdf.
Ministerie van LNV. 2008h. 'Fuut (Podiceps Cristatus) A005.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A005.pdf.
Ministerie van LNV. 2008i. 'Goudplevier (Pluvialis Apricaria) A140.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A140.pdf.
Ministerie van LNV. 2008j. 'Grauwe Gans (Anser Anser) A043.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A043.pdf.
Ministerie van LNV. 2008k. 'Grote Zaagbek (Mergus Merganser) A070.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A070.pdf.
Ministerie van LNV. 2008l. 'Grutto (Limosa Limosa) A156.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A156.pdf.
Ministerie van LNV. 2008m. 'H1014 - Nauwe Korfslak | Natura 2000.'
https://www.natura2000.nl/profielen/h1014-nauwe-korfslak.
Ministerie van LNV. 2008n. 'H1340* - Noordse Woelmuis | Natura 2000.'
https://www.natura2000.nl/profielen/h1340-noordse-woelmuis.
Ministerie van LNV. 2008o. 'Kemphaan (Philomachus Pugnax) A151.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A151.pdf.
Ministerie van LNV. 2008p. 'Kievit (Vanellus Vanellus) A142.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A142.pdf.
Ministerie van LNV. 2008q. 'Kleine Modderkruiper (Cobitis Taenia) H1149.' Ministerie van LNV, September 1.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_HRSoorten_Actueel/Profiel_soort_H1149.pdf.
Ministerie van LNV. 2008r. 'Kleine Zwaan (Cygnus Bewickii) A037.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A037.pdf.
Ministerie van LNV. 2008s. 'Kolgans (Anser Albifrons) A041.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A041.pdf.
Ministerie van LNV. 2008t. 'Kuifeend (Aythya Fuligula) A061.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A061.pdf.
Ministerie van LNV. 2008u. 'Meerkoet (Fulica Atra) A125.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A125.pdf.
Ministerie van LNV. 2008v. 'Meervleermuis (Myotis Dasycneme) H1318.'
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_HRSoorten_Actueel/Profiel_soort_H1318.pdf.
Ministerie van LNV. 2008w. 'Nonnetje (Mergus Albellus) (A068).' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A068.pdf.
Ministerie van LNV. 2008x. 'Profieldocument A058 Krooneend.'
Ministerie van LNV. 2008y. 'Profieldocument H91D0.'
Ministerie van LNV. 2008z. 'Profieldocument H1042 Gevlekte Witsnuitlibel.'
Ministerie van LNV. 2008aa. 'Profieldocument H6430.'
Ministerie van LNV. 2008ab. 'Profieldocument H7140.'
Ministerie van LNV. 2008ac. *Profieldocument Lepelaar A034*.
Ministerie van LNV. 2008ad. 'Rivierdonderpad (Cottus Gobio) H1163.'
Ministerie van LNV. 2008ae. 'Roerdomp (Botaurus Stellaris) (A021).' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A021.pdf.
Ministerie van LNV. 2008af. 'Slobeend (Anas Clypeata) A056.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A056.pdf.
Ministerie van LNV. 2008ag. 'Smient (Anas Penelope) A050.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A050.pdf.
Ministerie van LNV. 2008ah. 'Tafeleend (Aythya Ferina) A059.' January 9.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A059.pdf.
Ministerie van LNV. 2008ai. 'Topper (Aythya Marila) A062.' January 9.
Ministerie van LNV. 2008aj. 'Visdief (Sterna Hirundo) A193.'
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A193.pdf.

Ministerie van LNV. 2008ak. 'Watersnip (Gallinago Gallinago) A153.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A153.pdf.
Ministerie van LNV. 2008al. 'Wintertaling (Anas Crecca) A052.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A052.pdf.
Ministerie van LNV. 2008am. 'Wulp (Numenius Arquata) A160.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A160.pdf.
Ministerie van LNV. 2008an. 'Zwarte Stern (Chlidonias Niger) A197.' January 9.
Ministerie van LNV. 2009. 'Profieldocument H4010.'
Ministerie van LNV, Profielen. 2008a. *Rietzanger*.
Ministerie van LNV, Profielen. 2008b. *Snor*.
Naturalis. 2023. 'Soortenregister.' https://www.nederlandsesoorten.nl/.
Naturalis. n.d. 'Nederlands Soortenregister.' https://www.nederlandsesoorten.nl/rode-lijsten.
NDFF. n.d. 'Nationale Databank Flora En Fauna (NDFF).' Accessed April 17, 2025. https://ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal/.
'NDFF Verspreidingsatlas.' 2025. https://www.verspreidingsatlas.nl/.
P. Bach. 2022. 'Offshore and Coastline Migration of Radio-Tagged Nathusius' Pipistrelles.'
Provincie Noord-Holland. 2023a. 'Dataportaal Noord-Holland.' https://geoapps.noord-holland.nl/GeoWeb/Viewer/?app=4e0f7c2bc96740129c84a8cbcff3d87d.
Provincie Noord-Holland. 2023b. 'Natuurdoelanalyse Eilandspolder.'
Provincie Noord-Holland. 2023c. 'Natuurdoelanalyse Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld En Twiske.'
Provincie Noord-Holland. 2023d. 'Natuurdoelanalyse Polder Westzaan.'
Provincie Noord-Holland. 2023e. 'Natuurdoelanalyse Wormer- En Jisperveld & Kalverpolder.' https://www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/011600_5058_-Wormer-_en_Jisperveld_Kalverpolder_-_Eindconcept_NDA_Noord-Holland_-_30_maart_2023.pdf.
Provincie Noord-Holland. 2023f. 'Omgevingsverordening NH2020.' Regeling. https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR646089/4#d64218292e667.
RAVON. n.d. 'Zandhagedis.' https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/zandhagedis.
RGI. 2024. *Avian-Power Line Collision Overview of Risk Factors & Effectiveness of Wire Markers*. Methodology Report. Energy&Nature.
'Ringslang.' n.d. RAVON. https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/ringslang.
'Rugstreeppad.' n.d. RAVON. https://www.ravon.nl/soorten/soortinformatie/rugstreeppad.
Sierdsema, H., R. Foppen, P. van Els, C. Kampichler, and J. Stahl. 2021. *Achtergronddocument Windenergie Gevoeligheidskaart Vogels*. 2021/09.
Sierdsema, H, R. Foppen, C. Kampichler, and L. Van den Bremer. 2020. 'Prioritering van Locaties Voor Draadmarkeringen in Hoogspanningsverbindingen Op Basis van Aanvaringsrisico's Vogels.'
Sovon. 2023. 'Sovon Vogelonderzoek | Soortenoverzicht.' https://stats.sovon.nl/stats/soorten.
Sovon. n.d.-a. 'Goudplevier.' Goudplevier. Accessed July 14, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/4850.
Sovon. n.d.-b. 'Wulp.' Wulp. https://stats.sovon.nl/stats/soort/5410.
'Steenmarter.' n.d. Zoogdiervereniging. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/steenmarter.
TenneT. 2017. 'Samenvatting Natuur En Hoogspanningsnet.'
TenneT. 2021. 'Groene Kaart.' https://www.tennet.eu/nl/over-tennet/onze-verantwoordelijkheid/groene-kaart.
TenneT. 2022. 'Uw Veiligheid En Beplanting Nabij de Ondergrondse Hoogspanningsverbinding.'
Van den Bremer, L., H. Schekkerman, E. Van Winden, and R. Vogel. 2019. 'Draagkracht Voor Overwinterende Ganzen in Natura 2000-Gebied Rijntakken. Sovon-Rapport 2019/36. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.'
'Vissen.' n.d. RAVON. https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/category/vissen.
Vlas, M.J.D, and M Maureen. 2003. 'Draadslachtoffers in de Westerbroekstermadepolder, Schatting van Het Aantal Dode Vogels Als Gevolg van Een Hoogspanningslijn in Een Natuurgebied.'
Vlinderstichting. n.d.-a. 'Bruine Eikenpage.' https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bruine-eikenpage.
Vlinderstichting. n.d.-b. 'Duinparelmoervlinder.' https://www.google.com/search?q=duinparelmoervlinder&rlz=1C1GCEA_enNL1050NL1050&oq=duinparelmoervlinder&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCggAEAAY4wIYgAQyCggAEAAY4wIYgAQyBwgBEC4YgAQyBggCEAYHjIHCAMQABjvBTIHCAQQABjvBTIHCAUQABjvBTIGCAYQRRg9MgYIBxBFGD3SAQgyNDA2ajBqNKgCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8.

Vlinderstichting. n.d.-c. ‘Grote Vos.’ https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/grote-vos.
Vlinderstichting. n.d.-d. ‘Kommavlinder.’ https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kommavlinder.
Vlinderstichting. n.d.-e. ‘Oostelijke Witsnuitlibel.’ https://www.vlinderstichting.nl/libellen/overzicht-libellen/details-libel/oostelijke-witsnuitlibel.
‘Weidevogeltellingen.’ n.d. Provincie Noord-Holland. https://geoapps.noord-holland.nl/GeoWeb/Viewer/?app=abb4f14c987f48359a437aa3484ad003.
Williams, W. 2023. ‘Vleermuizen in Couloirs. Verkennend Onderzoek Naar de Invloed van Hoogspanningslijnen Op Vleermuizen.’ Natuurpunt.
Zoogdiervereniging. 2016. ‘Hoor Jij Ze Vliegen?’ https://www.zoogdiervereniging.nl/actueel/nieuws/hoor-jij-ze-vliegen.
Zoogdiervereniging. n.d.-a. ‘Bunzing.’ https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/bunzing.
Zoogdiervereniging. n.d.-b. ‘Eekhoorn.’ https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/eekhoorn.
Zoogdiervereniging. n.d.-c. ‘Hermelijn.’ https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/hermelijn.
Zoogdiervereniging. n.d.-d. ‘Meervleermuis.’ https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/meervleermuis.
Zoogdiervereniging. n.d.-e. ‘Wezel.’ https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/wezel.
Witteveen+Bos. ‘Effectafstand Bouwverlichting Op Basis van Een Modelstudie.’

deze tekst laten staan i.v.m. laatste pagina berekening, wordt niet geprint

Bijlage(n)

BIJLAGE: KENSCHETS EN INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN NATURA 2000-GEBIEDEN

In de hiernavolgende paragrafen is voor ieder van de relevante Natura 2000-gebieden aanwezig in en in de omgeving (tot 25 km) van het plangebied een korte kenschets gegeven alsook een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen (bron: natura2000.nl). De volgende tabel geeft de legenda weer voor de tabellen in deze bijlage.

Tabel I.1 Legenda voor tabellen met instandhoudingsdoelstellingen

Legenda	
tekst in rood	doelstellingen die momenteel mogelijk niet/niet gehaald worden
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	behoudsdoelstelling, maar mag achteruitgaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde
s	slaap- en rustplaats
f	foerageergebied
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitattype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

I.1 Polder Westzaan

In de polder Westzaan komen verschillende stadia voor van brakke verlanding zoals de jonge stadia met ruwe bies. Het is een van de belangrijkste veenweidegebieden voor brakke ruigten met echt lepelblad en echte heemst en brakke graslanden. Naast jonge verlandingsstadia zijn ook bloemrijke veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen en moerasheiden goed ontwikkeld. Door de ligging zijn er kansen het brakke karakter te behouden en te versterken. Het gebied is een kerngebied voor de noordse woelmuis.

Tabel I.2 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Polder Westzaan

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H4010B	vochtige heiden	>	=	
H6430B	ruigten en zomen	>	>	
H7140B	overgangs- en trilvenen	=	=	
H91D0*	Hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1134	bittervoorn	= (<)	=	=
H1149	kleine modderkruiper	= (<)	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=

I.2 Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder

Het Wormer- en Jisperveld en de Kalverpolder zijn onderdelen van het brakke laagveengebied, dat zich in Noord-Holland heeft gevormd door verlanding onder invloed van brak water in petgaten; rietlandbeheer en begrazing hebben bij die ontwikkeling de vegetatiestructuur en de vestiging van vegetatie en fauna nader gestuurd. In het Vogelrichtlijngebied komt een groot areaal weide- en hooiland voor, dat een belangrijke bijdrage levert aan de betekenis als vogelgebied. Zeer belangrijk broedgebied voor broedvogel van natte graslanden (kemphaan) en belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, rietzanger).

Tabel I.3 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	=	=	10

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
A151	kemphaan	>	>	**25**
A295	rietzanger	=	=	**480**
	niet-broedvogels			
A050	smient (s, f)	=	=	**5.800**
A056	slobeend (f)	=	=	**90**
A156	grutto (s)	=	=	behoud

I.3 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

Het Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland vormen tezamen het grootste uitgeveende laagveencomplex ten noorden van Amsterdam. In het huidige karakter van het gebied wordt de langdurige invloed van brak water weerspiegeld, die echter in de laatste eeuw sterk verminderd is. De veenterreinen zijn van internationale betekenis vanwege het voorkomen van de prioritaire soort noordse woelmuis, veenmosbegroeiingen met gewone dophei en een naar verhouding grote oppervlakte aan overgangs- en trilvenen. Daarnaast zijn de gebieden van belang voor voedselrijke, zoomvormende strooiselruigten en de soorten bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en meervleermuis. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen met veel waterriet en wat overjarig riet (roerdomp, bruine kiekendief, snor, rietzanger) en broedvogels van natte graslanden (kemphaan, watersnip) met kale, hoge, plekken langs oevers (visdief).

Tabel I.4 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	>	=	
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	=	=	17
A081	bruine kiekendief	=	=	15
A151	kemphaan	>	>	20
A153	watersnip	>	>	60

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A193	visdief	=	=	180
A292	snor	=	=	50
A295	rietzanger	=	=	800
	niet-broedvogel			
A043	grauwe gans (f)	=	=	90
A050	smient (s, f)	=	=	6.400
A051	krakeend (f)	=	=	200
A056	slobeend (f)	=	=	50
A125	meerkoet (f)	=	=	710
A156	grutto (s)	=	=	behoud

I.4 Eilandspolder

De Eilandspolder is een oude polder met grasland, natuurlijk ontstane meertje en verlandingsvegetaties. Het gebied is van groot belang voor de noordse woelmuis en is van belang als vogelgebied. Er komen echter ook belangrijke verlandingsvegetaties voor. Van belang als broedgebied voor broedvogels van rietmoeras en rietruigte (rietzanger).

Tabel I.5 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Eilandspolder

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
	broedvogels			
A295	rietzanger	=	=	230
	niet-broedvogels			
A034	lepelaar (f)	=	=	2
A050	smient (s, f)	=	=	7.000
A052	wintertaling (f)	=	=	130
A125	meerkoet (f)	=	=	480
A140	goudplevier (f)	=	=	150
A142	kievit (s, f)	=	=	1.200
A156	grutto (s)	=	=	170

I.5 Polder Zeevang

De Polder Zeevang is een kenmerkend open veenweidegebied met veel open water, dat ligt tussen de plaatsen Purmerend, Oosthuizen en Edam. De polder is een vlak, open en waterrijk veenweidelandschap. Dit veengebied heeft een kenmerkende verkaveling in lange stroken, die loodrecht op de ontginningsassen staan. De percelen zijn door smalle sloten gescheiden. Stormvloeden waren aanleiding voor het opwerpen van de eerste dijken. Aan de Zuiderzeezijde brak de dijk soms door waaraan diverse doorbraakkolken (braken) herinneren. Afgezien van dijken en kaden is er geen reliëf aanwezig. De polder wordt gekenmerkt door een systeem van langwerpige open ruimten, met onderling zeer verschillende kavelrichtingen. De open ruimte wordt begrensd door de lintdorpen Warder, Middelie en Kwadijk. Het gebied bestaat verder overwegend uit open grasland op veengrond met sloten en weteringen.

Tabel I.6 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Polder Zeevang

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	niet-broedvogels			
A037	kleine zwaan (f)	=	=	30
A041	kolgans (f)	=	=	1.000
A043	grauwe gans (f)	=	=	190
A045	brandgans (f)	=	=	70
A050	smient	=	=	12.400
A140	goudplevier (f)	=	=	790
A142	kievit (s, f)	=	=	2.200
A156	grutto (s)	=	=	790
A160	wulp (f)	=	=	210

I.6 Markermeer en IJmeer

Het Markermeer ontstond als gevolg van voltooiing van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad in 1976. In luwere en ondiepere delen van het Markermeer, zoals de Gouwzee (het deelgebied tussen het eiland Marken en het vasteland van Noord-Holland dat is aangewezen onder de Habitatrichtlijn) en de kustzone Muiden zijn kranswierbegroeiingen ontstaan. Momenteel bevat het zuidelijk deel van de Gouwzee de grootste oppervlakte aan kranswiervegetatie met sterkranswier in ons land. De kranswieren vormen in de zomer en de herfst een belangrijke voedselbron voor onder andere krooneenden. Belangrijk broedgebied voor visetende watervogels (visdief). Het Markermeer/IJmeer is van belang voor visetende (fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern), mossel etende (kuifeend, tafeleend, topper) en waterplanten etende (krooneend, meerkoet, tafeleend) watervogels. Voor de soorten van de eerste twee categorieën zijn de omstandigheden in de jaren negentig verslechterd door afname van de driehoekmossel in het Markermeer en afname van de spiering in zowel het IJsselmeer als het Markermeer. Het eerste proces is verbonden aan afname van de voedselrijkdom na de aanleg van de Houtribdijk in combinatie met de hoge sliblast, het tweede proces is mogelijk klimaat gerelateerd. Ondanks afname is vooral het aantal kuifeenden en het aantal nonnetjes nog steeds van internationale en grote nationale betekenis. De betekenis van het gebied voor grote concentraties ruiende watervogels is niet verminderd. De Gouwzee heeft een bijzondere betekenis door het voorkomen van een groot veld sterkranswier, waarop door grote aantallen duikende herbivoren (krooneend, tafeleend, meerkoet) wordt gefoerageerd.

Tabel I.7 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	=	=	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
	broedvogels			
A017	aalscholver	=	=	8.000*
A193	visdief	=	=	630
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	170
A017	aalscholver (s, f)	=	=	2.600
A034	lepelaar (f)	=	=	2
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	510
A045	brandgans (s, f)	=	=	160
A050	smient (s)	=	=	15.600
A051	krakeend (f)	=	=	90
A056	slobeend (f)	=	=	20
A058	krooneend (f)	=	=	behoud
A059	tafeleend (f)	=	=	3.200
A061	kuifeend (f)	=	=	18.800
A062	toppereend (f)	=	=	70
A067	brilduiker (f)	=	=	170
A068	nonnetje (f)	=	=	80
A070	grote zaagbek (f)	=	=	40
A125	meerkoet (f)	=	=	4.500
A177	dwergmeeuw (f)	=	=	behoud
A197	zwarte stern (s, f)	=	=	behoud

I.7 IJsselmeer

Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk, voltooid in 1932, de aanleg van de IJsselmeerpolders (voltooid in 1968) en tenslotte van de Houtribdijk, voltooid in 1976. Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet, en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwater gemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer

dynamisch met geulen tot 9 m diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat.

Tabel I.8 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=	=	
H3140	kranswierwateren	=	=	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
H6430A	ruigten en zomer (moerasspirea)	=	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140A	overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	>	=	>
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
017	aalscholver	=	=	8.000*
A021	roerdomp	>	>	7
A034	lepelaar	=	=	25
A081	bruine kiekendief	=	=	25
A119	porseleinhoen	>	>	18
A137	bontbekplevier	>	>	13
A151	kemphaan	>	>	20
A193	visdief	=	=	3.300
A292	snor	=	=	40
A295	rietzanger	=	=	990
	niet-broedvogels			paren
A005	fuut (f)	>	>	2.200
A017	aalscholver (s, f)	=	=	8.100
A034	lepelaar (f)	=	=	30
A037	kleine zwaan (s)	=	=	1.600

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A037	kleine zwaan (f)	=	=	20
A040	kleine rietgans (s, f)	=	=	30
A041	kolgans (s)	=	=	19.000
A041	kolgans (f)	=	=	4.400
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	580
A045	brandgans (f)	=	=	1.500
A045	brandgans (s)	=	=	26.200
A048	bergeend (f)	=	=	210
A050	smient (f)	=	=	10.300
A051	krakeend (f)	=	=	200
A052	wintertaling (f)	=	=	280
A053	wilde eend (f)	=	=	3.800
A054	pijlstaart (f)	=	=	60
A056	slobeend (f)	=	=	60
A059	tafeleend (f)	=	=	310
A061	kuifeend (f)	=	=	11.300
A062	toppereend (f)	=	=	15.800
A067	brilduiker (f)	=	=	310
A068	nonnetje (f)	>	>	180
A070	grote zaagbek (f)	>	>	1.850
A125	meerkoet (f)	=	=	3.600
A132	kluut (f)	=	=	20
A140	goudplevier (s, f)	=	=	9.700
A151	kemphaan (f)	=	=	2.100
A151	kemphaan (s)	=	=	17.300
A156	grutto (f)	=	=	290
A156	grutto (s)	=	=	2.200
A160	wulp (f)	=	=	310
A160	wulp (s)	=	=	3.500
A177	dwergmeeuw (f)	>	>	85
A190	reuzenstern (s, f)	=	=	40
A197	zwarte stern (f)	>	>	73.200
A702	toendrarietgans (s)	=	=	behoud

I.8 Nieuwkoopse Plassen en De Haeck

De Nieuwkoopse Plassen en de Haeck zijn restanten van het voormalige Hollandse kustvlakteveen. De is een laagveen verlandingsgebied waarin, naast veenplassen met bijzondere watervegetaties, een grote oppervlakte overgangsveen en moerasheide is gevormd. Het is tevens het meest westelijk gelegen verlandingsgebied waarin nog lokaal goed ontwikkelde vegetaties van basenrijk overgangsveen te vinden zijn. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, purperreiger, snor, rietzanger). Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (zwartkopmeeuw, zwarte stern). Voor de zwartkopmeeuw betreft het de grootste broedkolonie buiten de Delta.

Tabel I.9 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen en De Haeck

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	>	>	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>	
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	>	
H6410	blauwgraslanden	>	>	
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140A	overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	>	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	>	
H7210*	galigaanmoerassen	=	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1016	zegge-korfslak	=	=	=
H1082	gestreepte waterroofkever	>	>	>
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
H1903	groenknolorchis	=	=	=
H4056	platte schijfhoren	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	>	>	6
A029	purperreiger	=	=	120
A176	zwartkopmeeuw	=	=	9
A197	zwarte stern	>	>	115

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A292	snor	=	=	25
A295	rietzanger	=	=	680
	niet-broedvogels			
A027	grote zilverreiger (s)	=	=	60
A041	kolgans (s)	=	=	3.000
A050	smient (s, f)	=	=	3.500
A051	krakeend (f)	=	=	90

I.9 Kennemerland-Zuid

Kennemerland-Zuid is een uitgestrekt duingebied aan de zuidkant van het Noordzeekanaal. Het is een reliëfrijk en landschappelijk afwisselend gebied, dat grotendeels bestaat uit kalkrijke duinen. De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en ontkalkte oude duinen ligt ter hoogte van Zandvoort. Dit levert een soortenrijke en kenmerkende begroeiing op, met duinroosvegetaties in het open duin, duingraslanden, vochtige en droge duinvalleien, plasjes, goed ontwikkelde struwelen en diverse vormen van duinbossen. Vegetaties van vochtige en natte duinvalleien komen met name voor ten zuiden van Zandvoort, waarvan het Houtglob het best ontwikkelde kalkrijke, natte duinvallei is. Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral rondom Zandvoort groot. Hier komen over voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen goed ontwikkeld kalkarm duingrasland. Ook zijn er in het zuidelijke puntje en ter hoogte van Zandvoort paraboolduincomplexen aanwezig. Het Kennemerstrand is de enige locatie langs de Hollandse vastelandsduinen waar een jonge strandvlakte met embryonale duinen en een uitgestrekte oppervlakte met kalkrijke duinvalleien aanwezig is. Aan de binnenduinrand zijn diverse landgoederen aanwezig. Hier zijn een aantal oude buitenplaatsen gelegen, die voor een aanzienlijk deel bebost zijn met naaldbos en loofbos, waaronder oude bossen met rijke stinzeflora.

Tabel I.10 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	>	>	
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	>	>	
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	=	>	
H2130C*	grijze duinen (heischraal)	>	>	
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	=	
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=	
H2160	duindoornstruwelen	= (<)	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	= (<)	=	
H2180A	duinbossen (droog)	=	=	
H2180B	duinbossen (vochtig)	=	>	
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	=	

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	>	>	
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=	
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>	
H7210*	galigaanmoerassen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1903	groenknolorchis	>	>	>

I.10 Noordhollands Duinreservaat

Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is, evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen, kalkarm. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn.

Tabel I.11 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	>	>	
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	>	>	
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	>	>	
H2130C*	grijze duinen (heischraal)	>	>	
H2140A*	duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	>	
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	=	
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=	
H2160	duindoornstruwelen	= (<)	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	= (<)	=	
H2180A	duinbossen (droog)	=	=	
H2180B	duinbossen (vochtig)	=	>	
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	=	
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	>	>	

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	=	
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=	
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>	
H6410	blauwgraslanden	>	>	
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	=	=	
H7210*	galigaanmoerassen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=	=
H1042	gevlekte witsnuitlibel	=	>	>

I.11 Schoorlse Duinen

Het gebied Schoorlse Duinen beslaat een strook kalkarme (en plaatselijk kalkrijkere) duinen die ligt tussen Bergen en de Hondsbossche Zeewering. Hier bevinden zich de hoogste duinen van ons land, tot maximaal 58 m boven zeeniveau. Het is een gevarieerd en uitgestrekt duinlandschap dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. In het westen liggen lagere zeereepduinen, gevolgd door een sterk geaccidenteerd landschap met uitgestrekte valleicomplexen, die over een grote oppervlakte zijn begroeid met dophei- en kraaiheivegetatie. De binnenduinrand is vrijwel geheel bebost. Een deel van deze bossen zijn oude loofbossen, een ander deel bestaat uit naaldbossen, die gezien de ouderdom en het lokaal voorkomen van zeldzame planten grote natuurwaarde hebben. In het zuidelijk deel lopen de boscomplexen door tot aan het buitenduin. In 1997 is ter hoogte van de Parnassiavallei een kerf aangebracht in de 100-150 m brede zeereep om zeewaterinvloed tot in de binnenduinen terug te brengen.

Tabel I.12 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Schoorlse Duinen

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
	habitattypen		
H2110	embryonale duinen	>	=
H2120	witte duinen	>	>
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	=	=
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	>	>
H2140A*	duinheiden met kraaihei (vochtig)	= (<)	>
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	>
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=
H2160	duindoornstruwelen	=	=
H2170	kruipwilgstruwelen	=	=
H2180A	duinbossen (droog)	>	>
H2180B	duinbossen (vochtig)	=	=
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	=
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	=	=
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>	>
H3260A	beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	>	>

I.12 Abtskolk en De Putten

Het aangewezen gebied maakt deel uit van de Zijpe-en Hazepolder en de Verenigde Harger- en Pettemerpolder. De Zijpe-en Hazepolder is een droogmakerij die is drooggelegd aan het eind van de 16e eeuw. De polder is in afdelingen verdeeld vanwege hoogteverschillen tussen de delen van het drooggevallen land. Elke afdeling werd met een letter van het alfabet aangeduid en had voor bemaling zijn eigen windmolen. De Verenigde Harger- en Pettemerpolder is enkele tientallen jaren later drooggelegd. De opening in de duinenrij tussen Petten en Camperduin is eind 16e eeuw definitief gedicht maar de Hondsbossche Zeewering is in zijn huidige vorm in 1870 gereed gekomen. Ten gevolge van kleiwinning in de jaren vijftig en zeventig van de vorige eeuw zijn respectievelijk de plassen van De Putten en de Abtskolk ontstaan. Het gebied bestaat verder overwegend uit grasland. De Zijpe-en Hazepolder heeft een rechtlijnige verkaveling terwijl het slotenpatroon in de Verenigde Harger- en Pettemerpolder een minder regelmatig karakter heeft.

Tabel I.13 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Abtskolk en De Putten

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	niet-broedvogels			vogels
A041	kolgans	=	=	1.000
A042	dwerggans	=	=	20
A043	grauwe gans	=	=	600
A050	smient	=	=	1.600

I.13 Zwanenwater en Pettermerduinen

Ten zuiden van Callantsoog ligt een uitgestrekt duingebied dat tot Petten doorloopt. Het noordelijke deel hiervan is het Zwanenwater. Het Zwanenwater is een vrijwel ongeschonden landschap van overwegend kalkarme duinen met vochtige en drassige valleien. In het centrum liggen twee uitgestrekte duinmeren. Beide meren worden omringd door een brede strook moerasland. In sommige van de vochtige duinvalleien en plaatselijk op de oevers van de meren treedt laagveenvorming op. Achter de zeereep in het zuidelijke deel, de Pettemerduinen, liggen goed ontwikkelde duinvalleien, zoals de Korfwateren, en droge duinen. Door de grote variatie in milieutypen in het gebied, variërend van droog tot zeer nat en van kalkrijk tot kalkarm, is een grote verscheidenheid van vegetatietypen aanwezig waarin tal van zeldzame plantensoorten voorkomen. De kalkarme droge duinen van met name het Zwanenwater herbergen een oppervlakte duinheide. Het gebied is ontstaan nadat omstreeks 1600 het zeegat Zijpe werd afgesloten. Door deze afsluiting kon duinvorming optreden, eerst aan de oostzijde van de aanwezige strandwal, later ook aan de westzijde. Tussen beide duinenrijen ontstond een duinvallei. De westelijke duinenrij is tot aan de dag van vandaag onderhevig aan verstuiving. Er is dan ook een ingewikkeld complex ontstaan van secundaire valleien en paraboolduinen, die elkaar op vele manieren overlappen en doorkruisen.

Tabel I.14 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Zwanenwater en Pettermerduinen

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	=	>	
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	=	=	
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	>	>	
H2140A*	duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	=	
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	=	
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=	
H2160	duindoornstruwelen	=	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	=	=	
H2180A	duinbossen (droog)	=	=	
H2180B	duinbossen (vochtig)	=	=	
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	=	
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	>	>	
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=	=	
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=	
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	=	
H6230*	heischrale graslanden	>	=	
H6410	blauwgraslanden	=	=	
H7210*	galigaanmoerassen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A017	aalscholver	=	=	790
A021	roerdomp	=	=	2
A034	lepelaar	=	=	55
A277	tapuit	>	>	20
	niet-broedvogels			
A042	dwerggans (s)	=	=	20
A056	slobeend (f)	=	=	90

I.14 Noordzeekustzone

Het zandige kustgebied langs de Noordzee bestaat uit kustwateren, ondiepten, enkele zandbanken (onder andere Noorderhaaks) en de stranden van noordelijk Noord-Holland en de Waddeneilanden. Permanent met zeewater overstroomde zandbanken komen met name voor in de buitendelta's van de zeegaten tussen de Waddeneilanden.

Tabel I.15 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H1110B	permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	=	>	
H1140B	slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	=	=	
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=	=	
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	=	=	
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	=	=	
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1095	zeeprik	=	=	>
H1099	rivierprik	=	=	>
H1103	fint	=	=	>
H1351	bruinvis	>	=	=
H1364	grijze zeehond	=	=	=
H1365	gewone zeehond	=	=	=
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A137	bontbekplevier	=	=	20
A138	strandplevier	>	>	30
A195	dwergstern	>	>	20
	niet-broedvogels			
A001	roodkeelduiker (f)	=	=	behoud
A002	parelduiker (f)	=	=	behoud
A017	aalscholver (s, f)	=	=	1.900
A048	bergeend (s, f)	=	=	520
A062	toppereend (f)	=	=	behoud
A063	eider (f)	=	=	26.200
A065	zwarte zee-eend (f)	=	=	51.900
A130	scholekster (s)	=	=	3.300
A132	kluut (s)	=	=	120
A137	bontbekplevier (s)	=	=	510
A141	zilverplevier (s)	=	=	3.200
A143	kanoetstrandloper (s)	=	=	560
A144	drieteenstrandloper (s, f)	=	=	2.000
A149	bonte strandloper (s)	=	=	7.400

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A157	rosse grutto (s)	=	=	1.800
A160	wulp (s)	=	=	640
A169	steenloper (s, f)	=	=	160
A177	dwergmeeuw (f)	=	=	behoud

I.15 Duinen Den Helder-Callantsoog

Het gebied Duinen Den Helder-Callantsoog bestaat van noord naar zuid uit de Grafelijkheidsduinen en de Donkere Duinen, de Noordduinen (de strook tussen Den Helder en Callantsoog) en enkele nollenterreintjes en het Kooibosch ten oosten van het Callantsoog. Het noordelijk deel en de nollen zijn restanten van voormalige eilanden. In het noordelijk deel verandert het landschap van west naar oost van de zeereepduinen via een sterk geaccidenteerd landschap met valleicomplexen naar een bosrijke binnenduinrand. Over een groot deel van de duinen ontbreekt een binnenduinrand, hierdoor is een abrupte hoge steile overgang van duinen naar polders aanwezig. Het gebied heeft goed ontwikkelde duingraslanden. In 1995 is in de Grafelijkheidsduinen een natte duinvallei hersteld en langs de randen uitgebreid. In de Noordduinen zijn in de afgesnoerde strandvlakte bij het Botgat vochtige duinvalleien aanwezig. De nollen behoren tot de Oude Duinen; hier zijn duingraslanden aanwezig.

Tabel I.16 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
	habitattypen		
H2110	embryonale duinen	=	=
H2120	witte duinen	=	>
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	=	=
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	=	=
H2130C	grijze duinen (heischraal)	=	=
H2140A*	duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	=
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	=
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=
H2160	duindoornstruwelen	=	=
H2170	kruipwilgstruwelen	>	>
H2180A	duinbossen (droog)	=	=
H2180B	duinbossen (vochtig)	=	=
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	=
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	>	>
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>	>

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
	habitattypen		
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>
H6230*	heischrale graslanden	=	=
H6410	blauwgraslanden	=	>
H7210*	galigaanmoerassen	=	=

I.16 Waddenzee

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling en Neerlands Reid op Ameland, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen.
Het gebied is in 2007 in het estuarium van de Eems-Dollard met 4.153 ha uitgebreid. Hetzelfde gebied zal op korte termijn ook door Duitsland worden aangemeld. Het gebied is namelijk gelegen in het deel van het estuarium waarop beide landen aanspraak maken.

Tabel I.17 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H1110A	permanent overstroomde zandbanken	=	>	
H1130	estuaria	=	>	
H1140A	slik- en zandplaten	=	>	
H1310A	zilte pionierbegroeiingen	=	=	
H1310B	zilte pionierbegroeiingen	=	=	
H1320	slijkgrasvelden	=	=	
H1330A	schorren en zilte graslanden	=	>	
H1330B	schorren en zilte graslanden	=	=	
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	=	=	
H2130A*	grijze duinen	=	=	
H2130B*	grijze duinen	=	>	
H2160	duindoornstruwelen	=	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	=	=	
H2190B	vochtige duinvalleien	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=	=

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
H1095	zeeprik	=	=	>
H1099	rivierprik	=	=	>
H1103	fint	=	=	>
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
H1351	bruinvis	=	=	=
H1364	grijze zeehond	=	=	=
H1365	gewone zeehond	=	=	>
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A034	lepelaar	=	=	430
A063	eider	=	>	5.000
A081	bruine kiekendief	=	=	30
A082	blauwe kiekendief	=	=	3
A132	kluut	=	>	3.800
A137	bontbekplevier	=	=	60
A138	strandplevier	>	>	50
A183	kleine mantelmeeuw	=	=	19.000
A191	grote stern	=	=	16.000
A193	visdief	=	=	5.300
A194	noordse stern	=	=	1.500
A195	dwergstern	>	>	200
A222	velduil	=	=	5
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	310
A017	aalscholver (s, f)	=	=	4.200
A034	lepelaar (s, f)	=	=	520
A037	kleine zwaan (s, f)	=	=	1.600
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	7.000
A045	brandgans (s, f)	=	=	36.800
A046	rotgans (s, f)	=	=	26.400
A048	bergeend (s, f)	=	=	38.400
A050	smient (s, f)	=	=	33.100
A051	krakeend (f)	=	=	320
A052	wintertaling (f)	=	=	5.000
A053	wilde eend (f)	=	=	25.400
A054	pijlstaart (f)	=	=	5.900
A056	slobeend (f)	=	=	750
A062	toppereend (f)	=	>	3.100
A063	eider (f)	=	>	90.000-115.000

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A067	brilduiker (f)	=	=	100
A069	middelste zaagbek (f)	=	=	150
A070	grote zaagbek (f)	=	=	70
A103	slechtvalk (f)	=	=	40
A130	scholekster (s, f)	=	>	140.000-160.000
A132	kluut (s, f)	=	=	6.700
A137	bontbekplevier (s, f)	=	=	1.800
A140	goudplevier (s, f)	=	=	19.200
A141	zilverplevier (s, f)	=	=	22.300
A142	kievit (s, f)	=	=	10.800
A143	kanoetstrandloper (s, f)	=	>	44.400
A144	drieteenstrandloper (s, f)	=	=	3.700
A147	krombekstrandloper (s, f)	=	=	2.000
A149	bonte strandloper (s, f)	=	=	206.000
A156	grutto (s, f)	=	=	1.100
A157	rosse grutto (s, f)	=	=	54.400
A160	wulp (s, f)	=	=	96.200
A161	zwarte ruiter (s, f)	=	=	1.200
A162	tureluur (s, f)	=	=	16.500
A164	groenpootruiter (s, f)	=	=	1.900
A169	steenloper (s, f)	=	>	2.300-3.000
A197	zwarte stern (s)	=	=	2.3000
A702	toendrarietgans (s)	=	=	behoud

I.17 Duinen en Lage Land Texel

Het deelgebied Duinen Texel wordt landschappelijk gekenmerkt door een uitgestrekt duingebied met daar binnen een kweldergebied (slufter). Het noordelijk en het zuidelijk gedeelte behoorden oorspronkelijk tot twee verschillende eilanden; het oorspronkelijke Texel en Eijerland. Ten westen van de stuifdijk die sinds 1629 de voormalige eilanden verbindt, ligt een oude strandvlakte met een reeks grote valleien. Het deel ten noorden van de slufter (Eierlandsche duinen) omvat oude duinen met graslanden en heiden; het zuidelijke deel is meer gevarieerd met zowel oude als jonge duingebieden. In het gebied is een grote diversiteit aan duinvalleien aanwezig, die verschillen in de mate van infiltratie dan wel kwel. Aan de zuidrand ligt een grote zandplaat, de Hors, die hoort bij het Natura 2000-gebied Waddenzee. In de Westerduinen zijn naaldbossen aanwezig. Binnen de begrenzing van het gebied vallen ook de Hanenplas, met duinen, duinvalleien, duingraslanden, struwelen en ruigten en de Korverskooi, een eendenkooi bestaande uit een kooibos met daaromheen duinen, valleien en graslanden. Daarnaast behoren ook een aantal poldergebieden in het lage land van Texel tot de begrenzing. Dit zijn kreekrestanten met omliggende rietkragen, moerassen en graslanden.

Tabel I.18 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H1140A	slik- en zandplaten (getijdengebied)	=	=	
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=	=	
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	=	=	
H1320	slijkgrasvelden	=	=	
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	=	=	
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=	=	
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	=	=	
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	>	>	
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	>	>	
H2130C*	grijze duinen (heischraal)	>	>	
H2140A*	duinheiden met kraaihei (vochtig)	= (<)	=	
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	=	
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=	
H2160	duindoornstruwelen	= (<)	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	=	=	
H2180A	duinbossen (droog)	= (<)	>	
H2180B	duinbossen (vochtig)	= (<)	>	
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	>	
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	=	>	
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=	>	
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	>	
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	>	
H6230*	heischrale graslanden	=	=	
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	=	=	
H7210*	galigaanmoerassen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
H1364	grijze zeehond	=	=	=
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	=	=	5
A034	lepelaar	=	=	120
A063	eider	=	=	110
A081	bruine kiekendief	=	=	30
A082	blauwe kiekendief	=	=	20
A132	kluut	=	=	120
A137	bontbekplevier	>	>	20
A183	kleine mantelmeeuw	=	=	14.000
A195	dwergstern	>	>	40
A222	velduil	>	>	20
A276	roodborsttapuit	=	=	40
A277	tapuit	>	>	100

I.218 Oostvaardersplassen

De Oostvaardersplassen zijn ontstaan in het voorheen diepste en natste deel van de Zuidelijk Flevoland en werden behouden toen de zich ontwikkelende natuurwaarden aanleiding waren om de bestemming van industriegebied te wijzigen in natuurgebied. De omliggende delen van de polder klonken vervolgens in en om het gebied nat te kunnen houden werd ruim de helft van het gebied in 1976 omgeven door een kade, waardoor hier afzonderlijk peilbeheer mogelijk is. Na wisselingen van waterstanden en verdeling in een westelijk en een oostelijk deel kan het water tegenwoordig bij een hoge waterstand weer vrijelijk stromen en functioneert het bekade deel van het moeras als één geheel. Het waterpeil wordt bepaald door natuurlijke variaties in neerslag en verdamping. In de tweede helft van de jaren negentig is het oostelijke deel van het buitenkaadse gebied vernat en zijn zowel in het westen als in het oosten, aansluitend op het binnenkaadse gebied, uitgebreide complexen van poelen aangelegd.

Tabel I.19 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	broedvogels			
A004	dodaars	=	=	140
A017	aalscholver	=	=	8.000*
A021	roerdomp	=	=	40
A022	woudaap	=	=	3
A026	kleine zilverreiger	=	=	20
A027	grote zilverreiger	=	=	40
A034	lepelaar	=	=	160

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A081	bruine kiekendief	=	=	40
A082	blauwe kiekendief	>	>	4
A119	porseleinhoen	>	>	40
A272	blauwborst	=	=	190
A292	snor	=	=	680
A295	rietzanger	=	=	790
A298	grote karekiet	=	=	3
	niet-broedvogels			
A027	grote zilverreiger (f)	=	=	30
A034	lepelaar (f)	=	=	110
A038	wilde zwaan (s, f)	=	=	20
A041	kolgans (s, f)	=	=	600
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	4.200
A045	brandgans (s, f)	=	=	1.800
A048	bergeend (f)	=	=	90
A050	smient (s, f)	=	=	2.100
A051	krakeend (f)	=	=	480
A052	wintertaling (f)	=	=	1.300
A054	pijlstaart (f)	=	=	80
A056	slobeend (f)	=	=	1.900
A059	tafeleend (s)	=	=	11.900
A061	kuifeend (s)	=	=	10.200
A068	nonnetje (s)	=	=	280
A075	zeearend (f)	=	=	behoud
A132	kluut (f)	=	=	100
A151	kemphaan (s, f)	=	=	210
A156	grutto (s, f)	=	=	90

I.19 Lepelaarplassen

De Lepelaarplassen zijn ontstaan na drooglegging van Zuidelijk Flevoland. In de lager gelegen noordelijke delen van de nieuwe polder kon een spontane natuurontwikkeling op gang komen doordat ontginning hier achterwege bleef. Om wegzijging te voorkomen is rond het gebied een plastic scherm ingegraven. De Lepelaarplassen vormen een moerasgebied met open water in een kwelplas langs de dijk en in drie voormalige zandwinputten. Het gebied bestaat verder uit rietvelden, ruigten, struwelen en wilgenbossen.

Tabel I.20 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Lepelaarsplassen

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	broedvogels			

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A017	aalscholver	=	=	8.000*
A034	lepelaar	=	=	20
	niet-broedvogels			
A034	lepelaar (f)	=	=	10
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	240
A051	krakeend (f)	=	=	210
A054	pijlstaart (f)	=	=	20
A056	slobeend (f)	=	=	140
A059	tafeleend (s)	=	=	110
A061	kuifeend (s)	=	=	2.500
A068	nonnetje (s)	=	=	14
A132	kluut (f)	=	=	4
A156	grutto (s, f)	=	=	5

I.20 Naardermeer

Het Naardermeer is een natuurlijk meer dat op de overgang van de hoge zandgronden van het Gooi naar het (veen-) poldergebied van West-Nederland ligt. Het stond via de Vecht in open verbinding met de Zuiderzee en werd samen met zijn omgeving geteisterd door storm en vloed. Aan het eind van de 14de eeuw werd daarom het Naardermeer afgedamd en de verbinding met de Zuiderzee verbroken. Sindsdien heeft men tweemaal geprobeerd het meer droog te leggen, maar na korte tijd heeft men het toch weer laten onderlopen. De waterhuishouding van het meer wordt gevoed door neerslag en kwelwater uit het Gooi. Het is het oudste Nederlandse natuurreservaat, waarin, naast watervegetaties en verlandingszones, ook zich natuurlijk en vrijwel ongestoord ontwikkelende broekbossen voorkomen. Sinds 1984 worden maatregelen genomen om het inlaatwater te zuiveren. Mede als gevolg hiervan hebben kranswiervegetaties zich hersteld. Recentelijk zijn vernattingsmaatregelen in de graslanden rondom het Naardermeer genomen, waardoor de waterhuishouding verbeterd is. In de wateren met weinig golfslag groeien drijvende waterplanten al dan niet verankerd in de waterbodem. Deze begroeiingen bestaan in het gebied grotendeels uit grote fonteinkruiden. In de kleinere watergangen komen met kleine oppervlakte rabbescheerbegroeiingen voor. Bij verdergaande successie gaan de veenmosrietlanden en trilvenen over in drogere en zuurdere vegetatietypen die behoren tot moerasheide of veenbos. Een aanzienlijk deel van het gebied bestaat uit deze vegetatietypen. In het Laegieskampje, aan de zuidrand van het gebied, komt blauwgrasland voor.

Tabel I.21 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Naardermeer

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3130	zwakgebufferde vennen	=	=	
H3140	kranswierwateren	=	=	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	=	=	
H6410	blauwgraslanden	>	>	
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140A	overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	>	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	>	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1016	zegge-korfslak	=	=	=
H1082	gestreepte waterroofkever	>	>	>
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1903	groenknolorchis	=	=	=
H4056	platte schijfhoren	=	=	=
	broedvogels			
A017	aalscholver	=	=	1.800
A029	purperreiger	=	=	60
A197	zwarte stern	>	>	35
A292	snor	=	=	30
A298	grote karekiet	>	>	10
	niet-broedvogels			
A041	kolgans (s)	=	=	behoud
A043	grauwe gans (s)	=	=	behoud

I.21 Oostelijke Vechtplassen

De Oostelijke Vechtplassen bestaat uit een reeks van laagveengebieden tussen de Vecht en de oostrand van Utrechtse heuvelrug. In het gebied bevinden zich door turfwinning ontstane meren en plassen, meest met een zandondergrond, sommige aanzienlijk verdiept door zandwinning. De combinatie van rivierinvloeden en invloeden van het watersysteem van de zandgronden heeft een rijke schakering van typen van moeras en moerasvegetaties doen ontstaan. In het gebied zijn twee belangrijke gradiënten te onderscheiden: van noord naar zuid loopt een gradiënt van meer gesloten gebied (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland), terwijl van west naar oost een gradiënt is te zien van toenemende kwel (in petgaten en trilvenen). Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, purperreiger) en zeer belangrijk voor broedvogels van moerassen met veel waterriet en lange oeverlijnen (woudaap, grote karekiet). Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (porseleenhoen, zwarte stern, ijsvogel).

Tabel I.22 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Oostelijke vechtplassen

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	>	>	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>	
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	=	=	
H6410	blauwgraslanden	=	>	
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140A	overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	>	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	>	
H7210*	galigaanmoerassen	>	>	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1016	zegge-korfslak	=	=	=
H1042	gevlekte witsnuitlibel	>	>	>
H1082	gestreepte waterroofkever	>	>	>
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1145	grote modderkruiper	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	>	>	>
H1903	groenknolorchis	=	=	=
H4056	platte schijfhoren	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	>	>	5

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A022	woudaap	>	>	10
A029	purperreiger	=	=	50
A119	porseleinhoen	=	=	8
A197	zwarte stern	>	>	110
A229	ijsvogel	=	=	10
A292	snor	=	=	150
A295	rietzanger	=	=	880
A298	grote karekiet	=	=	50
	niet-broedvogels			
A017	aalscholver (s)	=	=	behoud
A041	kolgans (s, f)	=	=	920
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	1.200
A050	smient (s, f)	=	=	2.800
A051	krakeend (f)	=	=	40
A056	slobeend (f)	=	=	80
A059	tafeleend (f)	=	=	120
A068	nonnetje (f)	=	=	20

I.22 Eemmeer en Gooimeer Zuidoever

Het Eemmeer en Gooimeer ontstonden als verzoete overblijfselen van de voormalige Zuiderzee toen Zuidelijk Flevoland werd drooggelegd (1968). Het Eemmeer ontvangt vooral water uit de Gelderse Vallei, via de Eem, een kleiner deel wordt aangevoerd vanuit de Veluwerandmeren. Het water in het Gooimeer is een mengsel van water uit het Eemmeer en uit het IJmeer, waarmee het Gooimeer in open verbinding staat. Het Eemmeer heeft een gemiddelde diepte van NAP -1.9 m, het Gooimeer is met NAP -3.6 m, mede door de aanwezigheid van diepe zandwinputten, gemiddeld relatief diep, maar het aangewezen deel heeft een maximum diepte van NAP -1.2 m en is grotendeels minder dan een meter diep. Door de aanleg van het zandtalud ten behoeve van de Stichtse Brug is daarlangs in het Eemmeer in de jaren tachtig een brede rietstrook ontstaan. In het Eemmeer is tijdens de aanleg van de polderdijk van Zuidelijk Flevoland het eiland de Dode Hond opgespoten. In 1992 is verder ten oosten van de Stichtse Brug een kleine zandplaat aangelegd. De oevers bestaan voornamelijk uit moerasvegetaties met slikranden. Op het eiland De Dode Hond worden daarnaast ook wilgenbossen en struwelen aangetroffen. In vergelijking met de overige randmeren komen er in het Eemmeer weinig waterplanten voor. Alleen in de baai ten zuiden van de Dode Hond worden structureel waterplanten aangetroffen. Het Eemmeer is sterk geëutrofieerd. De nutriëntbelasting is sinds de jaren tachtig teruggedrongen. In beide meren is sprake van verbetering van de waterkwaliteit en toename van mosselen en waterplanten. Het Gooimeer Zuidoever omvat ondiep water met waterplanten, een brede strook verland oevergebied, dat geleidelijk overgaat in een brede zandstrook met een hoge wal, waarachter zich laag gelegen graslanden bevinden. Er heerst een zilt en brak milieu. Verder worden ondiepe wateren, oevers, rietlanden en enige vochtige graslanden aangetroffen. De kustlijn is destijds ontstaan door afslag van de stuwwal van het Gooi als gevolg van getijdenbeweging. Door sedimentatie een min of meer terrasvormige afzetting even onder de wateroppervlakte gevormd en een zandige en lemige klif ontstaan.

Tabel I.23 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Eemmeer en Gooimeer Zuidoever

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	broedvogels			
A193	visdief	=	=	280
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	160
A017	aalscholver (f)	=	=	160
A037	kleine zwaan (f)	=	=	2
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	300
A050	smient (s)	=	=	4.900
A051	krakeend (f)	=	=	90
A056	slobeend (f)	=	=	5
A059	tafeleend (f)	=	=	790
A061	kuifeend (f)	=	=	2.700
A068	nonnetje (f)	=	=	10
A125	meerkoet (f)	=	=	1.700

I.22 Botshol

De Botshol is een oud laagveen verlandingsgebied met een belangrijk areaal water. De opbouw van het gebied uit verschillende vegetatiestructuurcomponenten en een laagveenpolder is verantwoordelijk voor een rijke vogelstand. Door de vormingsgeschiedenis van het oorspronkelijke veen is het gebied steeds beïnvloed geweest door een hoge basenrijkdom, terwijl de verlanding na de vervening in enigszins brak water heeft plaatsgevonden. Het Natura 2000-gebied is daardoor onder meer belangrijk voor het habitattype galigaanmoerassen. Na maatregelen hebben kranswierwateren zich goed hersteld.

Tabel I.24 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Botshol

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	=	=	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	>	
H7210*	galigaanmoerassen	>	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
H1318	meervleermuis	=	=	=

I.24 Waddenzee

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling en Neerlands Reid op Ameland, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen.
Het gebied is in 2007 in het estuarium van de Eems-Dollard met 4.153 ha uitgebreid. Hetzelfde gebied zal op korte termijn ook door Duitsland worden aangemeld. Het gebied is namelijk gelegen in het deel van het estuarium waarop beide landen aanspraak maken. Het Habitat- en Vogelrichtlijngebied is aangewezen voor 15 habitattypen, negen habitatrichtlijnsoorten, 13 broedvogels en 2 niet-broedvogelsoorten.

Tabel I.25 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H1110A	permanent overstroomde zandbanken	=	>	
H1130	estuaria	=	>	
H1140A	slik- en zandplaten	=	>	
H1310A	zilte pionierbegroeiingen	=	=	
H1310B	zilte pionierbegroeiingen	=	=	
H1320	slijkgrasvelden	=	=	
H1330A	schorren en zilte graslanden	=	>	
H1330B	schorren en zilte graslanden	=	=	
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	=	=	
H2130A*	grijze duinen	=	=	
H2130B*	grijze duinen	=	>	
H2160	duindoornstruwelen	=	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	=	=	
H2190B	vochtige duinvalleien	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=	=
H1095	zeeprik	=	=	>
H1099	rivierprik	=	=	>
H1103	fint	=	=	>
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
H1351	bruinvis	=	=	=
H1364	grijze zeehond	=	=	=
H1365	gewone zeehond	=	=	>
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A034	lepelaar	=	=	430

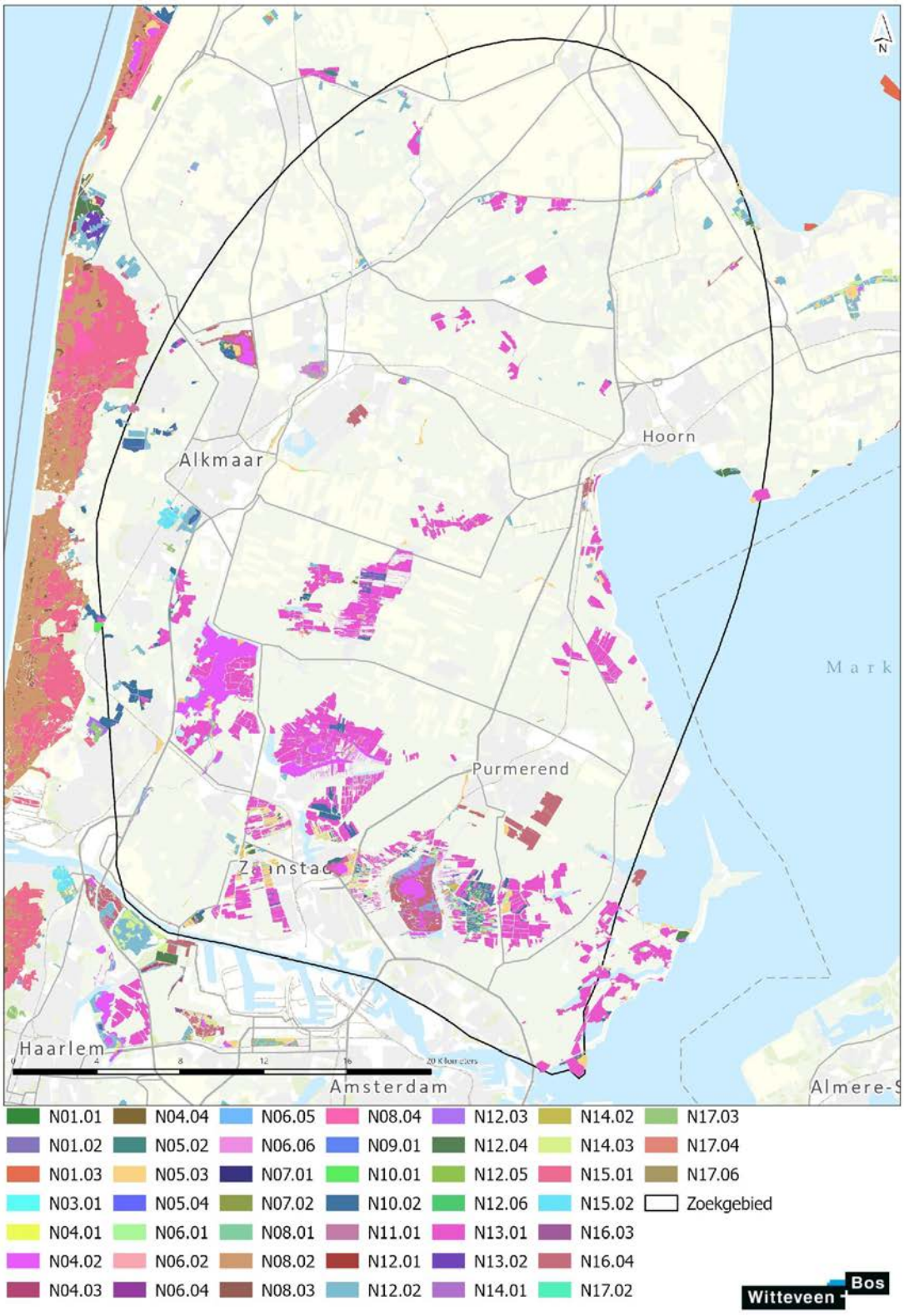
Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A063	eider	=	>	5.000
A081	bruine kiekendief	=	=	30
A082	blauwe kiekendief	=	=	3
A132	kluut	=	>	3.800
A137	bontbekplevier	=	=	60
A138	strandplevier	>	>	50
A183	kleine mantelmeeuw	=	=	19.000
A191	grote stern	=	=	16.000
A193	visdief	=	=	5.300
A194	noordse stern	=	=	1.500
A195	dwergstern	>	>	200
A222	velduil	=	=	5
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	310
A017	aalscholver (s, f)	=	=	4.200
A034	lepelaar (s, f)	=	=	520
A037	kleine zwaan (s, f)	=	=	1.600
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	7.000
A045	brandgans (s, f)	=	=	36.800
A046	rotgans (s, f)	=	=	26.400
A048	bergeend (s, f)	=	=	38.400
A050	smient (s, f)	=	=	33.100
A051	krakeend (f)	=	=	320
A052	wintertaling (f)	=	=	5.000
A053	wilde eend (f)	=	=	25.400
A054	pijlstaart (f)	=	=	5.900
A056	slobeend (f)	=	=	750
A062	toppereend (f)	=	>	3.100
A063	eider (f)	=	>	90.000-115.000
A067	brilduiker (f)	=	=	100
A069	middelste zaagbek (f)	=	=	150
A070	grote zaagbek (f)	=	=	70
A103	slechtvalk (f)	=	=	40
A130	scholekster (s, f)	=	>	140.000-160.000
A132	kluut (s, f)	=	=	6.700
A137	bontbekplevier (s, f)	=	=	1.800
A140	goudplevier (s, f)	=	=	19.200
A141	zilverplevier (s, f)	=	=	22.300
A142	kievit (s, f)	=	=	10.800
A143	kanoetstrandloper (s, f)	=	>	44.400
A144	drieteenstrandloper (s, f)	=	=	3.700
A147	krombekstrandloper (s, f)	=	=	2.000
A149	bonte strandloper (s, f)	=	=	206.000
A156	grutto (s, f)	=	=	1.100
A157	rosse grutto (s, f)	=	=	54.400
A160	wulp (s, f)	=	=	96.200

A161	zwarte ruiter (s, f)	=	=	1.200
A162	tureluur (s, f)	=	=	16.500
A164	groenpootruiter (s, f)	=	=	1.900
A169	steenloper (s, f)	=	>	2.300-3.000
A197	zwarte stern (s)	=	=	23.000
702	toendrarietgans (s)	=	=	behoud

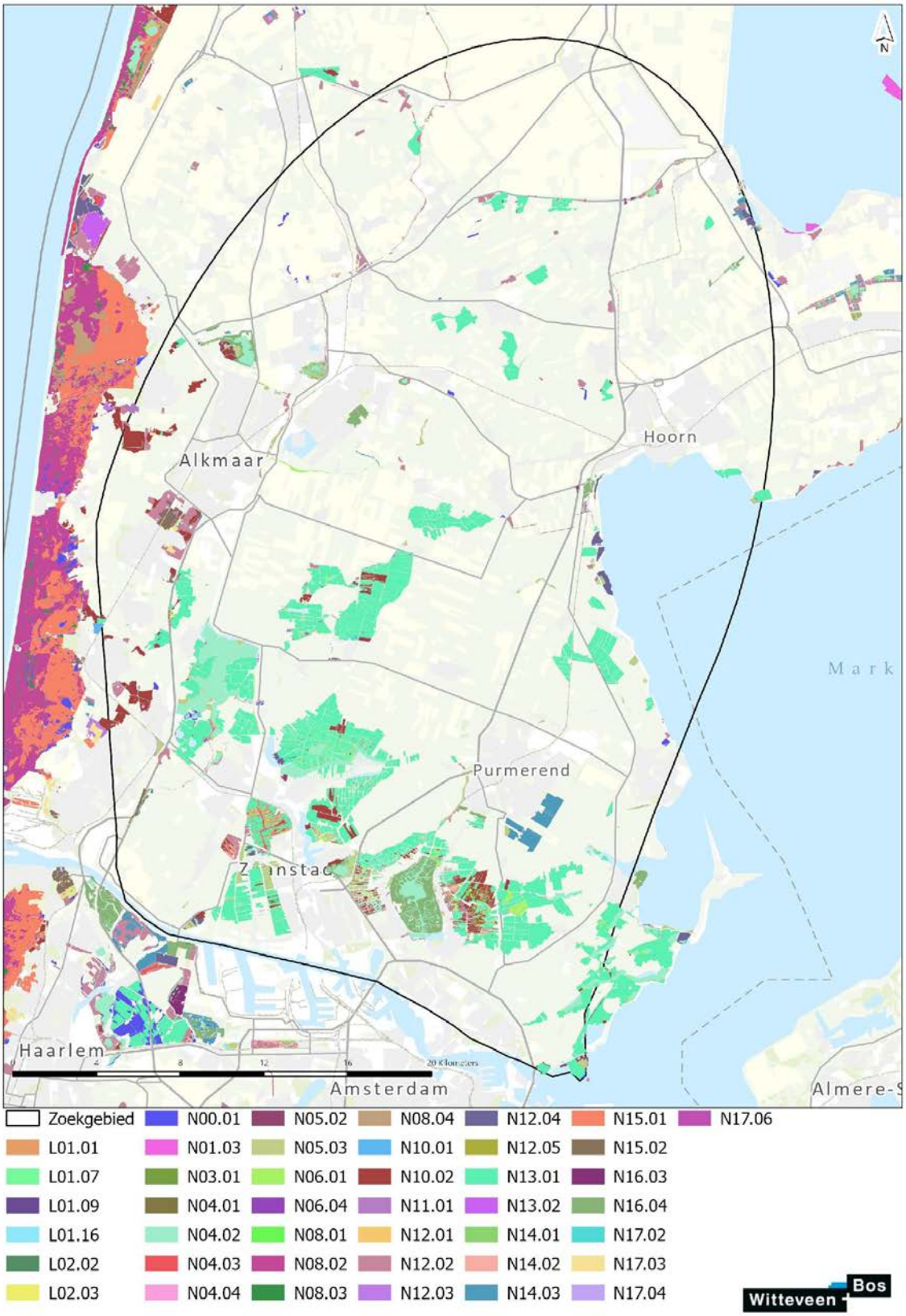
II

BIJLAGE: NNN-GEBIEDEN BINNEN HET ZOEKGEBIED

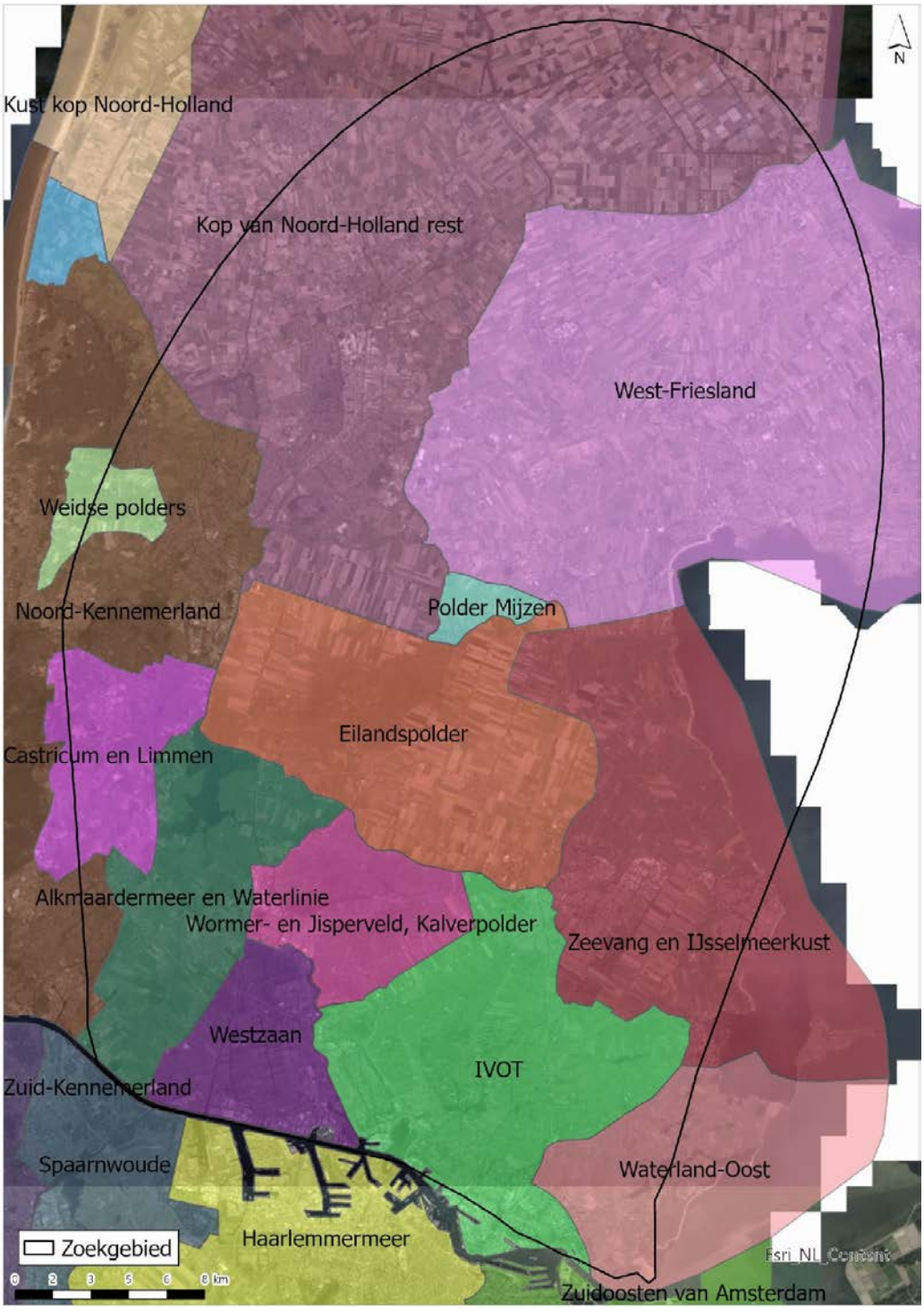
Afbeelding II.1 Natuurbeheertypen in en rondom het zoekgebied



Afbeelding II.2 Ambitiebeheertypen in en rondom het zoekgebied



Afbeelding II.3 NNN deelgebieden in en rondom het zoekgebied



Afbeelding II.4 Natuurverbindingen in en rondom het zoekgebied

Tabel II.1 NNN-gebieden binnen het zoekgebied met omschrijving van het karakter, fauna en flora

NNN-gebieden	Karakteristiek	Fauna	Flora
boomerwaal oeverlanden Kanaal Alkmaar Omval-Kolhorn Noord Stapstenen Waardkanaal waterbergingsgebieden langs Ringvaart Dirkshorn-Oudkarspel en 't Waardje Schagerwad en reservaten rond Kolhorn	verspreid over de kop van Noord-Holland komt diverse soorten natuur voor. Er zijn drie grotere gebieden: Amstelmeer en omgeving, langs de Waddenzeekust het Balgzand en in de noordoostelijke hoek het Robbenoordbos en Dijkgatsweide. Daarnaast zijn we relatief kleine oeverlanden en moerassen gekoppeld aan waterlopen, kanalen en het Amstelmeer en een aantal graslanden en eendenkooien	watervogels (futen, eenden en ganzen), kustvogels (bonte strandloper, kanoet, scholekster en visdief), weidevogels, bos- en struweelvogels (appelvink, nachtegaal), moeras- en rietvogels (buidelmees, bruine kiekendief), Noordse woelmuis, waterspitsmuis, boommarter, meervleermuis, trekvissen zoals aal, driedoornige stekelbaars, spiering en zeeforel	brakke en zilte natuur van kwelders, moeras en graslanden, haagbeuken en essenbos
polder Mijzen	open veenpolder met extensieve graslanden voor weidevogels	weidevogels (grutto, tureluur, kievit, scholekster) en noordse woelmuis	geen bijzondere soorten
Oostzanerveld Ilperveld en Varkensland ringvaart van de Wijde Wormer en oeverlanden Twiske groengebied Purmerland Jagersveld	Oostzanerveld, Varkensland en Ilperveld zijn laagveenpolders in Laag Holland. Hierin zijn open extensieve graslanden voor weidevogels en wintergasten te vinden. Het zijn waterrijke gebieden met plassen, brede vaarten en sloten, afgewisseld met verschillende typen moeras. Twiske, Jagersveld en groengebied Purmerland zijn van oorsprong ook laagveenpolders, maar zijn de vorige eeuw ingericht in verband met grootschalige zandwinning en recreatiebehoefte. Hier wordt open landschap met graslanden en moerassen afgewisseld met een waterrijk bos- en parklandschap met recreatief gebruik. De polder bij Ilpenstein bevat relatief extensieve graslanden, in agrarisch gebruik. De ringvaart van de Wijde Wormer en de oeverlanden vormen een keten van natte oeverlanden langs de ringvaart, waar moeras en nat grasland voorkomt. Het maakt deel uit van de natuurverbinding met het Wormer en Jisperveld (LNV1)	moerasvogels (baardman, bruine kiekendief, roerdomp), weidevogels (grutto, kievit, scholekster en watersnip), watervogels en wintergasten (smient) en verder bittervoorn, kleine modderkruiper, meervleermuis en noordse woelmuis	orchideeënrijke veenmosrietlanden en moerasheiden, soortenrijke vochtige hooilanden, hoogveenbosjes
Bergermeerpolder en Loterijlanden	aaneengesloten graslanden, kleinschalig, oorspronkelijke cultuurhistorische verkavelingen en een samenhangend	poelen en duinrellen voor amfibieën en ongewervelden van natte milieus (rugstreeppad)	zowel vochtige natuur, vochtig hooiland (orchideeën en dotterbloemen) en kruiden- en faunarijk grasland als droge natuurtypen als droog

NNN-gebieden	Karakteristiek	Fauna	Flora
	watersysteem. Van belang voor weidevogels, al lopen de dichtheden sterk terug. Verbinding met de duinen via duinrellen. Kwelwater aan het oppervlak		schraalgrasland. Watergangen zijn rijk aan waterplanten en er zijn verschillende bosjes aanwezig, park- of stinzenbos en haagbeuken- en essenbos
weel- en Braakpolder, Kolk van Dussen en omgeving Uiterdijk en de Hulk Putten van Oosterleek en Kleiput De Nek Twisk/Oostermaare en omgeving grote en Kleine Vliet en polder het Lichtewater Boxweide/Egboetswater en eendenkooi Wervershoof de Weel, de Weijdemeer en graslandreservaten de Gouw Rustenburg en Hensbroek	diverse natuurgebieden in het zeekleilandschap, bestaande uit graslanden, moerassen, open water en bos	moerasvogels (rietzanger, bruine kiekendief), weidevogels (grutto, kievit, scholekster en tureluur) en verder rugstreeppad en noordse woelmuis	zilte graslanden, vochtige hooilanden, moerassen, vochtige bossen
Eilandspolder Koksloot en oeverland	open veenweidelandschap met extensieve graslanden voor weidevogels en wintergasten. Het is een waterrijk gebied met plassen, brede vaarten en sloten, afgewisseld met verschillende typen moeras. Koksloot en Oeverland bestaat uit kleine oeverlanden die als stapsteen-verbinding functioneren voor soorten van natte milieus	weidevogels (grutto, kievit, scholekster en watersnip), wintergasten (smient, wintertaling, goudplevier), moerasvogels (rietzanger, bruine kiekendief) en verder meervleermuis, noordse woelmuis, bittervoorn, kleine modderkruiper en ringslang	orchideeën-rijke veenmosrietlanden, vochtig hooiland met kruiden
Zeevang en Kwadijkervlot Oeverlanden Beemsterringvaart Kogen bij Schardam Purmerbos Polder Katwoude	verschilt. Zeevang en Kwadijkervlot is het grootste gebied en bestaat vooral uit open grasland voor weidevogels en wintergasten. Langs de kust komen een aantal braken voor. De Kogen bij Schardam aan de IJsselmeerkust hebben als belangrijkste waarde graslanden voor weidevogels en moerasgebied voor moerasvogels. Het eiland Marken wordt gekenmerkt door open graslanden met veel weidevogels. De oeverlanden van de Beemsterringvaart zijn relatief geïsoleerde moerasgebiedjes met moerasvogels. De polder	moerasvogels (rietzanger, bruine kiekendief, roerdomp), weidevogels (grutto, kievit, scholekster en watersnip), watervogels (smient), wintergasten en verder bittervoorn, kleine modderkruiper, rugstreeppad, meervleermuis en noordse woelmuis	orchideeënrijke veenmosrietlanden, brakke rietruigten met onder andere heemst, vochtig hooiland, en laagveenbos

NNN-gebieden	Karakteristiek	Fauna	Flora
	Katwoude wordt gevormd door kleine moerasgebieden, waaronder een van de oudste veenmosrietlanden van Noord-Holland. Hemmeland en Purmerbos zijn ingerichte natuurgebieden met bos en waar recreatie een belangrijk doel is		
Noorderham en Zuiderham Hempolder en Klaas Hoorn- en Kijfpolder Alkmaarder- en Uitgeestermeer, Zwaansmeer en Dorregeesterpolder Westwouderpolder Crommenije Krommenieër-Woudpolder omgeving Markervaart Waterlinie Beverwijk Weijenbus, Vroonmeer en Fort Krommeniedijk Driehoek van Assum	veel van voornoemde gebieden grenzen aan het Alkmaarder- en Uitgeestermeer, en vormen een netwerk van natuurgebieden. Grote open wateren met verlandingsvegetaties (aan de oevers), open veenweidelandschap van groot belang voor weidevogels. Tevens afwisseling met rietmoerassen en rietzomen, veenmosrietlanden en moerasheide. In de poldergebieden veelal fijnmazige afwatering	weidevogels (grutto, kievit, scholekster, watersnip en kemphaan), waterspitsmuis, noordse woelmuis, moerasbroedvogels, watervogels, wintergasten	verlandingsvegetaties, kruidenrijk grasland, vegetatie onder invloed van brakwater (b.v. zilt torkruid, echt heemst), moeras, veenmosrietland (ronde zonnedauw en orchideeënsoorten), moerasheide
Castricummerpolder en eendenkooi Uitgeest Limmerpolder Duinrand Bakkum Marquette en het Krengenbos	het gebied bestaat uit een complex van hoge, zandige strandwallen en vochtige, laag gelegen strandvlaktes, een strandwallen- en strandvlaktenlandschap. Het vormt een overgangsgebied tussen duinen en polder en betreft een lokaal netwerk van weidevogelleefgebieden. De diverse aanwezige bospercelen hebben een hoge recreatieve waarde	belangrijk gebied voor water-, moeras- en weidevogels (grutto, kievit, kluut, graspieper, gele kwikstaart). Diverse slootjes met rugstreeppadden. Verschillen in hoogte, vocht en bodem, zorgt voor een grote biodiversiteit van insecten (argusvlinder, sint-jansvlinder, vroege glazenmaker, bruinzandoogje). In de aanwezige bossen zijn boommarters, bos- en struweelvogels en vleermuizen te vinden	open omgeving met vochtige graslanden: vochtig hooiland, nat schraalland en kruiden- en faunarijk grasland. Grote orchideeën rijkdom (welriekende nachtorchis, bijenorchis, grote keverorchis), maar ook moerasrolklaver, grote ratelaar en wilde kievitsbloem. Duinbos en park- en stinzenbos met bijbehorende stinzenflora
Wormer- en Jisperveld Kalverpolder de Enge wormer en de Wijde Wormer	het WJV en de Kalverpolder zijn laagveenpolders. Hierin zijn open extensieve graslanden voor weidevogels en wintergasten te vinden. Het zijn waterrijke gebieden met plassen, brede vaarten en sloten, afgewisseld met verschillende typen moeras, veenmosrietlanden en moerasheide. Enge Wormer en Wijde Wormer (maar ook de Schaalsmeerpolder dat onderdeel uitmaakt van het	weidevogels (onder andere grutto, tureluur, veldleeuwerik), wintervogels (grutto, slobeend, smient), moerasvogels (rietzanger, roerdomp) en verder bittervoorn, kleine modderkruiper, noordse woelmuis, meervleermuis en ringslang	orchideeënrijke veenmosrietlanden, brakke graslanden, hoogveenbosjes

NNN-gebieden	Karakteristiek	Fauna	Flora
	WJV) zijn droogmakerijen waar de waarde vooral bestaat uit open extensieve graslanden voor weidevogels. Door brakke kwel komt hier in delen ook brak grasland voor		
Polder Westzaan, Noorderveen en Zuiderpolder	natuur voor weidevogels: open veenweidelandschap met brede vaarten en sloten, afgewisseld met moeras: rietmoeras voor moerasvogels, moerassen met typische brakke soorten, orchideeën-rijke veenmosrietlanden, veenheiden en plaatselijk hoogveenbos	moerasvogels (baardman, bruine kiekendief, roerdomp), weidevogels (grutto, kievit, scholekster en watersnip) en verder bittervoorn, kleine modderkruiper en noordse woelmuis	lepelblad, echte heemst, brakke graslanden, ruwe bies
Waarderhout ter Coulster, Nijenburg en Heilooër Bos Rietlanden Westbeverkoog, Oterleek en Molenkade Waterberging Over 't Hek en Zuurvenspolder Oosterdel oeverlanden Kanaal Alkmaar Omval-Kolhorn Zuid	kenmerkend is de grote variatie aan landschappen, bestaande uit ononderbroken vasteland kustlijn, het brede duinmassief van het Noordhollands Duinreservaat, stapstenen tussen duinen en achterland, kwelgevoede waterrijke open polder met duinrellen en extensieve graslanden voor weidevogels	graslanden en plassen als broed-, rust- als foerageergebied voor weidevogels en watervogels. Duinvalleien met moeras- en rietvogels (blauwborst, dodaars en zelfs roerdomp) en ongewervelden van natte milieus (nauwe korfslak en gevlekte witsnuitlibel). Open duinen met amfibieën en reptielen (rugstreeppad en zandhagedis) en ongewervelden van droge milieus (duinsabelsprinkhaan, knopsprietje, blauwvleugelsprinkhaan)	het gebied kent zowel (zeer) droge delen op zandgrond: open duin (met zowel witte- als grijze duinen), droog schraalland, als vochtigere gronden: vochtige duinvalleien, kruiden- en faunarijk grasland, duinheide en duinbos. De duin-graslanden zijn soortenrijk en bevatten unieke planten- en paddenstoelengemeenschappen (rozenkransje). In de overgangen tussen droge duinen en vochtige valleien zijn zeldzame orchideeën en gentianen aanwezig. In de duinrellen zijn bijzondere waterplanten te vinden (klimopwaterranonkel)
Kleimeer en Geestmerambacht	het Kleimeer is een rietmoeras voor moerasvogels waarvan op een deel ook riet gesneden wordt. De omgeving wordt gevormd door de Geestmerambacht, een recreatiegebied dat in de vorige eeuw is ingericht in verband met grootschalige zandwinning en recreatiebehoefte. Hier wordt landschap met graslanden, wateren en moerassen afgewisseld met een waterrijk bos- en parklandschap met recreatief gebruik	met name moerasvogels (porseleinhoen, bruine kiekendief, roerdomp) en watervogels (smient, wintertaling, krakeend en meerkoet). Ook zijn er negen soorten vleermuizen waargenomen	klein oppervlak vochtige hooilanden met onder andere reuzenpaardenstaart, addertong en orchideeën, soorten van brakke oorsprong als ruwe bies en schorrezoutgras, en een zich ontwikkelend haagbeuken- en essenbos
Damlander- en Philisteinse Polder	aaneengesloten graslanden, kleinschalig, oorspronkelijke cultuurhistorische verkavelingen en een samenhangend watersysteem. Van belang	poelen en duinrellen voor amfibieën en ongewervelden van natte milieus (rugstreeppad)	zowel vochtige natuur, vochtig hooiland (orchideeën en dotterbloemen) en kruiden- en faunarijk grasland als droge natuurtypen als droog schraalgrasland. Watergangen

NNN-gebieden	Karakteristiek	Fauna	Flora
	voor weidevogels, al lopen de dichtheden sterk terug. Verbinding met de duinen via duinrellen. Kwelwater aan het oppervlak		zijn rijk aan waterplanten en er zijn verschillende bosjes aanwezig, park- of stinzenbos en haagbeuken- en essenbos
Waterland oost	natuur voor weidevogels: open veenweidelandschap met brede voormalige veenrivieren, braken, vaarten en sloten, afgewisseld met moeras: (buitendijkse) rietlanden voor moerasvogels en orchideeën-rijke veenmosrietlanden	weidevogels (grutto, kievit, tureluur, scholekster), watervogels (smient), moerasvogels (grote karekiet, bruine kiekendief, roerdomp), en verder bittervoorn, kleine modderkruiper, rugstreeppad, ringslang, noordse woelmuis en meervleermuis	orchideeën-rijke veenmosrietlanden

Natuurverbindingen volgens het NNN zijn opgenomen in de volgende tabel.

Tabel II.2 Natuurverbindingen in het NNN

Natuurverbinding
Natuurboog Amsterdam zuidoost
Wormer- Jisperveld, Purmerland en Purmerringvaart
Alkmaardermeer-Noordzeekanaal
Eilandspolder- Wormer- en Jisperveld
Marquette-Driehoek van Assem
Noordhollands duinreservaat-Eilandspolder
Kop van Noord-Holland
Dijk IJselmeerkust
West-Friesland
Kolhorn-Omval-Ursem

III

BIJLAGE: TOELICHTING WETTELIJK EN BELEIDSKADER

Internationale wettelijke- en beleidskaders

Bescherming van Natura 2000-gebieden onder de Omgevingswet (Vogel- en Habitatrichtlijn)

De Europese Unie beschermt en herstelt de biodiversiteit door planten- en diersoorten en natuurgebieden te beschermen. Deze gebieden vormen samen het netwerk 'Natura 2000'. De bescherming hiervan is vastgelegd in twee Europese richtlijnen: de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Alle EU-lidstaten, waaronder Nederland, zijn verplicht deze richtlijnen in hun eigen wetgeving op te nemen en de soorten en gebieden te beschermen. In Nederland hebben sinds 2005 ongeveer 160 natuurgebieden een beschermde status als Natura 2000-gebied.

Het doel van Natura 2000 is om ervoor te zorgen dat de beschermde soorten en habitats in een gezonde staat verkeren, zodat ze in Nederland op de lange termijn kunnen voortbestaan. De Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur is verantwoordelijk voor het aanwijzen en aanpassen van Natura 2000-gebieden.

Voor elk Natura 2000-gebied zijn specifieke doelen, de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen, vastgelegd in aanwijzingsbesluiten. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten. Op basis hiervan wordt een beheerplan opgesteld waarin staat wat er moet gebeuren om de natuurdoelen te bereiken en wie daarvoor verantwoordelijk is. Deze plannen zorgen ervoor dat de natuur effectief wordt beschermd, met aandacht voor menselijk gebruik van de gebieden. Afhankelijk van de situatie kan het nodig zijn om de huidige toestand te behouden, uit te breiden, of te verbeteren. De beheerplannen geven aan hoe en wanneer deze doelen moeten worden behaald. Vergunningsplicht Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Projecten die significante gevolgen kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 5.1, lid 1, onder e (en bijlage A) van de Omgevingswet vergunningplichtig. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden of ontwikkelingen een significant negatief gevolg hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. Deze toetsing kan plaatsvinden in een voortoets of passende beoordeling.

Voortoets

In een voortoets wordt bepaald of significante gevolgen op natuurwaarden in het betreffende Natura 2000-gebied op voorhand kunnen worden uitgesloten. Hierin worden ook eventuele cumulatieve effecten van andere plannen of projecten meegenomen. Indien significante gevolgen op voorhand kunnen worden uitgesloten, hoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld en is geen vergunning nodig. Indien significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden opgesteld en is wel een vergunning nodig.

Passende beoordeling (bijlage IX)

In een passende beoordeling worden de mogelijke effecten op de natuurwaarden in Natura 2000-gebieden gedetailleerd in kaart gebracht. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen per gebied en de specifieke milieukenmerken en omstandigheden. Ook hier worden eventuele cumulatieve

effecten van andere plannen of projecten meegenomen. Om significante gevolgen te voorkomen, kunnen mitigerende maatregelen worden genomen. Op basis van deze beoordeling kan vervolgens een aanvraag voor een vergunning voor een Natura 2000-activiteit worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

ADC-toets

Uitgangspunt voor realisatie van een hoogspanningsverbinding is uiteraard dat effecten (zoals effecten op natuur) zo beperkt mogelijk zijn. Bij omvangrijke plannen of projecten komt het voor dat significante gevolgen van een voornemen inclusief mitigerende maatregelen of cumulatie op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen niet uitgesloten kunnen worden. Het voornemen kan dan alleen nog doorgang vinden als voldaan wordt aan de ADC-toets.

ADC is (hier) een afkorting van 'Alternatieven', 'Dwingende redenen van groot openbaar belang' en 'Compensatie'. Kort samengevat komt de toetsing erop neer dat aangetoond moet worden dat er geen redelijke alternatieven zijn voor het plan of project met minder gevolgen voor Natura 2000-gebieden, dat het plan of project wettelijk vastgelegde redenen dient (het wettelijk belang) en dat alle benodigde compenserende maatregelen zijn of worden getroffen om te voorkomen dat 'de algehele samenhang' van het Natura 2000-netwerk (ook niet tijdelijk) gevaar zou lopen. De precieze regels waaraan moet worden voldaan zijn wettelijk vastgelegd in artikel 6.4 van de Europese Habitatrichtlijn en die zijn (vrijwel identiek) overgenomen in de Omgevingswet. De Europese Commissie heef een handreiking uitgebracht (Europese Commissie, 2018) waarin aanwijzingen worden gegeven voor de te doorlopen stappen in een ADC-toets. Aan het einde van de verkenningsfase wordt het voorkeursalternatief gekozen. Het voorkeursalternatief moet voldoende haalbaar zijn. Een inschatting of (indien van toepassing) met succes de ADC-toets doorlopen kan worden is hier onderdeel van. Dit maakt geen onderdeel uit van voorliggend plan-MER maar wordt in de verkenningsfase als onderdeel van de Integrale Effectenanalyse in beeld gebracht. Uitgangspunt voor realisatie van een hoogspanningsverbinding is uiteraard dat effecten (zoals effecten op natuur) zo beperkt mogelijk zijn. Bij omvangrijke plannen of projecten komt het voor dat significante gevolgen van een voornemen inclusief mitigerende maatregelen of cumulatie op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen niet uitgesloten kunnen worden. Het voornemen kan dan alleen nog doorgang vinden als voldaan wordt aan de ADC-toets.

ADC is (hier) een afkorting van 'Alternatieven', 'Dwingende redenen van groot openbaar belang' en 'Compensatie'. Kort samengevat komt de toetsing erop neer dat aangetoond moet worden dat er geen redelijke alternatieven zijn voor het plan of project met minder gevolgen voor Natura 2000-gebieden, dat het plan of project wettelijk vastgelegde redenen dient (het wettelijk belang) en dat alle benodigde compenserende maatregelen zijn of worden getroffen om te voorkomen dat 'de algehele samenhang' van het Natura 2000-netwerk (ook niet tijdelijk) gevaar zou lopen. De precieze regels waaraan moet worden voldaan zijn wettelijk vastgelegd in artikel 6.4 van de Europese Habitatrichtlijn en die zijn (vrijwel identiek) overgenomen in de Omgevingswet. De Europese Commissie heef2heef2 een handreiking uitgebracht (Europese Commissie, 2018) waarin aanwijzingen worden gegeven voor de te doorlopen stappen in een ADC-toets.22Aan het einde van de verkenningsfase wordt het voorkeursalternatief gekozen. Het voorkeursalternatief moet voldoende haalbaar zijn. Een inschatting of (indien van toepassing) met succes de ADC-toets doorlopen kan worden is hier onderdeel van. Dit maakt geen onderdeel uit van voorliggend plan-MER maar wordt in de verkenningsfase als onderdeel van de Integrale Effectenanalyse in beeld gebracht. 2Nieuwe vogelrichtlijngebieden Enkele jaren geleden is de analyse van het bepalen en beoordelen van de Important Bird Areas (IBA) opnieuw uitgevoerd door de vogelbescherming en Sovon (van Vreeswijk et al., 2019). Naast een herbevestiging van al bestaande Vogelrichtlijngebieden zijn sommige gebieden samengevoegd en kwamen er ook enkele nieuwe gebieden bij. In tabel III.1 worden nieuwe en reeds bestaande Vogelrichtlijngebieden in het onderzoeksgebied weergegeven.

Tabel III.1 Nieuwe en reeds bestaande Vogelrichtlijngebieden in de provincie Noord-Holland. Voor de nieuwe IBA's wordt aangegeven of ze in het onderzoekgebied liggen. Van de reeds bestaande Vogelrichtlijngebieden is de waarde herbevestigd

Nieuwe IBA's	Onveranderde of samengevoegde IBA's
Abtskolk en De Putten (binnen het onderzoekgebied)	Eilandspolder
Alkmaardermeer (binnen het onderzoeksgebied)	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske (samengevoegd)
De Gooi en Vechtstreek	Markermeer en IJmeer
Polders Rode Hoep en Groot Mijdrecht	Naardermeer
	Oostelijke Vechtplassen
	Polder Zeevang
	Waddenzee (samengevoegd)
	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder
	Zwanenwater en Pettemerduinen

De nieuwe gebieden hebben vooralsnog geen formele beschermde status als Vogelrichtlijngebied. Dat neemt niet weg dat de eventuele effecten op deze gebieden wél worden bepaald en beoordeeld; dat gebeurt in de paragrafen 5.1.1, 5.1.2, 6.1.1 en 6.1.3.

Biodiversiteitsverdrag

Op 5 juni 1992 werd tijdens een bijeenkomst van de Verenigde Naties het Biodiversiteitsverdrag gesloten, de Convention of Biological Diversity (CBD). De doelstellingen (artikel 1) van dit Verdrag zijn:

- behoud van de biologische diversiteit;
- duurzaam gebruik van bestanddelen daarvan;
- eerlijke en billijke verdeling van de voordelen voortvloeiende uit het gebruik van genetische rijkdommen.

Het verdrag bevat een groot aantal afspraken, bijvoorbeeld over behoud van de biodiversiteit, milieueffectrapportage en duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Het CBD werd door 150 landen ondertekend, waaronder ook Nederland.

In Nederland is de bescherming van de biologische diversiteit inmiddels wettelijk verankerd in de Omgevingswet. De bescherming van Natura 2000-gebieden is daarbinnen verankerd in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De eisen aan de bescherming van het Natuur Netwerk Nederland (NNN) zijn verankerd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Het doel is onder meer 'wezenlijke kenmerken en waarden' met inbegrip van potentiële waarden in stand te houden (artikel 7.5 – 7.8 Bkl).

Nationale wettelijke- en beleidskaders

De Wet natuurbescherming is per 1 januari 2024 opgegaan in de Omgevingswet. De Omgevingswet (Ow) is in Nederland het wettelijke kader voor natuurbescherming. De wet beschermt gebieden, planten- en diersoorten en houtopstanden. De wet doet dat door middel van een aantal verbodsbepalingen die zijn opgenomen in één van de uitvoeringsbesluiten van de Omgevingswet, het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Zo kunnen activiteiten die significante effecten hebben op beschermde (Natura 2000-) gebieden alleen plaatsvinden met een 'omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit' als bedoeld in artikel 5.1 van de Omgevingswet. Ook kunnen alleen met een 'omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit' bepaalde activiteiten plaatsvinden waarbij verbodsbepalingen die betrekking hebben op beschermde soorten worden overtreden. Aan beide soorten vergunningen kunnen (maatwerk)voorschriften zijn verbonden die uiteraard moeten worden nageleefd. Via de Omgevingswet is internationale, nationale, provinciale en lokale natuurbescherming geïmplementeerd. Beschermde soorten onder de Omgevingswet zijn plant- en

diersoorten beschermd. De Omgevingswet bevat regels voor activiteiten die gevolgen kunnen hebben voor dieren en planten in het wild. Deze activiteiten worden 'flora- en fauna-activiteiten' genoemd. Degene die zo'n activiteit uitvoert moet voldoen aan de regels uit de Omgevingswet. Ook kan een vergunningplicht gelden. Onder de Omgevingswet bestaat de bescherming van flora en fauna (voorheen soortenbescherming) uit drie beschermingsregimes:

- vogelrichtlijnsoorten, Het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijke verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn (1979), artikel 11.37 Bal; habitatrichtlijnsoorten Het gaat hier om inheemse dieren en planten die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn (1992) en de verdragen van Bern en Bonn (1979), artikel 11.46 Bal;
- nationale soorten: het gaat hier om soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd, artikel 11.54 Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en vermeld in bijlage IX van dat besluit.

Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen. In de volgende paragrafen worden deze verbodsbepalingen toegelicht. Omdat er veel overlap is tussen de soorten die onder verschillende beschermingsregimes vallen, worden deze beschermingsregimes vanaf hoofdstuk 3 samen genomen om herhalingen te voorkomen.

Vogelrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten heeft betrekking op de soorten zoals aangeduid in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Dit betreft alle van nature in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied. Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen (artikel 11.37 Bal):

- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het is verboden deze schadelijke handelingen te verrichten zonder een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit. Het opzettelijk verstoren van vogels is echter niet aan de orde indien kan worden onderbouwd dat de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het bepalen of sprake is van een wezenlijke invloed is maatwerk per soort en situatie.

De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de hiervoor beschreven verbodsbepalingen van de Omgevingswet. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen deze nesten worden verwijderd of verplaatst, tenzij er in specifieke situaties een ecologisch zwaarwegend belang is om nesten die normaliter niet jaarrond beschermd zijn toch jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer door een ingreep een groot deel van de nestgelegenheid van een bepaalde populatie dreigt te verdwijnen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen) is het verkrijgen van een ontheffing in principe niet mogelijk omdat bijna altijd een alternatief voorhanden is, namelijk werken wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn. De Omgevingswet kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat er om of er een broedgeval is. De verbodsbepalingen van de Omgevingswet zijn altijd relevant voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. In de lijst met vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten (Hunink, 2024) worden in de provincie Noord-Holland de volgende vier categorieën vogels onderscheiden die buiten het broedseizoen worden gebruikt als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld steenuil):

1 nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (bijvoorbeeld roek, gierzwaluw en huismus);
2 nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (bijvoorbeeld ooievaar, kerkuil en slechtvalk);
3 vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd en ransuil).

Habitatrichtlijnsoorten/strikt beschermde soorten

Het beschermingsregime voor Habitatrichtlijnsoorten heeft betrekking op in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage 4, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage 1 of 2 bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. De verbodsbepaling voor flora heeft betrekking op soorten (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) uit bijlage 4, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage 1 bij het Verdrag van Bern. Dit worden ook wel strikt beschermde soorten genoemd. Omdat er veel overlap is tussen habitatrichtlijnsoorten en soorten die onder andere beschermingsregimes vallen, worden deze beschermingsregimes vanaf hoofdstuk 3 samen genomen om herhalingen te voorkomen.

Voor deze fauna en flora van de Habitatrichtlijn gelden de volgende verbodsbepalingen (artikel 11:46 Bal):
- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Het is verboden deze schadelijke handelingen te verrichten zonder een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit.

Soorten van nationaal belang/'overige soorten'

Artikel 11.54 Bal bepaalt dat het verbod om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna-activiteit te verrichten ook geldt voor soorten die genoemd zijn in bijlage VIII onder A en B bij het Bal. In deze bijlage zijn soorten van nationaal belang opgenomen die, naast de Vogel- en Habitatrichtlijn, nationaal beschermd worden. Dit worden ook wel 'Overige soorten' genoemd.

Hiervoor geldt dat de volgende activiteiten verboden zijn:
- het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten genoemd in bijlage VIII onder A;
- het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren als bedoeld in bijlage VIII onder A;
- het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van vaatplanten van de soorten genoemd in bijlage VIIIonder B.

Binnen de soortenlijsten in bijlage VIII, onder A en B bij artikel 11.54 Bal onder de Omgevingswet is geen onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar beschermde soorten. Als er sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten, is een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit benodigd.

Zowel het Ministerie van LVVN als de provincies zijn bevoegd om voor de soorten genoemd in bijlage VIII onder A en B soorten aan te wijzen waarvoor een vrijstelling geldt of waarvoor aangepaste voorwaarden gelden in het geval van een vergunningaanvraag.

Verlening Omgevingsvergunning

Op basis van artikelen 8.74j, 8,74k en 8.74l van het Bkl kan een omgevingsvergunning verleend worden, indien is voldaan aan de volgende voorwaarden:
1 er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan;
2 er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
3 de ingreep wordt uitgevoerd ten behoeve van een bij de wet genoemd belang.

Specifieke zorgplicht

In artikel 11.27 Bal is de specifieke zorgplicht opgenomen. Deze zorgplicht houdt in dat degene die een flora- en fauna-activiteit verricht en weet dat die activiteit gevolgen kan hebben voor de belangen genoemd in artikel 11.23 Bal (waaronder natuurbescherming), aan verschillende verplichtingen moet voldoen.

Het is verplicht om:
1 alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen;
2 voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken; en
3 als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.

In praktijk leidt deze zorgplicht er met name toe dat een aantal maatregelen wordt opgesteld die de uitvoerder op moet volgen. Maatregelen vanuit de zorgplicht worden opgenomen in het Activiteitenplan en uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol (EWP), welke te allen tijde op locatie aanwezig dient te zijn, zodat de uitvoerder weet welke maatregelen opgevolgd dienen te worden.

Ook voor Natura 2000- gebieden en voor houtopstanden geldt zo'n specifieke zorgplicht. Deze is vastgelegd in artikel 11.6 Bal voor Natura 2000-activiteiten en artikel 11.116 Bal voor houtopstanden. De specifieke zorgplichten zijn aanvullend op de algemene zorgplicht die in de Omgevingswet (artikelen 1.6 – 1.7a) is verankerd. Deze houdt in dat eenieder 'voldoende zorg' draagt voor de fysieke leefomgeving (artikel 1.6 Ow) en dat activiteiten waarvan men kan weten dat die schadelijk zijn voor de fysieke leefomgeving achterwege worden gelaten of dat mogelijke gevolgen daarvan tot een minimum beperkt worden (artikel 1.7 Ow). De Omgevingswet beschermt niet alleen gebieden en soorten maar ook 'houtopstanden'. Een is een 'zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend' met een oppervlakte van ten minste 0,1 ha of 'een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen'. De regels zijn primair bedoeld om het oppervlak bos ten minste op het bestaande niveau te behouden. De wet omvat daarom onder meer een meldingsplicht voor partijen die een oppervlak willen vellen (artikel 11.126 Bal) en een verplichting de houtopstand door herplant te herstellen (artikel 11.129 Bal). In artikel 11.111 Bal is beschreven wanneer de rijksregels niet gelden en uitzonderingen staan beschreven in artikel 11.131 Bal. In de provincie Noord-Holland kan een kapverbod worden opgelegd als sprake is van een oude bosgroeiplaats. De beschermingsregels hebben overigens alléén betrekking op het gebied buiten de 'bebouwingscontour houtkap'. Die bebouwingscontour moet in het omgevingsplan zijn vastgelegd en aansluiten op stedelijk gebied (artikel 5.165b Bkl). De wet omvat géén regels voor het vellen van houtopstanden binnen de bebouwingscontour houtkap, zulke regels kunnen in de omgevingsplannen van gemeenten worden opgenomen en kunnen dus ook per gemeente verschillen. Nationale parken Nederland telt momenteel 23 nationale parken. De bevoegdheid om nationale parken aan te wijzen is verankerd in de Omgevingswet, en wel in artikel 3.68 van het Bkl. Daaruit blijkt dat nationale parken alleen aangewezen kunnen worden door de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, op verzoek van het College van GS van de provincie(s) waarin het beoogde nationale park gelegen is. In Noord-Holland bevinden zich twee Nationale parken. Deze parken liggen buiten het zoekgebied van de netuitbreiding: Zuid-Kennemerland; Duinen van Texel. Er is weliswaar geen sprake van aanvullende regelgeving ten aanzien van bescherming van soorten of gebieden, maar nationale parken hebben wél een belangrijke functie in bewustwording, educatie en voorlichting over natuur en natuurbescherming. Nederland telt momenteel 23 nationale parken. De bevoegdheid om nationale parken aan te wijzen is verankerd in de Omgevingswet, en wel in artikel 3.68 van het Bkl. Daaruit blijkt dat nationale parken alleen aangewezen kunnen worden door de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, op verzoek van het College van GS van de provincie(s) waarin het beoogde nationale park gelegen is. Rode lijstsoorten Op de Rode lijsten staan soorten die in Nederland in meer of mindere mate bedreigd zijn. De Rode lijsten worden onder meer gebruikt als graadmeter voor hoe het gaat met de biodiversiteit in ons land. Ze hebben daarvoor een belangrijke signaalfunctie. De status op de Rode lijst wordt bepaald op basis van zeldzaamheid en/of negatieve trend. De lijsten worden periodiek vastgesteld door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De Minister bevordert onderzoek en werkzaamheden nodig voor bescherming en beheer. Omdat er veel overlap is tussen Rode lijstsoorten en soorten die onder andere beschermingsregimes vallen, worden deze beschermingsregimes vanaf hoofdstuk 3 samen genomen om herhalingen te voorkomen.

Op de Nederlandse Rode lijsten staan alleen soorten die zich in Nederland voortplanten, dus geen trekvissen (zoals zalm en paling), noch overwinterende vogels. De Rode lijsten kennen acht opeenvolgende categorieën: uitgestorven op wereldschaal, in het wild uitgestorven op wereldschaal, verdwenen uit

Nederland, in het wild verdwenen uit Nederland, ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar en gevoelig.

Rode lijsten hebben geen juridische status. De bedreigde dier- en plantensoorten op de Rode lijsten zijn niet wettelijk beschermd, tenzij ze ook in de Ow als beschermde soort zijn opgenomen. Wel moeten volgens artikel 3.57 lid 1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna: Bkl) provincies zorg dragen voor 'het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in Nederland in het wild voorkomende dier- en plantensoorten'. Dit kunnen provincies doen door hier in de vorm van actieve soortenbescherming de nodige maatregelen voor te treffen. Ook de aanwijzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) dient hier bijvoorbeeld voor.

Er zijn dus ook geen maatregelen wettelijk verplicht om negatieve effecten op deze soorten te voorkomen. Wel moeten, gelet op de zorgplicht, negatieve effecten zoveel mogelijk worden voorkomen. In dit rapport worden de effecten op Rode lijstsoorten wel beoordeeld, om het geheel aan effecten op natuurwaarden in beeld te brengen. Sommige Rode lijstsoorten vallen reeds onder de bescherming van de Ow. In dat geval wordt voor de beoordeling van de effecten naar de beoordeling in het kader van de soortenbescherming verwezen. Voor de status en de categorie van Rode lijstsoorten, is gebruik gemaakt van de website van het Ministerie van LVVN en de geactualiseerde Rode lijsten uit de Staatscourant.

Regionale wettelijke- en beleidskaders

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is geregeld in de provinciale Omgevingsverordeningen. In het onderzoeksgebied maken alle Natura 2000-gebieden ook deel uit van het NNN. De Omgevingswet omvat voor wat betreft het NNN een verplichting (aan Gedeputeerde Staten) om het NNN te begrenzen (artikel 2.44 lid 4 Ow). Dit is in alle provincies gebeurd; aan de realisatie van het NNN wordt nog gewerkt. De eisen waaraan de bescherming moet voldoen zijn uitgewerkt in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl; artikelen 7.5 tot en met 7.8).

De provinciale beschermingsregels van het Natuurnetwerk Nederland zijn te vinden in de Omgevingsverordening van Noord-Holland (2022). Nieuwe activiteiten die per saldo leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlak of samenhang van het Natuurnetwerk Nederland of de natuurverbindingen zijn niet toegestaan. Afwijkingen zijn echter onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Afwijking van de regels is mogelijk door middel van toepassing van het 'nee, tenzij'-principe of de meerwaardebepaling. Indien mitigatie van effecten niet (volledig) mogelijk is, is het mogelijk resterende effecten fysiek of financieel te compenseren. In de provincie Noord-Holland geldt geen verplichting tot het toetsen van effecten van externe werking. Externe werking verwijst naar de invloed die activiteiten buiten beschermde gebieden kunnen hebben op de ecologische kwaliteit en biodiversiteit. Hoewel vanuit het beleid geen toetsing aan externe werking noodzakelijk is kan externe werking wel een negatief effect hebben op het NNN. Zo kan er sprake zijn verstoring, verzuring en vermesting, draadslachtoffers en barrièrewerking. De Commissie MER heeft geadviseerd deze externe werking te onderzoeken in het MER. Dit wordt daarom meegenomen in het beoordelingskader voor het plan-MER.

Beschermd Landschap - weide en akkervogels

In de provinciale Omgevingsverordening van Noord-Holland is ook BL opgenomen. De gebieden onder het BL regime worden beschermd vanwege hun 'kernkwaliteiten' waaronder ecologische, cultuurhistorische, landschappelijke of aardkundige waarden voor de provincie Noord-Holland. Voorbeelden van kernkwaliteiten zijn het leefgebied voor weidevogels, verkavelingsvormen in oude polders of een bijzondere opbouw van de ondergrond. De kernkwaliteiten mogen niet worden aangetast. De kernkwaliteiten zijn opgenomen in bijlage 7 van de provinciale Omgevingsverordening Noord-Holland 2022. Het NNN maakt geen onderdeel uit van het BL.

In het BL staat het behoud en versterken van de landschappelijke waarden en de betekenis van het landschap voor het aangrenzende stedelijk gebied centraal. In het BL zijn ruimtelijke ontwikkelingen, met

uitzondering van nieuwe stedelijke ontwikkelingen, toegestaan wanneer de beschreven kernkwaliteiten niet worden aangetast. Per locatie kan aan de hand van de kernkwaliteiten een zorgvuldige afweging worden gemaakt welke ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk en welke niet wenselijk zijn. Deze afweging is aan de gemeente.

Ganzenfoerageergebieden

Nederland heeft internationaal een grote rol in de opvang van ganzen die in de winter uit noordelijker gelegen gebieden naar het zuiden trekken. Daarom heeft de Gedeputeerde Staten in april 2007 een aantal ganzenfoerageergebieden vastgesteld in Noord-Holland. Deze ganzenfoerageergebieden zijn opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening van Noord-Holland. Binnen deze gebieden wordt bescherming en voedsel geboden aan trekganzen en kunnen deze dieren (grauwe, kol-, brand- en rotganzen) voldoende conditie opbouwen om aan de trek terug te beginnen. Voor de aangewezen foerageergebieden is het volgende van toepassing:

- een geldigheidsperiode van 1 november tot 1 april voor de grauwe gans en de kolgans;
- een geldigheidsperiode van 1 november tot 1 mei voor de brandgans;
- een geldigheidsperiode van 1 november tot 1 juni voor de rotgans.

Dit betekent dat tussen 1 november en 1 april, 1 mei (bij aanwezigheid brandgans) en 1 juni (bij aanwezigheid rotgans) voor alle ganzen de rust verzekerd moet zijn en beheer en schadebestrijding niet is toegestaan op de beschermde ganzensoorten. Gedurende de wintermaanden is een aanvullende maatregel van toepassing: de ‘winterrust’. Basis van deze winterrust is dat er gedurende de winterperiode (1 november tot 1 maart) in de gehele provincie Noord-Holland geen grauwe gans, brandgans en kolgans mag worden gedood. Er is een uitzondering voor gronden met kwetsbare gewassen en de Schiphol-zone.

Gedragscodes

Gedragscode TenneT houtopstanden

Deze gedragscode stelt TenneT vrij van de meldplicht en herplantplicht, die zijn opgenomen in de Omgevingswet (voorheen Wet natuurbescherming), voor het kappen van spontane houtopslag, ingeplante houtopstanden en het uitvoeren van spoed- en/of noodkap in de belemmerde stroken van bestaande bovengrondse en ondergrondse hoogspannings(kabel)verbindingen op de niveaus 110, 150, 220 en 380 kV.

IV

BIJLAGE: BESCHRIJVINGEN NATURA 2000 HABITATTYPEN EN -SOORTEN

Habitattypen

H4010B - Vochtige heiden (laagveengebied)

Vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Vochtige heide komt in ons land zowel op zandgronden voor als in het laagveen. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompgemeenschap met Pijpenstrootje en Veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor. In laagveengebieden vormt het subtype H4010B het eindstadium in de verlanding. Vochtige heide ontwikkelt zich uit eerdere successiestadia (trilveen en veenmosrietland) doordat bij het dikker worden van de kragge geleidelijk een dikkere regenwaterlens ontstaat en de bereikbaarheid van de bovengrond voor basenrijker water onder de kragge afneemt. Ook op vast veen kan verzuring door regenwaterlenzen leiden tot ontwikkeling van moerasheide, bijvoorbeeld vanuit voorheen bevloeide rietlanden. De vegetatie wordt gedomineerd door ondiep wortelende zuurminnende soorten. De spaarzaam voorkomende basenminnende soorten, zoals riet en paddenrus, bevinden zich met hun wortelstelsel in diepere veenlagen die (nog) voldoende basenrijk zijn (Ministerie van LNV 2009).

H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Het habitattype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten met bijzondere soorten (soortenarme ruigten met uitsluitend zeer algemene soorten vallen buiten de definitie van het habitattype). Natte, soortenrijke ruigte met harig wilgenroosje en moerasmelkdistel wordt aangetroffen op veen- en kleibodems, binnen het overstromingsbereik van rivierwater of brak boezemwater. De goede vormen betreffen gemeenschappen met bijvoorbeeld rivierkruiskruid en zoetwatergetijdensoorten zoals spindotterbloem en zomerklokje. Opmerkelijk zijn ook ruigtebegroeiingen van (zwak) brakke omstandigheden met als bijzonderheden heemst, echt lepelblad, dodemansvingers, zilt torkruid en selderij (Ministerie van LNV 2008aa).

H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Dit habitattype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Uitgaande van het verlandingsproces worden de overgangs- en trilvenen van dit habitattype voorafgegaan door begroeiingen van het open water, zoals drijftil- en krabbenscheergemeenschappen (habitattype H3150). De overgangs- en trilvenen worden in de successiereeks opgevolgd door struweel of bos, onder bepaalde omstandigheden ook door moerasheiden (habitattype H4010). Veenmosrietland dat is dichtgegroeid met wilgen, berken of elzen behoort niet tot het habitattype. De soorten van trilvenen en veenmosrietland kunnen hier wel plaatselijk nog met lage bedekkingen aanwezig zijn. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en

eenvormiger en gaan trilvenen, subtype A, over in veenmosrietland, subtype B. Veenmosrietlanden ontwikkelen zich met verdere stabilisering van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag (Ministerie van LNV 2008ab).

H91D0 - Hoogveenbossen

Dit habitattype omvat relatief laag blijvende berkenbossen met dominantie van zachte berk in de boomlaag en een ondergroei die vooral bestaat uit veenmossen. Het zijn natte bossen ofwel zogenoemde berkenbroekbossen op veenbodems. Deze hoogveenbossen komen hier en daar voor in laagveengebieden, in hoogveengebieden, in beekdalen van de hogere zandgronden en in het rivierengebied. Ze vormen buiten het hoogveengebied plaatselijk mozaïeken met elzenbroekbos. Zulke boscomplexen worden dan helemaal bij dit habitattype H91D0 gerekend. Zowel de veenbossen van het 'laagveenstadium' (met invloed van kwel) en het 'hoogveenstadium' (uitgegroeid boven de invloed van het grondwater) behoren bij dit habitattype. Het onderscheid is soms niet goed te maken, vooral in gebieden op de overgang van hoogveen naar beekdalen. In laagveenlandschappen is het veenbos het eindstadium in de laagveenverlanding. In hoogveengebieden komt het type van nature voor aan de randen, in de zogenoemde laag-zone, en rondom beekjes of opduikingen van de minerale bodem in het hoogveen (Ministerie van LNV 2008y).

Habitatsoorten

H1014 - nauwe korfslak

De nauwe korfslak is een klein landslakje met een linksgewonden huisje. Dat wil zeggen dat de spiraal vanaf de mondopening naar boven met de klok mee loopt. De huisjes zijn geelbruin tot roodbruin, fijn geribd en hooguit 1,9 mm hoog en 1,0 mm breed. In de mondopening zitten vijf tot zes tandplooien. De dieren planten zich geslachtelijk voort, maar zijn mogelijk ook zelfbevruchtend. De soort leeft in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. Vanwege de geringe afmetingen wordt de soort regelmatig over het hoofd gezien. Nauwe korfslakken kunnen vrijwel het hele jaar door worden waargenomen. Het zijn relatief snelgroeiende dieren, die binnen enkele maanden geslachtsrijp zijn. De meeste volwassen exemplaren vindt men in de zomer en in het najaar, tussen maart en oktober. Dan worden ook de meeste eieren gelegd, die binnen enkele weken kunnen uitkomen. De eieren zijn relatief groot voor een landslak en een legsel is klein. Hoewel in strenge winters aanzienlijke sterfte kan optreden, kunnen de eieren en de volwassen nauwe korfslakken op geschikte plaatsen ook overwinteren (Ministerie van LNV 2008m).

H1042 - gevlekte witsnuitlibel

De gevlekte witsnuitlibel is vergeleken met andere witsnuitlibellen relatief fors gebouwd. Het mannetje is onmiskenbaar door de grote gele vlek op het zevende segment; het vrouwtje is te herkennen aan de grote vlekken op het achterlijf. De gevlekte witsnuitlibel vliegt tussen begin mei en eind juli. De larven leven in ondiep water met veel waterplanten waar ze twee jaar verblijven. De mannetjes bezetten een territorium dat ze verdedigen vanaf een uitkijkpost die ze veelvuldig opzoeken. Na de paring begint het vrouwtje meestal direct met het afzetten van de eieren. Vaak wordt ze daarbij begeleid door het mannetje. Soms verlaat ze echter het water om aan andere mannetjes te ontkomen en keert ze terug als de dichtheid van de mannetjes kleiner is. De gevlekte witsnuitlibel is een kenmerkende libel van ongestoorde verlandende laagveenmoerassen. Op de zandgronden komen kleine populaties voor in gebufferde, rijk begroeide vennen en plassen. In sommige jaren kunnen zwervers van de soort 'invasie-achtig' in Nederland voorkomen (Ministerie van LNV 2008z).

H1134 - bittervoorn

De bittervoorn is met een lengte van gemiddeld 5 tot 8 cm een kleine vis uit de familie van de karperachtigen. In Europa betreft het de ondersoort *R. s. amarus*. De dieren bezitten een kort, gedrongen, zilverkleurig lichaam met een hoge, grijsgroene rug en een opvallende blauwgroene streep, die vanaf het midden van het lichaam tot aan de staart loopt. De schubben zijn groot in vergelijking tot het lichaam. In de voortplantingsperiode of 'paaitijd' (april tot juni) hebben de mannetjes rood aangelopen vinnen en bovendien enkele kleine, witte knobbeltjes aan weerszijden van hun snuit. De soort dankt haar naam aan de

bittere smaak van het vlees, die waarschijnlijk als een afweermiddel tegen roofvissen werkt (Ministerie van LNV 2008d).

H1149 - kleine modderkruiper

Van de drie soorten modderkruipers die in ons land voorkomen is de kleine modderkruiper met een gemiddelde lengte van 8 tot 10 cm de kleinste. De modderkruipers zijn slanke vissen met tastdraden aan de kop. De beide andere soorten die in ons land voorkomen zijn de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) en het bermpje (*Barbatula barbatulus*). De kleine modderkruiper heeft een regelmatig patroon van zwarte vlekken op een lichtbruine ondergrond en verschilt daarmee van de grote modderkruiper, die bruine en geelbruine horizontale lengtestrepen heeft. Ook is het lichaam van de kleine modderkruiper zijdelings afgeplat, terwijl zijn grotere familielid een ronde bouw heeft. De kleine modderkruiper is een zeer bewegelijk visje. Ter verdediging heeft hij een kleine, uitklapbare stekel onder zijn oog. Aan zijn bek zitten zes korte tastdraden die hij gebruikt om 's nachts op de bodem naar voedsel te zoeken. Overdag schuilt de vis op de onderwaterbodem tussen de vegetatie (Ministerie van LNV 2008q).

H1163 - beek/rivierdonderpad

De rivierdonderpad heeft een dikke, afgeplatte kop met een brede bek. Zoals bij een pad staan de ogen hoog boven op de kop. Naar achteren toe wordt het lichaam opvallend smaller. Op de rug heeft de soort een dubbele vin (waarvan de achterste het langst is), aan de voorkant een paar stevige borstvinnen. Aan de achterrand van het kieuwdeksel bevindt zich een korte stekel. Met een gemiddelde lengte van 12 cm is de rivierdonderpad een kleine vis. De lichaamskleur is variabel. De rugzijde varieert van donkerbruin tot zilvergrijs met afwisselend zwarte vlekken; de buikzijde is wit. Op de flanken kunnen verticale strepen aanwezig zijn. In de paaitijd krijgen de mannetjes een donkere tot geheel zwarte kleur. Opmerkelijk is verder dat dit visje geen schubben heeft. Recent genetisch onderzoek heeft aannemelijk gemaakt dat de meeste rivierdonderpadden in Nederland behoren tot de soort *Cottus perifretum*. De vitale grote populaties in onze grotere wateren betrekking op deze soort. Daarnaast zijn er nog enkele kwetsbare populaties in geïsoleerde delen van beken, die horen tot de soort *Cottus rhenanus*, die onlangs de Nederlandse naam beekdonderpad heeft gekregen (Ministerie van LNV 2008ad).

H1318 - meervleermuis

De meervleermuis is een van de grotere vleermuizensoorten in Nederland, met een gewicht van ca 14 tot 25 gram, en een spanwijdte van 20 - 32 cm. Zoals typisch voor soorten van het geslacht *Myotis* is de rug donker en de buikzijde licht. Bij de meervleermuis is de rugvacht licht grijs- tot donkerbruin, de buik grijswit. De voeten zijn groot en aangepast aan het vangen van prooien van het wateroppervlak. Kraamkolonies worden in Nederland vooral gevonden in gebouwen in het westelijke en noordwestelijke waterrijke laagland. Al vanaf half juli beginnen de kraamgroepen uiteen te vallen en volgt de trek naar de winterverblijven over een afstand van 50 tot 300 km, in de richting van de duinen, de Veluwe, het Limburgse heuvelland of middelgebergten in het nabije buitenland, zoals het Weserbergland, het Eggegebirge, de Eifel en de Ardennen. Er zijn ook in Nederland geringde meervleermuizen aangetroffen in winterverblijven bij Calais en Antwerpen. Langs de routes tussen het zomerleefgebied en overwinteringsgebied verblijven groepen mannetjes. Paargroepen van individuele mannetjes met enkele vrouwtjes zijn gevonden in nesten vleermuiskasten en boomholtes. Ook de winterverblijfplaatsen, waar de dieren vanaf half juli aankomen, fungeren vanaf dat moment eerst als paarplaats (Ministerie van LNV 2008v).

H1340 - Noordse woelmuis

De noordse woelmuis is een vrij forse woelmuis met een bruine tot zwarte vacht en een relatief lange staart. De achterpoten zijn fors en donker, vaak met contrasterende witte nagels. De soort is kenmerkend voor vochtige tot uitgesproken natte vegetaties in laagveen en kleigebieden (Ministerie van LNV 2008n).

Broedvogels

A017 - aalscholver

De aalscholver is een grote, donker gekleurde visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand. Het is een uitstekende duiker die echter zijn

verenkleed na de duik moet laten drogen. Anders dan veel watervogels kan de aalscholver zijn veren niet waterafstotend maken door ze in te vetten – hij heeft geen vetklier. In Nederland is de vogel het gehele jaar aanwezig, als broedvogel, doortrekker of overwinteraar. Het is in ons land een broedvogel in grote en kleine kolonies, met naar schatting 18.000-20.000 paren in 1998-2000, een forse toename ten opzichte van de 3000 broedparen in 1977. De Nederlandse broedvogels en het overgrote deel van de niet-broedvogels die in ons land komen behoren tot de ondersoort *P. c. sinensis*. De meeste van de in Nederland broedende aalscholvers trekken in het najaar naar Frankrijk en verder naar het zuiden, tot aan Noord-Afrika. In Nederland verschijnen dan de Deense broedvogels en hun jongen. Maximum aantallen bereikt de soort in ons land tijdens de najaarstrek in september. De aantallen in november-februari zijn relatief laag (Ministerie van LNV 2008a).

A021 - roerdomp

De roerdomp is een vrij forse, solitair voorkomende reiger, met een beige bruin gestreept verenkleed. Dat geeft hem een uitstekende schutkleur in zijn favoriete leefgebied: boomloze rietmoerassen. De mannetjes verraden hun aanwezigheid in het broedseizoen met een baltsroep die doet denken aan het geluid van een misthoorn met een lage toon. De Nederlandse broedvogels van deze soort zijn vermoedelijk de meeste tijd standvogels. Het voedsel van de roerdomp bestaat voornamelijk uit vis en amfibieën. De roerdompen vertonen soms zwerfbewegingen, vooral bij extreme vorst wanneer hele moerassen dichtvriezen en ze elders voedsel moeten zoeken (Ministerie van LNV 2008ae).

A081 - bruine kiekendief

De bruine kiekendief is een slanke roofvogel, die met de vleugels in een opvallende v-vorm eindeloos over rietvelden glijdt. Meestal bevindt zijn nestplaats zich in rietbegroeiingen en zoekt de vogel zijn zeer uiteenlopende voedsel in de ruime omtrek van de nestplaats. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels die meestal overwinteren in het zuiden, binnen een gebied dat zich uitstrekt van Zuid-Europa tot in West-Afrika (Ministerie van LNV 2008g).

A151 - kemphaan

De kemphaan is een steltloper met een opvallend verschil tussen de twee geslachten. De mannetjes zijn groter en vallen op door een bonte, van vogel tot vogel verschillende, kraag van veren rond de hals. Ze gebruiken die kraag bij de verdediging van een klein eigen plekje op een gemeenschappelijke 'kampplaats'. De vrouwtjes komen er naar toe om te worden bevrucht en verzorgen vervolgens in hun ééntje de broedzorg en de jongen. Zij nestelen en foerageren bij voorkeur in extensief beheerde, vochtige graslanden met ondiepe sloten en poelen. Buiten de broedtijd foerageert deze steltloper ook op drogere graslanden en in slikkige oeverzones. Het broedgebied van de kemphaanpopulatie strekt zich uit van Groot Brittannië en Scandinavië tot aan de Beringstraat, voor het merendeel broedt de soort boven de 60° noorderbreedte. Er worden geen ondersoorten onderscheiden. De kemphaan is een trekvogel en het merendeel van de populatie overwintert in Afrika. In Nederland zijn kemphanen in alle maanden van het jaar te zien, maar de aantallen zijn het grootst in maart-mei en juli-september (Ministerie van LNV 2008o).

A153 - watersnip

De mannetjes van de watersnip vallen in de broedtijd op door hun opvallende baltsgedrag: ze laten zich in een steile lijn uit de lucht naar beneden vallen, waarbij de staartpennen een opvallend 'mekkerend' geluid teweeg brengen. Dit heeft hun de volksnaam 'hemelgeit' opgeleverd. De watersnip nestelt in allerlei vochtige terreinen, zoals moerassen, veengebieden en drassige graslanden waarbij de aanwezigheid van zachte bodem van belang is voor het voedsel zoeken. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren tot in Noord-Afrika (Ministerie van LNV 2008ak).

A193 - visdief

Zoals alle sterns is ook de visdief een slanke vogel met een sierlijke vlucht. De visdief heeft opvallend lange, zeer smalle vleugels en een gevorkte staart. Deze koloniebroedvogel nestelt in rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust maar ook in het binnenland. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogel en overwinteren in Afrika (Ministerie van LNV 2008aj).

A292 - snor

De snor is een onopvallende donkerbruine vogel die grotendeels een verborgen leven in het riet leidt. Het meest kenmerkend is zijn snorrende zang die lijkt op het lage zachte geluid van een kookwekkertje. De snor

is voornamelijk een broedvogel van uitgestrekte, natte structuurrijke rietvegetaties. De Nederlandse broedvogels trekken weg naar Afrika en overwinteren ten zuiden van de Sahara (P. Ministerie van LNV 2008b).

A295 - rietzanger

De rietzanger heeft een duidelijk zichtbare witte wenkbrauwstreep. De soort is het best te onderscheiden van enkele verwante soorten door de zang en de korte zangvluchten. De rietzanger is een broedvogel van moerasbegroeiingen met een voorkeur voor laagveen en enigszins verruigde terreindelen. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika bezuiden de Sahara (P. Ministerie van LNV 2008a).

Niet-broedvogels

A005 - fuut

De fuut is in ons land de grootste soort van zijn geslacht. Het is een middelgrote duikende watervogel met in de broedtijd een opvallende kuif. In Nederland is de soort het gehele jaar aanwezig. Futen foerageren in het algemeen duikend, meestal later ze korte duikbewegingen zien van minder dan 30 seconden. De fuut achtervolgt zijn prooi onder water. In plantenrijk, helder water foerageert hij echter soms vanaf het oppervlak. Hij kijkt dan met de kop onder water (Ministerie van LNV 2008h).

A017 - aalscholver

De aalscholver is een grote, donker gekleurde visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand. Het is een uitstekende duiker die echter zijn verenkleed na de duik moet laten drogen. Anders dan veel watervogels kan de aalscholver zijn veren niet waterafstotend maken door ze in te vetten – hij heeft geen vetklier. In Nederland is de vogel het gehele jaar aanwezig, als broedvogel, doortrekker of overwinteraar. Het is in ons land een broedvogel in grote en kleine kolonies, met naar schatting 18.000-20.000 paren in 1998-2000, een forse toename ten opzichte van de 3000 broedparen in 1977. De Nederlandse broedvogels en het overgrote deel van de niet-broedvogels die in ons land komen behoren tot de ondersoort *P. c. sinensis*. De meeste van de in Nederland broedende aalscholvers trekken in het najaar naar Frankrijk en verder naar het zuiden, tot aan Noord-Afrika. In Nederland verschijnen dan de Deense broedvogels en hun jongen. Maximum aantallen bereikt de soort in ons land tijdens de najaarstrek in september. De aantallen in november-februari zijn relatief laag (Ministerie van LNV 2008a).

A034 - lepelaar

De lepelaar is een forse, overwegend witte, waadvogel, die zijn naam dankt aan de kenmerkende afgeplatte snavel. Het is een vogel van ondiepe wateren, zowel zoute als zoete en hij leeft van kleine vissen en garnalen. De broedkolonies liggen in moerassen en op eilanden. De lepelaar heeft een versnipperd broedgebied dat zich uitstrekt over Centraal- en Zuidoost-Europa, Centraal- en Zuidwest-Azië, Mauretanië en Noordoost-Afrika. De ondersoort die in Europa voorkomt overwintert rond de Middellandse Zee en langs de West-Afrikaanse kust tot in het noorden van tropisch Afrika. Onze Nederlandse broedvogels horen bij deze ondersoort en overwinteren in West-Afrika (Ministerie van LNV 2008ac).

A037 - kleine zwaan

De kleine zwaan is wat kleiner dan de knobbelzwaan en is verder herkenbaar aan een gele snavelbasis en een voor een zwaan relatief korte hals. In Nederland is de kleine zwaan alleen in de winter aanwezig. De soort arriveert in oktober vanuit arctisch Rusland na tussenstops in onder andere Estland in ons land en trekt afhankelijk van weersomstandigheden deels door naar Engeland. In Nederland worden de hoogste aantallen in november-januari aangetroffen. De kleine zwaan trekt weer weg naar het noorden in februari/maart (Ministerie van LNV 2008r).

A041 - kolgans

De kolgans is een middelgrote gans en te herkennen aan een witte bles op de snavelbasis en, bij volwassen vogels, aan zwarte vlekken op de buik. Vanuit het noorden van Europees Rusland en West-Siberië komend arriveren de kolganzen vanaf oktober in Nederland. De hoogste aantallen worden in november-februari aangetroffen, in maart trekken de kolganzen weer terug (Ministerie van LNV 2008s).

A043 - grauwe gans

De grauwe gans is een grote ganzensoort. De bij ons voorkomende ondersoort is te herkennen aan een opvallende oranje snavel, roze poten en lichtgrijze voorvleugels. In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig. De broedpopulatie is toegenomen van 100-150 paar in 1977 tot 5.000 paren in 1998-2000. Ondanks deze toename is de broedpopulatie nog steeds klein vergeleken met de doortrekkende en overwinterende aantallen. Deze grauwe ganzen zijn, afgezien van de Nederlandse broedvogels die grotendeels in eigen land overwinteren, vooral afkomstig uit de broedgebieden in Scandinavië en Duitsland. De overwinteraars arriveren in ons land vanaf september en een wellicht steeds kleiner wordend aandeel daarvan vliegt door naar Spanje. In februari en maart vertrekken de overwinteraars weer naar het noorden om te gaan broeden (Ministerie van LNV 2008j).

A045 - brandgans

De brandgans is een opvallende gans met een zwarte hals en borst en daarmee contrasterende witte wangen. Tot voor kort was hij in Nederland alleen in de winter aanwezig, maar sinds 1984 is ook sprake van een broedpopulatie. Deze is toegenomen tot 2000-2500 vogels in 2002. De broedpopulatie is echter nog altijd klein vergeleken met de in Nederland overwinterende aantallen. Van de Russische en Baltische broedvogels arriveert vanaf oktober een zeer groot deel in Nederland. Ze overwinteren relatief lang in Nederland en vertrekken pas in april en mei weer naar de broedgebieden. In januari zijn de maximale aantallen aanwezig (Ministerie van LNV 2008e).

A050 - smient

De smient is een vrij kleine eendensoort die herkenbaar is aan een kastanjebruine kop met een goudgeel voorhoofd. In Nederland is de soort vooral in de winter aanwezig, maar kleine aantallen (hooguit enkele tientallen) broeden ook in Nederland. De wintervogels arriveren grotendeels in september en oktober, en zijn vooral afkomstig uit Scandinavië en Europees Rusland, in mindere mate ook van IJsland en de Britse Eilanden. De aantallen van de smient zijn in ons land het hoogst in de overwinteringsperiode van november tot en met maart, in april zijn de meeste vogels weer vertrokken. De smient is een grondeleend die niet duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oeverzones en aangrenzende landerijen. In het eerste deel van het overwinteringsseizoen bevindt zich een relatief groot deel van de populatie in de zoute gebieden: de aantallen 'pieken' daar een maand eerder dan in de zoete gebieden (Ministerie van LNV 2008ag).

A051 - krakeend

De krakeend is een middelgrote eend met een overwegend grijsbruin voorkomen en een opvallende witte vlek op de vleugel. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig. Het aantal broedparen is sinds de jaren zeventig ongeveer vertienvoudigd, het werd in 1998-2000 geschat op 6000-7000 paren. In ons land overwinterende krakeenden komen uit Rusland, Zuid-Zweden, Noord-Duitsland en Polen. Waarschijnlijk blijft ook een groot deel van onze eigen broedvogels hier 's winters hangen en die vogels vormen daarbij mogelijk een niet onbelangrijk deel van de totale aantallen overwinteraars. De aantallen krakeenden zijn het hoogst in september tot en met december. De krakeend is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. Voor broeden is de krakeend afhankelijk van ruigere oevervegetatie voor de bescherming van het op de grond gelegen nest tegen roofdieren (predatoren). In de ruiperiode (augustus), wanneer de soort niet in staat is tot vliegen, is de krakeend afhankelijk van grote waterrijke gebieden met goede schuilmogelijkheden in de oevervegetatie (Ministerie van LNV 2008b).

A052 - wintertaling

De wintertaling is een kleine eend. Het mannetje heeft een bruine kop met een opvallende groene streep in de oorstreek. In Nederland is de soort het gehele jaar door aanwezig. Het aantal broedparen werd in 1998-2000 geschat op 2000-2500. Dat is een lager aantal dan de 2300-5000 geschat voor 1970-1980. De in ons land overwinterende vogels komen uit Rusland, de Baltische staten, Scandinavië, Duitsland en Polen. De aantallen wintertalingen zijn in Nederland het hoogst in september tot en met november. Waarschijnlijk blijft ook een groot deel van onze eigen broedvogels hier 's winters hangen maar de omvang van de Nederlandse broedpopulatie is erg beperkt vergeleken met de totale aantallen wintervogels. De wintertaling is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiep water, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. Hij verblijft graag in kleinschalige, ondiepe wateren in 'wetlands' met periodiek terugkerende, of permanent aanwezige pioniervegetaties (Ministerie van LNV 2008al).

A056 - slobeend

De slobeend is een middelgrote eend met een bont kleurpatroon, het mannetje heeft een donkergroene kop, witte borst en kastanjebruine flanken. Beide geslachten hebben een opvallend verbrede snavel. In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig. Het aantal broedparen werd in 1998-2000 geschat op 8000-9000, iets lager dan in 1970-1980), dus een aanzienlijk deel van de totale aantallen in Nederland. De in ons land overwinterende vogels komen vooral uit Rusland en Scandinavië. Een deel daarvan, mogelijk met een deel van onze broedvogels, gaat verder richting Frankrijk. Het seizoensverloop vertoont min of meer het patroon van een doortrekker, met hoge aantallen in september tot en met november en in maart en april, en veel lagere aantallen in december tot en met februari. De slobeend is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden (Ministerie van LNV 2008af).

A058 - krooneend

De krooneend is een relatief grote duikeend die herkenbaar is aan een oranjebruine kop en een roze snavel. Hij is in Nederland het hele jaar door aanwezig en is bij ons een schaarse, maar toenemende broedvogel (6-15 paar 1985-1990; 170 in 2003; vooral in Vechtplassengebied en Randmeren). De soort vormt in principe concentraties van ruiende vogels in de nazomer, soms op grote afstand van de broed- en overwinteringsgebieden. De krooneend trekt vanuit de Noordwest-Europese broedgebieden naar Frankrijk en Spanje voor overwintering. Van de Nederlandse populatie blijft echter een deel in ons land achter. Gezien een aantalspiek in november vindt dan mogelijk doortrek plaats van Deense en/of Noord-Duitse vogels. De krooneend is een soort van helder, plantenrijk water, waar hij duikend zijn voedsel bemachtigt (Ministerie van LNV 2008x).

A059 - tafeleend

De tafeleend is een kleine duikeend. Het mannetje heeft een grijsachtig verenkleed en met zwarte borst en roodbruine kop en hals. In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig. De broedpopulatie in 1998-2000 was naar schatting 1700-2100 paar, een toename ten opzichte van 1970-1980 (toen 1.000-1.300 paar). De in Nederland overwinterende vogels komen vooral uit Scandinavië, de Baltische staten, Polen en Duitsland en ook een deel van onze eigen broedvogels blijven gedeeltelijk ‘s winters hier. Deze vormen echter maar een klein deel van de totale aantallen tafeleenden in de winter. Bij koud weer gaan veel vogels door naar de Britse Eilanden. De tafeleend is een duikeend die tot een meter of vier diep duikt (Ministerie van LNV 2008ah).

A061 - kuifeend

De kuifeend is een kleine duikeend die herkenbaar is aan een afhangende kuif en, het mannetje, aan een grotendeels zwart verenkleed met witte flanken. De broedgebieden liggen in de noordelijke (boreale) en gematigde streken van Eurazië, in West-Europa zuidelijk tot in Frankrijk. In Nederland broedden in 1998-2000 naar schatting 14.000-18.000 paar. Dat komt neer op een forse toename ten opzichte van 1970-1980 (circa 6.000 paar). De in Nederland overwinterende vogels komen vooral uit Scandinavië. Ook een groot deel van onze eigen broedvogels blijft ‘s winters hier (Ministerie van LNV 2008t).

A062 - toppereend

De toppereend is een kleine duikeend, iets groter dan de kuifeend. Het mannetje is te herkennen aan een grijsachtig verenkleed op de rug, gecombineerd met zwarte borst en donkergroen glanzende kop. De broedgebieden van de toppereend liggen in de arctische streken van het gehele noordelijk halfrond, in West-Europa zuidelijk tot Zuid-Noorwegen en de kustgebieden van de Oostzee. Hij broedt dus niet in ons land. De in Nederland overwinterende vogels komen vooral uit het Oostzeegebied, maar ook uit IJsland (Ministerie van LNV 2008ai).

A067 - brilduiker

De brilduiker is een kleine duikeend die in Nederland vooral voorkomt als doortrekker en wintergast in grotere open wateren. Hij is gemakkelijk te herkennen aan de puntige, min of meer driehoekige vorm van de kop. Het vrouwtje heeft een chocoladebruine kop, het mannetje heeft een donkergroene kop met een opvallende witte vlek tussen snavel en oog. De vogels die naar Nederland komen om er te overwinteren zijn afkomstig uit de noordelijke broedgebieden in Noord-Scandinavië, Noord-Duitsland en Rusland. In

Nederland is het een heel schaarse broedvogel met naar schatting 15-20 paren in 1998-2000 (Ministerie van LNV 2008f).

A068 - nonnetje

Het nonnetje is een kleine vooral visetende duikeend. Het mannetje heeft een grotendeels wit verenkleed met een tekening van enige zwarte vlekken en lijnen, het vrouwtje overwegend grijsachtig met een bruine kap en witte wangen. Het nonnetje is in Nederland uitsluitend als wintervogel aanwezig, van november tot april. Zijn broedgebieden liggen in de noordelijke zone van Eurazië, van Noord-Scandinavië tot in Oost-Siberië. De in Nederland overwinterende vogels komen vooral uit Noord-Scandinavië en Noordwest Rusland. In koude winters zijn de aantallen in ons land hoger. Het nonnetje heeft voorkeur voor een open landschap en laat zich relatief gemakkelijk opjagen (Ministerie van LNV 2008w).

A070 - grote zaagbek

De grote zaagbek is een grote duikeend, nog wat groter en vooral zwaarder dan de middelste zaagbek. Het mannetje is te herkennen aan zijn wit tot zalmroze borst en flanken, donkergroene kop met onduidelijke kuif en een relatief lange, rode, gezaagde snavel. Het vrouwtje is grijsachtig en heeft een bruine kop. De broedgebieden van de grote zaagbek liggen in het noorden, in West-Europa in zuidelijke richting tot in Denemarken, Noord-Duitsland en marginaal op de Britse Eilanden. In de Alpen komt ook een broedpopulatie voor. De in Nederland overwinterende grote zaagbekken komen vooral uit Noord-Scandinavië en Noordwest-Rusland. In koude winters zijn de aantallen hoger (Ministerie van LNV 2008k).

A125 - meerkoet

De meerkoet is een zwarte ralachtige met een witte snavel en voorhoofd. De broedgebieden liggen in gematigde klimaatszone van Europa en Azië, maar ook in Noord-Afrika, India en Australië. In West-Europa reikt het broedgebied van Zuid-Scandinavië tot aan de Middellandse Zee, waarbij de verspreiding in het zuiden schaarser is. De noordelijke en oostelijke populaties trekken in het najaar naar warmere streken in het westen en zuiden. De meerkoeten die in ons land komen overwinteren, komen daarvandaan en kunnen uit Moskou vandaan komen. De in Nederland broedende meerkoeten trekken deels in zuidelijke richting, waarbij sommige vogels Spanje bereiken (Ministerie van LNV 2008u).

A140 - goudplevier

De goudplevier is een steltloper die broedt in veen- en moerasgebieden in het noorden van Europa en West-Siberië. Het is een trekvogel die overwintert in West-Europa, vooral in Frankrijk, rond de Middellandse Zee en bij de Kaspische Zee. De goudplevier houdt zich in ons land voornamelijk op in open agrarisch landschap en in intergetijdengebied. In het najaar (oktober-november) zijn meer dan 200.000 exemplaren gedurende enige tijd aanwezig in ons land. In Nederland overwinteren gemiddeld 50.000-60.000 goudplevieren. De aantallen wisselen en zijn sterk afhankelijk van de heersende weersomstandigheden. Zodra de vorst in Nederland invalt trekken veel goudplevieren verder naar het zuiden. Ze keren doorgaans niet meteen weer terug naar ons land wanneer de vorstgrens weer naar het noorden opschuift (Ministerie van LNV 2008i).

A142 - kievit

De kievit is van oorsprong een broedvogel van de steppen, de graslanden van de gematigde klimaatszone die in een brede band dwars over het Euraziatische continent loopt. De soort heeft zich goed aangepast aan het broeden in landbouwgebieden en kon daardoor zijn broedgebied aanzienlijk uitbreiden. In Nederland broedden in 1998-2000 naar schatting 200.000-300.000 paren, ongeveer even veel als in 1979-1985, toen waren het 200.000-275.000 paren. De overwinteringsgebieden van de Europese vogels liggen voornamelijk in Zuidwest- en West-Europa. Nederland ligt aan de noordgrens van het overwinteringsgebied en het aantal wintervogels in Nederland is sterk afhankelijk van het weer. Bij vorstinval kunnen vrijwel alle vogels uit ons land verdwijnen maar daarna, zodra de dooi weer invalt, keert vooral laat in de winter een deel terug. In de zomer, vanaf juni, verzamelen zich vele kieviten in ons land om te ruien. Ze kunnen van veraf gelegen broedgebieden vandaan komen, zelfs vanuit centraal Rusland (Ministerie van LNV 2008p).

A156 - grutto

De grutto is een grote steltloper die broedt in vochtig grasland. In Nederland broedden in 2004 naar schatting 62.000 paar, nog maar de helft van het aantal in de jaren zeventig. De aantallen van de grutto's zijn in ons land verreweg het grootst in maart, en ook in april aanzienlijk groot. Dan trekken grutto's die broeden in meer noordelijke streken, onder andere in Denemarken, Duitsland en IJsland, door Nederland. Kleine aantallen IJslandse grutto's overwinteren in Nederland, terwijl in recente jaren steeds grotere aantallen doortrekkers van de IJslandse populatie in het voorjaar in ons land pleisteren. Onze Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika (Ministerie van LNV 2008l).

A160 - wulp

De wulp is de grootste Nederlandse steltloper. In Nederland is het een broedvogel van kustduinen, laagveenmoerassen, vochtige heidevelden en agrarisch grasland. Sinds de jaren zeventig broedt de wulp ook in intensief gebruikte agrarische graslanden. De Nederlandse broedvogelpopulatie overwintert voornamelijk langs de kusten van Engeland en Frankrijk. Ondertussen overwinteren vele wulpen uit Noord-Scandinavië en Noordwest-Rusland in de Nederlandse intergetijdengebieden. Kleinere aantallen overwinteren in West-Nederland (Ministerie van LNV 2008am).

A177 - dwergmeeuw

De dwergmeeuw is een klein, elegant meeuwtje. Het broedgebied strekt zich uit van Finland tot ver in Siberië, met voorposten naar het westen tot in Nederland. De Europese populatie omvat 22.000-34.000 paar waarbij het grootste voorkomen in Finland en Rusland ligt. Overwinteren doen dwergmeeuwen op grote meren zoals op het IJsselmeer en de Kaspische Zee, maar vooral op zee; van de Oostzee in het noorden en de Middellandse Zee in het zuiden tot in de omgeving van Newfoundland. Vooral in de maanden april-mei en oktober-november trekken dwergmeeuwen door over ons land (Ministerie van LNV 2008c).

A197 - zwarte stern

De zwarte stern is een gracieuze kleine moesterstern met een opvallend zwartgrijs broedkleed. Het winterkleed is overwegend wit en in de ruiperiode komen allerlei bonte tussenstadia tussen zomer- en winterkleed voor. De zwarte stern is een koloniebroedvogel van zoetwatermoerassen, die leeft van insecten en vis. De soort concentreert zich in de nazomer in het IJsselmeergebied, waar het hoofdvoedsel uit spiering bestaat. De broedgebieden van de zwarte stern liggen in West-, Centraal- en Zuid-Europa en verder oostelijk tot in Centraal-Azië (ondersoort *niger*) en in Zuid-Canada en Noord-USA (ondersoort *surinamensis*). De in Nederland broedende zwarte sterns overwinteren langs de kust van Afrika, vaak op zee. Broedvogels uit oostelijker gelegen gebieden zijn tijdens de trekperiode in grote aantallen in Nederland aanwezig, vooral in de nazomer (Ministerie van LNV 2008an).

V

BIJLAGE: BESCHRIJVINGEN BESCHERMDE SOORTEN

Verspreiding en biotoopeisen beschermde soorten

In deze bijlage staan beschermde soorten die voorkomen in de omgeving van de verschillende onderzoeksalternatieven (380 kV-verbindingen, 150 kV-verbindingen en stations) en/of die mogelijkerwijs voor kunnen komen op basis van verspreidingsgegevens en leefgebied. Niet-wilde soorten en vrijgestelde soorten onder de Omgevingswet zijn niet beschouwd, maar kunnen wel voorkomen binnen het studiegebied.

Vaatplanten

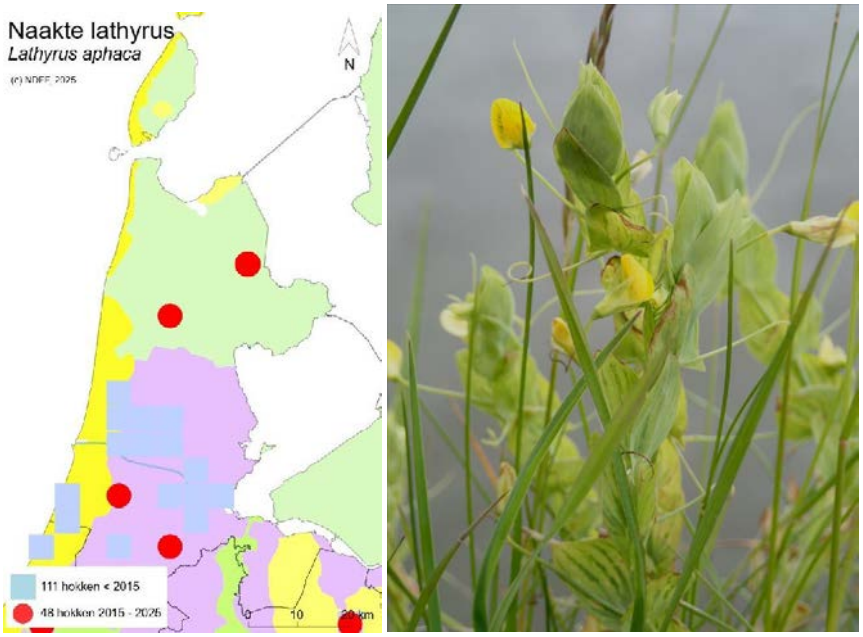
Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Naakte lathyrus

Naakte lathyrus is beschermde vaatplant onder art. 11.54 van het Bal. De soort staat op de rode lijst met de status 'ernstig bedreigd'. Sinds 1950 is de soort sterk achteruitgegaan.

Naakte lathyrus groeit op zonnige, warme en open plekken met matig droge tot matig vochtige, matig voedselrijke en kalkrijke (soms kalkarme) lichte grond, zoals leem, zandig leem en mergel. De soort wordt gevonden op akkers, bermen, dijken, holle wegen, omgewerkte grond, door de mens verstoorde gebieden, bosranden, struwelen en spoorwegterreinen. Sinds 1950 is de soort erg zeldzaam geworden en verschijnt de soort buiten bekende verspreidingsgebieden alleen door de mens (onopzettelijk) op nieuwe locaties. De volgende afbeelding toont de verspreidingsatlas van naakte lathyrus in Noord-Holland.

Afbeelding V.1 Verspreiding naakte lathyrus

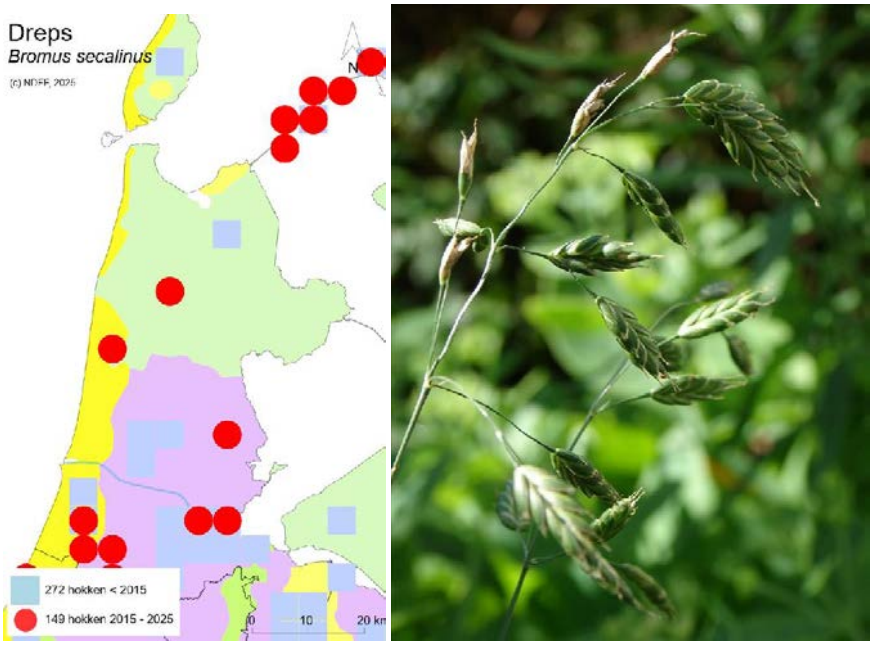


Dreps

Dreps is een beschermde vaatplant onder art. 11.54 van het Bal. De soort staat op de rode lijst met de status 'bedreigd'. Sinds 1950 is de soort sterk achteruitgegaan.

Dreps gedijt op zonnige, open plaatsen op vrij kalkarme, matig droge, matig voedselrijke, lichte grond (löss, zavel en leem). De soort is te vinden op akkers, soms langs spoorwegen, op braakliggende grond, langs wegranden, in ruigten, op door de mens verstoorde plaatsen en op stortterreinen. In Nederland is dreps zeldzaam, voornamelijk in het midden van het land n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van dreps binnen Noord-Holland.

Afbeelding V.2 Verspreidingsatlas dreps

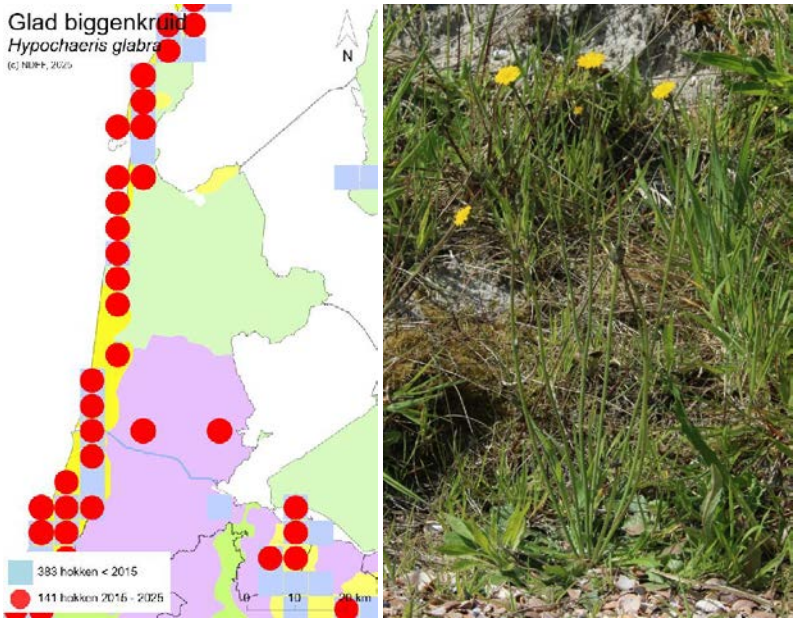


Glad biggenkruid

Glad Biggenkruid is een beschermde vaatplant onder art. 11.54 van het Bal. De soort staat op de rode lijst met de status 'bedreigd'. Sinds 1950 is de soort sterk achteruitgegaan.

Glad biggenkruid is een pioniersoort die voorkomt op zonnige, warme, open plaatsen op droge, voedselarme, met name stikstofarme, zwak zure, kalkarme grond (leemarm en lemig zand). De plant groeit op akkers (graanakkers en akkerranden), in zeeduinen (laag blijvend duingrasland), in bermen (open plekken en pas ingezaaide bermen) en in grasland (gazons) Glad Biggenkruid n.d.). Hoewel deze soort oorspronkelijk inheems is, is hij in Nederland nu zeldzaam. Het voorkomen van de soort kent sinds 1950 een sterk dalende trend. Glad biggenkruid staat dan ook op de Rode Lijst vermeld als bedreigde soort (Naturalis, n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van glad biggenkruid in Noord-Holland.

Afbeelding V.3 Verspreiding glad biggenkruid

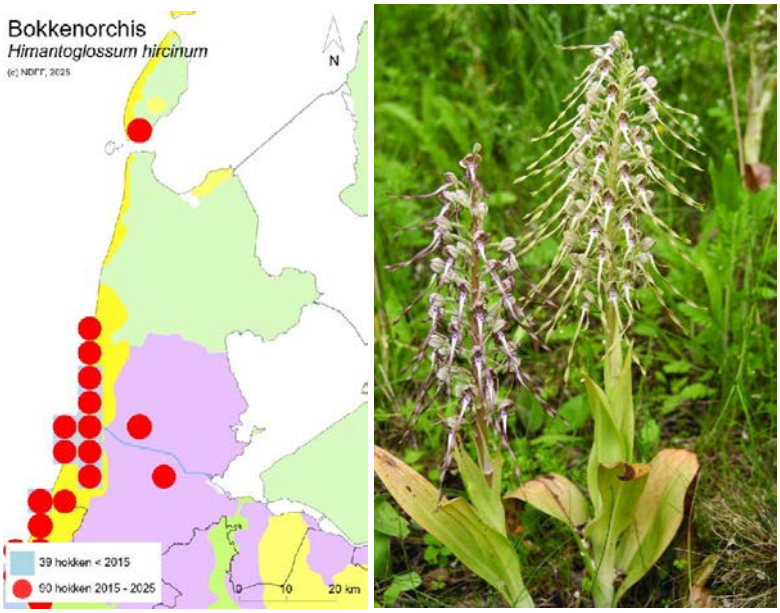


Bokkenorchis

Bokkenorchis is een beschermde vaatplant onder art. 11.54 van het Bal. De soort staat op de rode lijst met de status 'gevoelig'. Sinds 1950 is de trend onveranderd of toegenomen.

Bokkenorchis staat op zonnige tot half beschaduwde plaatsen op voedselarme, kalkrijke, matig droge tot vochtige humushoudende grond (zand en mergel). De soort is te vinden in laag duinstruweel en duingrasland, kalkgrasland en hooiland, bosranden en bermen. Bokkenorchis komt in Nederland zeer zeldzaam voor in Zuid-Limburg (meestal aangeplant), Zeeland en in kalkrijke duingebieden Bokkenorchis n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van bokkenorchis in Noord-Holland.

Afbeelding V.4 Verspreiding bokkenorchis Noord-Holland



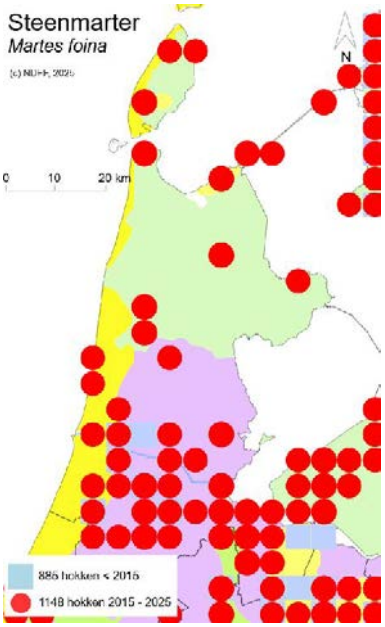
Grondgebonden zoogdieren

Steenmarter

Steenmarter is een soort van nationaal belang (art. 11.54 Bal). Het is verboden in het wild levende individuen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen. Steenmarter staat op de rode lijst (2020) als thans niet bedreigd. De trend van de soort is stabiel.

Het verspreidingsgebied van steenmarter omvat een groot deel van Nederland. Steenmarter heeft een voorkeur voor steenachtige biotopen, zoals gebouwen, en kleinschalige landbouw met oude schuren, heggen en bosjes. Groenstroken, greppels en bermen zijn belangrijk voor voedsel. Steenmarters leven solitair en hebben een eigen territorium. Het territorium van een mannetje overlapt met dat van meerdere vrouwtjes en varieert in grootte (80-700 ha) afhankelijk van de gebiedskwaliteit. Oudere dieren en steenmarters die in de stad leven hebben kleinere territoria door betere leefomstandigheden en voedselvoorzieningen Steenmarter n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van steenmarter binnen Noord-Holland.

Afbeelding V.5 Verspreiding steenmarter



Boommarter

Boommarter is een soort van nationaal belang (art. 11.54 Bal). Het is verboden in het wild levende individuen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen. Boommarter staat op de rode lijst (2020) als thans niet bedreigd.

Boommarter is zeldzamer dan steenmarter en leeft in allerlei typen bos. Ze rusten in boomholten, konijnen-, vossen- of dassenholen of takkenbossen en nestelen vaak in oude spechten- of eekhoornholen, soms in gebouwen aan de bosrand. Het leefgebied van een mannetje is circa 1.000 ha groot en overlapt (deels) dat van meerdere vrouwtjes. ‘s Nachts worden afstanden van 2 tot 7 km afgelegd, maar mannetjes leggen wel eens afstanden af van 10 tot 20 km per nacht Boommarter n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van boommarter binnen Noord-Holland.

Afbeelding V.6 Verspreiding boommarter

Kleine marterachtigen (bunzing, wezel en hermelijn)

Bunzing, wezel en hermelijn zijn soorten nationaal belang. Vogels artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden in het wild levende kleine marterachtigen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen. Hierna roden de biotoopeisen van bunzing, wezel en hermelijn beschreven.

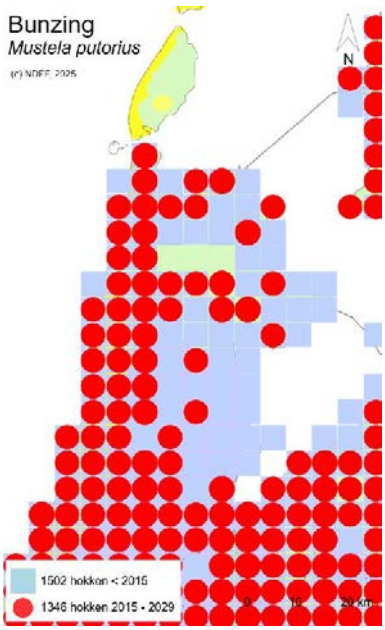
Bunzing leeft in uiteenlopende landschappen zoals graslanden, bosranden, moerassen en heide. Hij geeft de voorkeur aan kleinschalige gebieden met voldoende schuilplaatsen en water, zoals heggen, houtwallen, rietvelden en akkerranden. Zijn verblijfplaatsen bevinden zich vaak in boomwortelholtes, verlaten konijnenholen of dichte begroeiing (Bunzing, n.d.). De SvI van bunzing is matig ongunstig. Bunzing staat op de rode lijst (2020) met de status ‘kwetsbaar’.

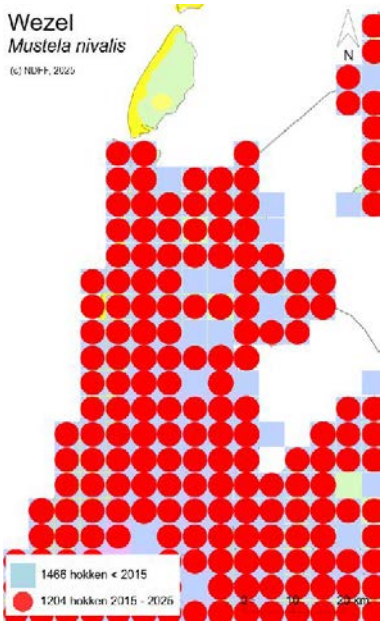
Wezel leeft in open, droge natuur- en cultuurlandschappen zoals bossen, akkers en duinen, maar altijd in gebieden met woelmuizen. Hij zoekt dekking bij houtstapels, heggen of bosschages en gebruikt oude holen van muizen, ratten of konijnen, bekleed met veren of haren. Voldoende voedsel en schuilplaatsen zijn essentieel. (Wezel, n.d.). Wezel staat op de rode lijst (2020) met de status ‘gevoelig’.

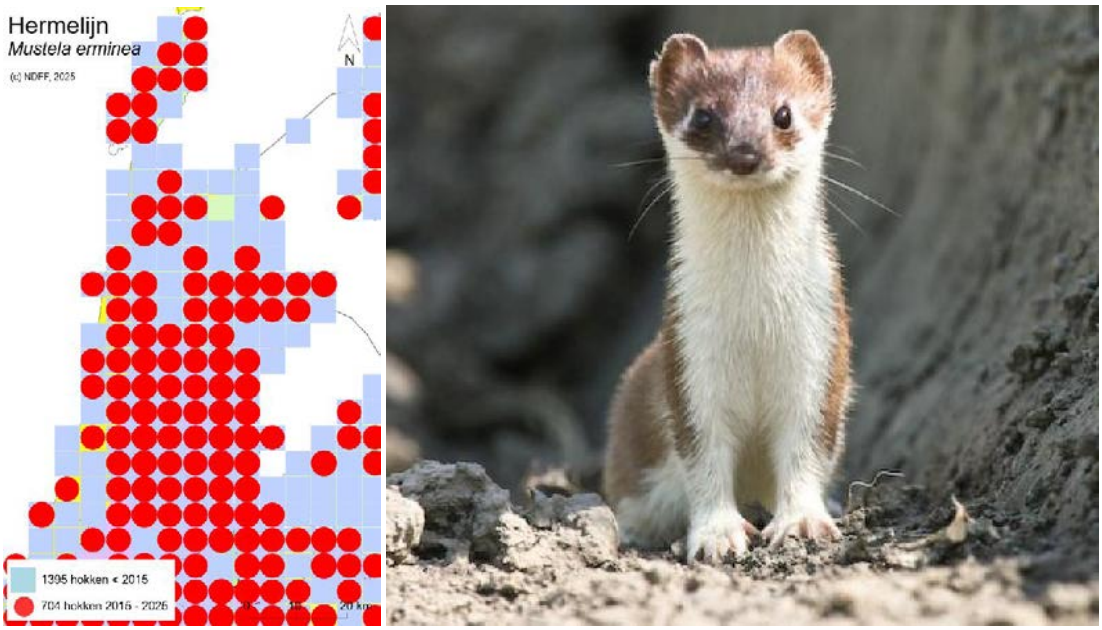
Hermelijn geeft de voorkeur aan waterrijke gebieden en agrarische landschappen met voldoende dekking, zoals heggen, muurtjes en oeverlijnen, maar mijdt bossen en bebouwde omgevingen. Hij gebruikt oude mollennesten of konijnenholen met een doorsnede van 5 cm als verblijfplaats. (Zoogdiervereniging, n.d.-c). Hermelijn staat op de rode lijst (2020) met de status ‘kwetsbaar’.

De volgende afbeelding toont de verspreidingsatlassen van kleine marterachtigen in Noord-Holland

Afbeelding V.7 Verspreiding bunzing, wezel en hermelijn (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025)





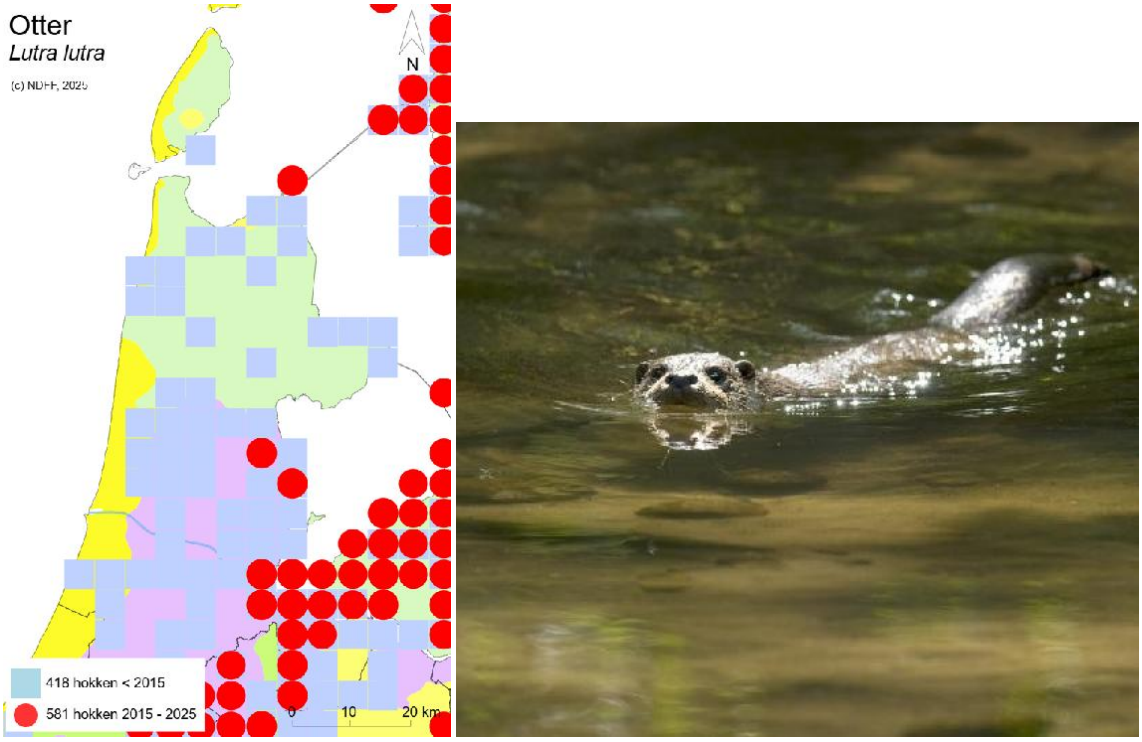


Otter

Otter is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden om otter opzettelijk te doden of vangen, te verstoren, en de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of vernielen. De landelijke staat van instandhouding voor otter is zeer ongunstig.

De otter is na uitsterven in Nederland in de jaren '80 sinds 2002 geherintroduceerd en komt nu weer in de meeste provincies voor. Otters leven in oeverzones met voldoende dekking en rust, bij stromend water, zoals meren, plassen, rivieren, kanalen en moerassen. Overdag verblijven ze in dichte oevervegetatie, struwelen of bosschages. Ze hebben schoon, zoet water nodig met voldoende voedsel, dekking en rust Otter n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van otter in Noord-Holland.

Afbeelding V.8 Verspreiding otter



Das

Das is een soort van nationaal belang (art. 11.54 Bal). Het is verboden in het wild levende individuen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen. Staat van instandhouding van das is relatief gunstig. Das staat op de rode lijst (2020) als thans niet bedreigd.

In Nederland komt de das vooral voor op de hogere gronden in het oosten, zuiden en midden van het land. De das leeft in diverse biotopen, maar heeft een voorkeur voor kleinschalige akker- en weidelandschappen met bosjes, heggen en houtwallen. Het leefgebied vereist voldoende dekking, weinig verstoring, een grote voedselbeschikbaarheid en een droge bodem voor het graven van burchten. Deze bestaan uit een hoofdburcht (voor jongen en langdurig gebruik) en bijburchten (bij verstoring). Binnen het territorium (30-600 ha) liggen vluchtpijpen die gebruikt worden om te schuilen bij gevaar (BIJ12 2017). De volgende afbeelding toont de verspreiding van das binnen Noord-Holland.

Afbeelding V.9 Verspreidingsatlas das

Noordse woelmuis

Noordse woelmuis is een Habitatrichtlijnsoort (art. 11.46 Bal). Het is verboden om noordse woelmuis opzettelijk te doden of vangen, te verstoren en de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of vernielen. De Svl van noordse woelmuis is zeer ongunstig.

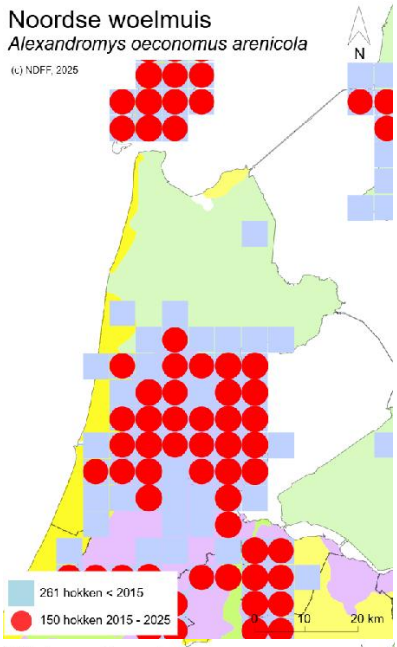
Binnen de provincie Noord-Holland komt de soort vooral voor boven het Noordzeekanaal. In de kop van Noord-Holland is de soort niet aanwezig. Hij leeft in hoge vegetaties met grasachtige planten en komt veel voor in natte terreinen zoals rietlanden, moerassen, drassige weilanden, vochtige duinvalleien en overstroomde gebieden. In afwezigheid van andere woelmuizen wordt hij ook aangetroffen in drogere gebieden zoals wegbermen en droog naaldbos. Hij is gevoelig voor concurrentie met andere woelmuizen, maar gedijt goed in natte, dynamische terreinen waar andere soorten niet kunnen overleven. Gemiddeld leeft een mannetje in een gebied van 2.000 m^2, dat van vrouwtjes is 500 m^2. Het leefgebied van een mannetje kan dat van meerdere vrouwtjes overlappen.

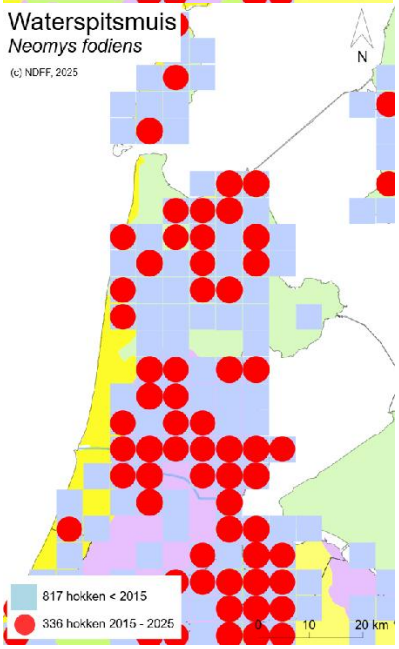
Waterspitsmuis

Waterspitsmuis is een soort van nationaal belang (art. 11.54 Bal). Het is verboden in het wild levende waterspitmuizen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen. De staat van instandhouding van waterspitsmuis is onbekend. Waterspitsmuis staat op de rode lijst (2020) als thans niet bedreigd. Waterspitsmuis leeft bij schoon, matig voedselrijk,

stromend of stilstaand water met watervegetatie en ruige oevers. Hij komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen, grondwateropwellingen, binnenduinranden, duinmeren en infiltratiegebieden. Hij heeft bodem bedekkende vegetatie nodig en water binnen 500 m, met voldoende schuilplaatsen langs de oevers. In Noord-Holland komt de soort wijd verspreid voor. De volgende afbeelding toont de verspreiding van noordse woelmuis en waterspitsmuis in Noord-Holland.

Afbeelding V.10 Verspreiding noordse woelmuis en waterspitsmuis





Eekhoorn

Eekhoorn is een soort van nationaal belang (art. 11.54 Bal). Het is verboden in het wild levende individuen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen en rustplaatsen te beschadigen of vernielen. De staat van instandhouding is voor eekhoorn onbekend. Eekhoorn staat op de rode lijst (2020) als thans niet bedreigd.

Eekhoorn leeft in loof-, naald- en gemengd bos, maar ook in tuinen, parken en houtwallen nabij bos. Ze komen ook in bebouwd gebied voor als er voldoende voedsel is. Ze geven de voorkeur aan ouder bos (naaldbomen ouder dan 20 jaar, loofbomen ouder dan 40-80 jaar) vanwege het grotere aanbod aan voedsel en nestgelegenheid. Eekhoorns bouwen nesten in bomen, maar gebruiken soms boomholten, oude kraaien- of eksternesten of grote nestkasten (Zoogdiervereniging, n.d.-b). De volgende afbeelding toont de verspreiding van eekhoorn binnen Noord-Holland.

Afbeelding V.11 Verspreiding eekhoorn

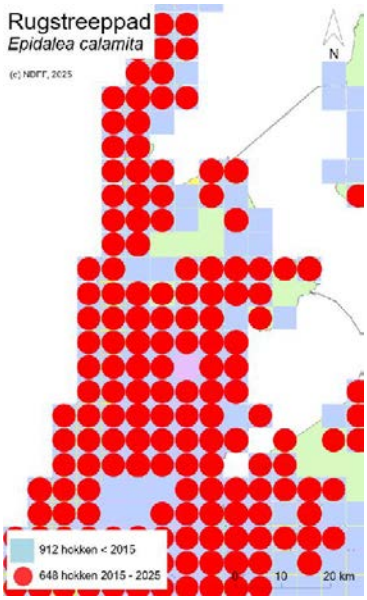
Amfibieën

Rugstreeppad

Rugstreeppad is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden rugstreeppadden opzettelijk te doden of vangen, te verstoren, en voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen. De rugstreeppad staat vermeld op de Rode lijst Amfibieën uit 2009 met de status ‘gevoelig’. De SvI voor rugstreeppad is matig ongunstig.

De soort is een bewoner van zandige terreinen met een betrekkelijk hoge dynamiek, zoals de duinen, de uiterwaarden van de grote rivieren, opgespoten terreinen, heidevelden en akkers. Maar hij wordt ook op klei- en veengronden aangetroffen. Voor de voortplanting is de rugstreeppad afhankelijk van ondiepe wateren, die vrij snel opwarmen. Vaak wordt gebruik gemaakt van tijdelijke poeltjes en plassen, maar ook slootjes en vennen kunnen geschikt zijn. Een voorwaarde is wel dat het water niet zuurder is dan pH 5. Brak water wordt getolereerd. De volgende afbeelding toont de verspreiding van rugstreeppad in Noord-Holland Rugstreeppad n.d.).

Afbeelding V.12 Verspreiding rugstreeppad ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)



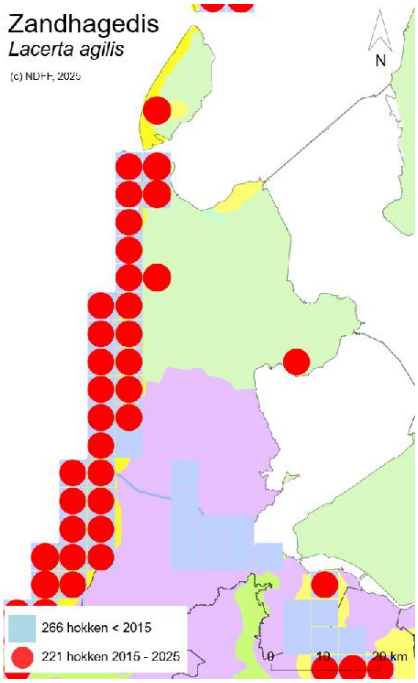
Reptielen

Zandhagedis

Zandhagedis is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden zandhagedis opzettelijk te doden of vangen, te verstoren, en voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen. De SvI voor zandhagedis is matig ongunstig. Zandhagedis heeft de status 'kwetsbaar' op de Rode lijst Reptielen (2009).

In Nederland is zandhagedis sterk gebonden aan duin- en heidegebieden. In het binnenland en in de kalkarme duinen wordt hij vooral aangetroffen in droge struikheideterreinen. In de kalkrijke duinen komen de meeste zandhagedissen voor in het open struweelduin (RAVON, n.d.). De volgende afbeelding toont de verspreiding van zandhagedis binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.13 Verspreiding zandhagedis (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025)

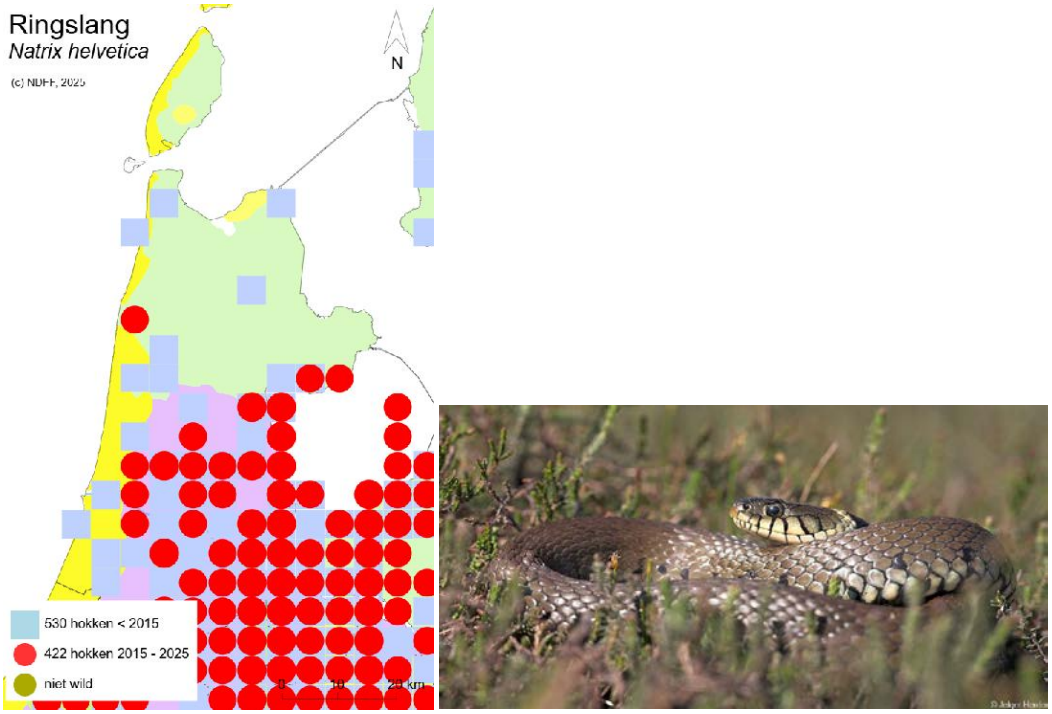


Ringslang

Ringslang is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden ringslangen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen of eieren te beschadigen of vernielen. Ringslang heeft de status 'kwetsbaar' op de Rode lijst Reptielen (2009).

Ringslang leeft in zoetwaterrijke habitats, vooral op zandgronden en overgangszones naar veen- en kleigronden. Grote, natte of laaggelegen gebieden worden vermeden, omdat deze niet alle stadia van de levenscyclus ondersteunen. Voor afzet gebruikt de soort onder andere drooggevallen horsten, ingerotte boomstobben, organisch materiaal met broei en vaak broeihopen van mest of compost. Overwinteren gebeurt op droge, vorstvrije plekken, zoals onder schors, in houthopen, basaltdijken, ruïnes, kelders, en vermolmde boomstronken. De volgende afbeelding toont de verspreiding van ringslang in Noord-Holland (‘Ringslang,’ n.d.).

Afbeelding V.14 Verspreiding ringslang ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)



Vissen

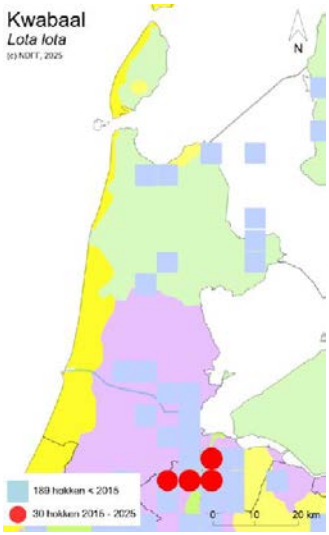
Binnen de Habitatrichtlijn zijn alleen de vissoorten houting en steur beschermd. Dit zijn beiden trekvissen van grote wateren (zee, rivieren). Deze soorten migreren doorgaans door dieper en open water. Binnen het beschermingsregime 'Andere soorten' zijn alleen de vissoorten beekprik, elrits, gestippelde alver, beekdonderpad, kwabaal en grote modderkruiper beschermd. Dit zijn soorten van zuurstofrijke, schone en stromende wateren (beekprik, elrits, gestippelde alver, beekdonderpad, kwabaal) of verlandende wateren (grote modderkruiper) ('Vissen,' n.d.).

Kwabaal

Kwabaal is een soort van nationaal belang. Volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden ringslangen opzettelijk te doden of vangen en vaste voortplantingsplaatsen of eieren te beschadigen of vernielen. Op de Rode Lijst heeft de soort de status 'ernstig bedreigd'.

De kwabaal komt in Nederland slechts op een aantal plekken voor in Gelderland, Brabant en Utrecht. De soort komt voor in rivieren, meren, beken en soms ook estuaria waar koel en zuurstofrijk water aanwezig is. De soort plant zich voort van januari tot maart bij watertemperaturen van rond de 4 graden Celsius waar hij paait in meren, nabij de oever gelegen, ondiepe, grove kiezel-, grind- of zandbodems. De volgende afbeelding toont de verspreiding van kwabaal binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.15 verspreiding kwabaal (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025)



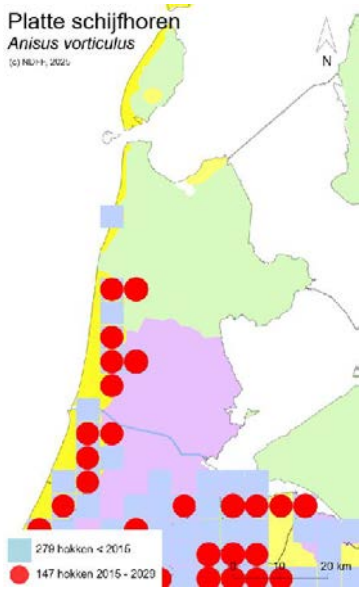
Ongewervelden

Platte schijfhorren

Platte schijfhoren is een Habitatrichtlijnsoort. Volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) is het verboden individuen opzettelijk te doden of vangen, te verstoren, en voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen. Svl van platte schijfhoren is matig ongunstig. Platte schijfhoren staat op de Rode lijst als kwetsbaar.

Platte schijfhoren wordt voornamelijk aangetroffen in stilstaande of zeer zwak stromende, zoete wateren. De soort is afwezig in brakke wateren of wateren die periodiek droogvallen. In het veenweidegebied waar de sloten extensief worden beheerd en krabbenscheer met draadwieren aanwezig zijn, kunnen van de platte schijfhoren hoge dichtheden worden aangetroffen van meer dan honderd exemplaren per vierkante meter. Deze situaties komen veel voor in laagveenmoerasgebieden. Deze behoren tot de beste en meest stabiele leefgebieden voor de platte schijfhoren. In intensief beheerde veenweidengebieden, waar sloten intensief worden geschoond, komt de platte schijfhoren het meest voor in wateren met een gevarieerde vegetatie. De volgende afbeelding toont de verspreiding van platte schijfhoren binnen Noord-Holland (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025).

Afbeelding V.16 Verspreiding platte schijfhoren ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)

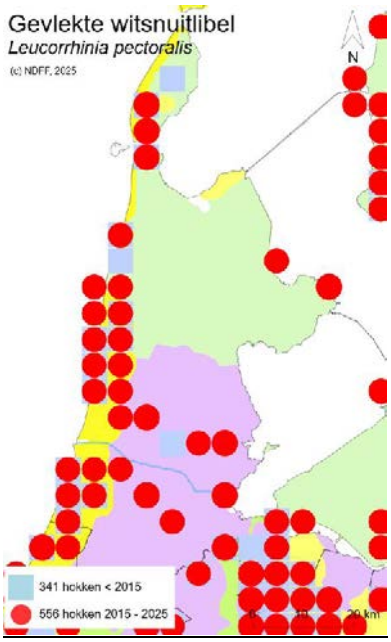


Gevlekte witsnuitlibel

Gevlekte witsnuitlibel is volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) beschermd. De SvI van gevlekte witsnuitlibel is zeer ongunstig (bron). De soort staat op de rode lijst met de status 'kwetsbaar'.

Het zwaartepunt van de verspreiding van gevlekte witsnuitlibel ligt in de laagveengebieden van Noordwest-Overijssel, aangrenzend Friesland en het Vechtplassengebied. Daarnaast wordt de gevlekte witsnuitlibel steeds vaker waargenomen bij vennen op de hoge zandgronden en in de duinen van Noord-Holland. De larven leven tussen waterplanten in de verlandingszone van laagveenmoerassen en vegetatierijke vennen en duinplassen. De volgende afbeelding toont de verspreiding van gevlekte witsnuitlibel binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.17 Verspreiding gevlekte witsnuitlibel

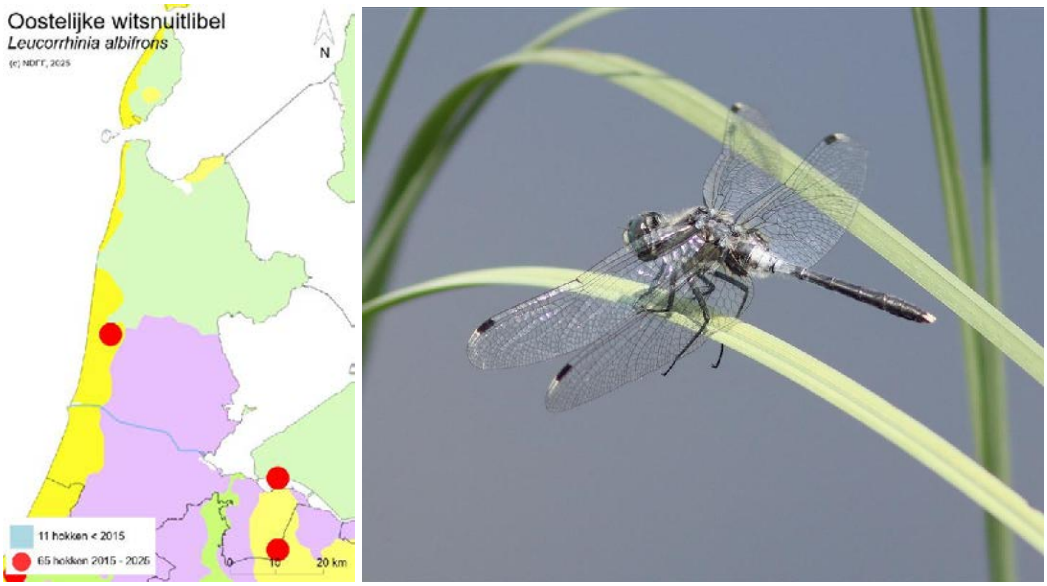


Oostelijke witsnuitlibel

Oostelijke witsnuitlibel is volgens artikel 11.54 van het Bal (Omgevingswet) beschermd. Oostelijke witsnuitlibel staat op de rode lijst met de status 'verdwenen uit Nederland'.

De Oostelijke witsnuitlibel is een soort van matig voedselarme wateren op zandgronden. Dit zijn meestal vennen of tot plas vergraven vennen. De soort komt vaak voor in een complex van wateren in een bosrijke omgeving. Het is belangrijk dat de wateren helder zijn, dat er een uitgebreide submerse watervegetatie is, dat er een brede verlandingszone is met helofyten, dat ze matig zuur tot neutraal zijn, dat de wateren nooit droogvallen en dat de successiestadia van de water- en oevervegetatie vergevorderd zijn. Er is in Nederland slechts een enkele populatie bekend op de zandgronden in Friesland. Elders in het land worden zwervers aangetroffen (Vlinderstichting, n.d.-e). De volgende afbeelding toont de verspreiding van oostelijke witsnuitlibel binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.18 Verspreiding oostelijke witsnuitlibel ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)

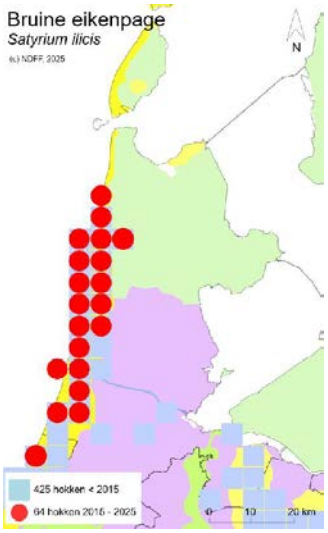


Bruine eikenpage

Bruine eikenpage is volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) beschermd. De soort heeft de status 'ernstig bedreigd' op de rode lijst. De trend laat een sterke afname van de soort zien.

De bruine eikenpage is in Nederland een zeldzame standvlinder die lokaal voorkomt op de hogere zandgronden in Zuid-Nederland en in de duinen. Het habitat bestaat uit bosranden, open bospaden, eikenhakhout, kapvlakten in eikenbossen en jonge eikenaanplant. De waardplant is eik (vooral zomereik). De eitjes worden gelegd op kleine, kwijnende, eikjes, die bijvoorbeeld in de schaduw van grotere bomen of op te arme grond groeien. De combinatie van lage eikjes en veel nectarplanten is essentieel voor de vrij zeldzame bruine eikenpage (Vlinderstichting, n.d.-a). De volgende afbeelding toont de verspreiding van bruine eikenpage binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.19 Verspreiding bruine eikenpage ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)

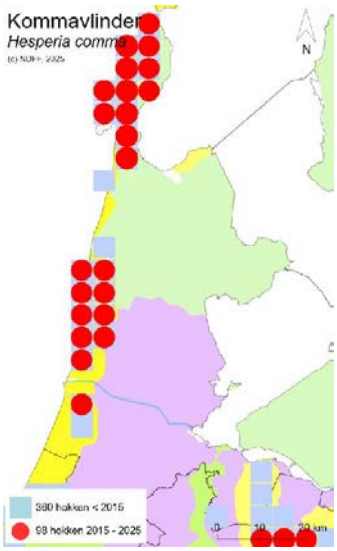


Kommavlinder

Kommavlinder is volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) beschermd. De soort heeft de status 'bedreigd' op de rode lijst. De trend laat een matige afname van de soort zien.

Kommavlinder vliegt op open schrale graslanden, (gevarieerde) heiden en stuifzanden met enige begroeiing. De leefomgeving mag droog tot vochtig zijn, maar niet voedselrijk. Waardplanten zijn kleine polletjes van schapengras maar soms ook andere zwenkgrassen, buntgras en struisgras (Vlinderstichting, n.d.-d). De volgende afbeelding toont de verspreiding van kommavlinder binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.20 Verspreiding kommavlinder ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)



Duinparelmoervlinder

Duinparelmoervlinder is volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) beschermd. De soort heeft de status 'bedreigd' op de rode lijst. De trend laat een sterke afname van de soort zien.

De duinparelmoervlinder is in Nederland een zeldzame standvlinder die vooral voorkomt in de duinen van Noord-Holland en op de Waddeneilanden. In de duinen bestaat het habitat uit open duingraslanden en vochtige duinvalleien, in het binnenland uit open, droge, schrale graslanden en droge, kruidenrijke heiden. Een soortenrijke vegetatie met mozaïekstructuur is hierbij van belang. De waardplanten zijn diverse soorten viooltjes, zoals duinviooltje en hondsviooltje (Vlinderstichting, n.d.-b). De volgende afbeelding toont de verspreiding van duinparelmoervlinder binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

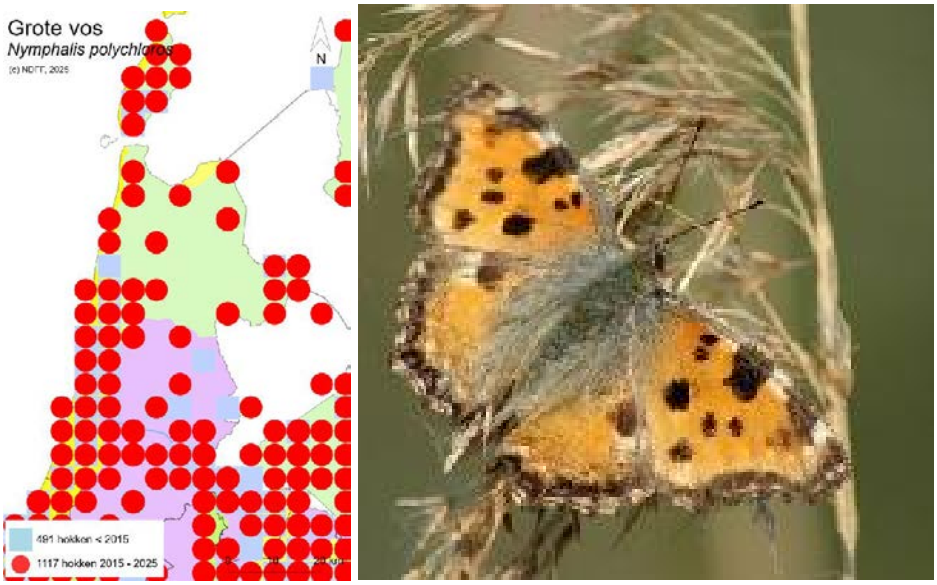
Afbeelding V.21 Verspreiding duinparelmoervlinder ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025)

Grote vos

Duinparelmoervlinder is volgens artikel 11.46 van het Bal (Omgevingswet) beschermd. De soort heeft de status 'kwetsbaar' op de rode lijst.

De grote vos is een zeldzame soort, die desondanks zeer mobiel is en veel zwerft, en daardoor op veel verschillende plekken kan worden gezien. Geschikt habitat bestaat uit vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote, vrijstaande bomen. Ook zwervende individuen worden vooral in bosrijke omgeving aangetroffen. De vlinders zijn vooral te vinden op warme, zonnige, open maar beschutte plaatsen. Ook moeten er geschikte plaatsen zijn om te overwinteren, zoals holle bomen of stapels hout. Waardplanten zijn vooral de iepen maar ook zoete kers, populier en sommige wilgensoorten (Vlinderstichting, n.d.-c). De volgende afbeelding toont de verspreiding van grote vos binnen Noord-Holland ('NDFF Verspreidingsatlas' 2025).

Afbeelding V.22 Verspreiding grote vos (‘NDFF Verspreidingsatlas’ 2025)



VI

BIJLAGE: ONTWIKKELTIJDEN NNN NATUURBEHEERTYPEN

Tabel V.1 Ontwikkeltijd per natuurbeheertype in jaren

Natuurbeheertype	Ontwikkeltijd (jaar)
N02.01 Rivier	5-25
N03.01 Beek en bron	5-25
N04.01 Kranswierwater	0-5
N04.02 Zoete plas	5-25
N05.01 Moeras	5-25
N05.02 Gemaaid rietland	5-25
N05.03 Veenmoeras	5-25
N05.04 Dynamisch moeras	5-25
N06.01 Veenmosrietland en moerasheide	25-100
N06.02 Trilveen	25-100
N06.03 Hoogveen	25-100
N06.04 Vochtige heide	5-25
N06.05 Zwakgebufferd ven	5-25
N06.06 Zuur ven of hoogveenven	5-25
N07.01 Droge heide	5-25
N07.02 Zandverstuiving	0-5
N10.01 Nat schraalland	5-25
N10.02 Vochtig hooiland	5-25
N11.01 Droog schraalland	5-25
N12.01 Bloemdijk	0-25
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (slecht ontwikkeld) N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (matig tot goed ontwikkeld)	0-5 5-25
N12.03 Glanshaverhooiland	5-25
N12.04 Zilt- en overstromingsgrasland	0-5
N12.05 Kruiden- en faunarijke akker (slecht ontwikkeld) N12.05 Kruiden- en faunarijke akker (matig tot goed ontwikkeld)	0-5 5 - 25
N12.06 Ruigteveld (slecht ontwikkeld) N12.06 Ruigteveld (matig tot goed ontwikkeld)	0-5 5-25
N13.01 Vochtig weidevogelgrasland	5-25
N13.02 Wintergastenweide	0-5

Natuurbeheertype	Ontwikkeltijd (jaar)
N14.01 Zachthoutooibos	25-100
N14.01 Hardhoutooibos	100+
N14.01 Beekbegeleidend bos	100+
N14.02 Hoog- en laagveenbos	25-100
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	100+
N15.02 Dennenbos	5-25
N15.02 Eiken-, en beukenbos	100+
N16.01 Droog bos met productie	25-100
N16.02 Vochtig bos met productie	25-100
N17.01 Vochtig hakhout en middenbos	25-100
N17.02 Droog hakhout	25-100
N17.03 Park- en stinzenbos	100+
N17.04 Eendenkooi	0-5

VII

BIJLAGE: HOUTOPSTANDEN BINNEN- EN BUITEN DE BEBOUWINGSCONTOUR HOUTKAP

Tabel VII.1 Oppervlakte van tracé donkerblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
donkerblauw NN	4.388.729	87.549	0	0	80.784	0	0	87.549	80.784	4	0	4
donkerblauw N	6.480.575	120.053	17.308	0	71.882	0	0	120.053	71.882	3	0	3
donkerblauw M	44.016.718	2.140.837	21.294	780	1.842.476	234.180	203.533	1.906.657	1.638.943	41	4	40
donkerblauw Z1	4.103.472	110.162	0	0	73.868	5.587	2.787	104.575	71.081	8	1	7
donkerblauw Z2	5.730.825	187.713	0	0	152.941	55.536	44.197	132.178	108.744	8	4	6
totaal	64.720.319	2.646.314	38.602	780	2.221.951	295.303	250.517	2.351.012	1.971.434	64	9	56

Tabel VII.2 Oppervlakte van de referentielijn van een enkele mastenrij van tracé donkerblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
donkerblauw NN	639.291	10.031	0	0	9.897	0	0	10031	9.897	1	0	1
donkerblauw N	518.546	8.255	0	0	6.449	0	0	8255	64.491	2	0	2
donkerblauw M	1.992.436	81.156	0	0	76.720	6.644	6.420	74512	70.300	10	0	10
donkerblauw Z1	523.125	8.844	0	0	5.430	1.592	1.201	7252	4.229	7	1	6
donkerblauw Z2	560.007	14.500	0	0	11.719	1.182	531	13318	11.188	2	1	1
totaal	4.233.405	122.786	0	0	110.215	9.418	8152	113.368	102.063	22	2	20

Tabel VII.3 Oppervlakte van tracé groen, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
groen NN1	4.306.250	85.335	0	0	77.402	390	0	84.945	77.402	3	0	3
groen NN2	7.168.430	68.638	0	0	67.030	0	0	68.638	67.030	2	0	2
groen N1	2.614.915	91.759	2.859	0	67.362	0	0	91.759	67.362	6	0	6
groen N2	4.682.847	167.529	0	0	122.792	5.803	1.928	161.726	120.864	4	0	4
groen NM	4.273.939	103.113	680.165	3833	61.093	20.593	9.872	82.520	51.221	8	5	6
groen M	7.559.293	276.304	600.337	16.990	220.690	30.190	20.727	246.115	199.963	10	3	9
groen ZM	14.711.158	192.144	69.818	642	131.061	0	0	192.144	131.061	6	0	6
groen Z	6.160.138	126.856	0	0	70.110	20.041	7.190	106.815	62.920	1	0	1
groen ZZ	7.629.517	164.437	3.269	922	100.935	73.914	40.113	90.524	60.822	3	2	1

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
totaal	59.106.487	1.276.115	1.356.448	22.387	918.475	150.931	79.830	1.125.186	838.645	43	10	38

Tabel VII.4 Oppervlakte van de referentielijn van een enkele mastenrij van tracé groen, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
groen NN1	153.676	2.979	0	0	2.955	0	0	2.979	2.955	0	0	0
groen NN2	365.956	1.926	0	0	1.792	0	0	1.926	1.792	1	0	1
groen N1	263.599	6.818	0	0	4.654	0	0	6.818	4.654	2	0	2
groen N2	262.500	5.639	0	0	5.000	0	0	5.639	5.000	0	0	0
groen NM	385.290	3.940	90.716	1.009	2.311	0	0	3.940	2.311	2	0	2
groen M	510.380	17.643	57.910	391	13.970	1.288	634	16.355	13.336	8	2	6
groen ZM	578.630	2.484	0	0	1.652	0	0	2.484	1.652	3	0	3
groen Z	271.823	2.568	0	0	845	0	0	2.568	845	0	0	0
groen ZZ	381.465	2.766	0	0	783	1.610	0	1156	783	1	0	1
totaal	3.173.319	46.763	148.626	1.400	1.400	2898	634	43.865	33.328	17	2	15

Tabel VII.5 Oppervlakte van tracé geel, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
geel NN	7.858.753	136.718	10.378	0	113.372	6.730	2.081	129.988	111.291	9	1	8
geel N	5.524.543	103.270	90.518	2.496	66.870	80.567	50.002	22.703	16.868	5	2	4
geel NM	5.334.294	26.811	0	0	13.172	4.777	1.147	22.034	12.025	7	0	7
geel M	16.616.142	488.247	0	0	373.897	5.196	2.960	483.052	370.937	26	0	26
geel ZM	12.758.451	568.248	39.357	6.988	481.277	0	0	568.248	481.277	21	0	21
geel Z	3.127.756	33.731	0	0	25.210	0	0	33.731	25.210	3	0	3
totaal	51.219.939	1.357.025	140.253	9.484	1.073.798	97.270	56.190	1.259.756	1.017.608	71	3	69

Tabel VII.6 Oppervlakte van de referentielijn van een enkele mastenrij van tracé geel, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
geel NN	496.101	3.927	3.270	0	3.762	0	0	3.927	3.762	4	0	4
geel N	317.851	1.513	284	0	1.378	0	0	1.513	1.378	1	0	1
geel NM	581.244	4.023	0	0	1.660	294	0	3.729	1.660	7	0	7
geel M	808.853	21.193	0	0	19.499	0	0	21.193	19.499	7	0	7
geel ZM	473.489	12.410	0	0	9.303	0	0	12.410	9.303	5	0	5
geel Z	229.036	2.563	0	0	2.155	0	0	2.563	2.155	0	0	0
totaal	2.906.574	45.629	3.554	0	37.757	294	0	45.335	37.757	24	0	24

Tabel VII.7 Oppervlakte van tracé rood, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
rood NN	12.480.825	304.755	0	0	261.144	0	0	304.755	261.144	14	0	14
rood N	7.314.636	189.209	217.405	3.813	137.536	50.182	24.660	139.028	112.876	7	2	5
rood NM	4.330.906	231.001	4.104	0	177.484	0	0	231.001	177.484	7	0	7
rood M	5.231.023	171.822	0	0	126.888	0	0	171.822	126.888	7	0	7
rood ZM1	1.848.596	198.654	0	0	184.135	102.663	101.751	95.990	82.384	2	0	2
rood ZM2	14.748.564	770.414	13.259	11	652.991	87.708	84.169	682.706	568.822	22	0	22
rood Z	5.280.454	111.205	74.444	1.044	63.976	1.941	568	109.264	63.408	9	0	9
rood ZZ	9.669.423	247.830	1.254	0	183.500	151.548	119.079	96.282	64.421	6	4	2
totaal	60.904.427	2.224.890	310.466	4.868	1.787.654	394.042	330.227	1.830.848	1.457.427	74	6	68

Tabel VII.8 Oppervlakte van de referentielijn van een enkele mastenrij van tracé rood, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
rood NN	361.936	11.510	0	0	9.381	0	0	11.510	9.381	0	0	0
rood N	495.734	10.725	22.193	0	6.123	2.415	1.069	8.310	5.054	2	1	1
rood NM	289.333	8.423	0	0	5.302	0	0	8.423	5.302	2	0	2
rood M	367.868	9.752	0	0	5.408	0	0	9.752	5.408	1	0	1
rood ZM1	123.446	20.015	0	0	18.436	15.179	15.063	4.836	3.373	2	0	2

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
rood ZM2	869.687	53.854	0	0	44.467	11.163	9.803	42.691	34.664	4	0	4
rood Z	422.055	11.381	2.242	0	8.806	0	0	11.381	8.806	2	0	2
rood ZZ	437.232	10.269	0	0	8.939	4.646	3.985	5.624	4.954	0	0	0
totaal	3.367.291	135.929	24.435	0	106.862	33.403	29.920	102.527	76.942	13	1	12

Tabel VII.9 Oppervlakte van tracé lichtblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
lichtblauw N	19.631.603	1.135.232	30.458	430	1.031.590	23.475	15.647	1.111.758	1.015.943	23	2	22
lichtblauw M	5.950.475	620.714	0	0	532.909	103.826	87.454	516.888	445.455	25	6	22
lichtblauw ZM	9.976.147	227.390	0	0	154.803	0	0	227.390	154.803	10	0	10
lichtblauw Z1	4.627.651	30.840	18.756	127	25.495	0	0	30.840	25.495	6	0	6
lichtblauw Z2	4.839.513	77.020	32.831	0	59.486	0	0	77.020	59.486	10	0	10
lichtblauw ZZ	11.378.043	260.576	32.281	759	189.501	151.529	119.079	109.047	70.422	6	4	2
totaal	56.403.432	2.351.772	114.326	1.316	1.993.784	278.830	222.180	2.072.943	1.771.604	80	12	72

Tabel VII.10 Oppervlakte van de referentielijn van een enkele mastenrij van tracé lichtblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
lichtblauw N	1.714.065	85.598	0	0	83.189	0	0	85.598	83.189	3	0	3
lichtblauw M	603.844	28.374	0	0	23.473	209	209	28.165	23.264	6	0	6
lichtblauw ZM	659.145	4.005	0	0	1.255	0	0	4.005	1.255	1	0	1
lichtblauw Z1	604.996	4.100	0	0	3.088	0	0	4.100	3.088	6	0	6
lichtblauw Z2	601.645	5.203	6005	0	3411	0	0	5.203	3.411	4	0	4
lichtblauw ZZ	437.232	10.269	0	0	8.939	4646	3985	5.624	4.954	0	0	0
totaal	4.620.927	137.549	6005	0	123.355	4.855	4.194	132.695	119.161	20	0	20

Tabel VII.11 Oppervlakte van verbindingsstukken paars, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
paars P1	6.214.365	212.208	0	0	160.036	79.197	53.867	133.011	106.169	7	2	5
paars P2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
paars P3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
paars P4	6.039.802	159.126	0	0	120.754	0	0	159.126	120.754	9	0	9
paars P5	10.432.531	83.210	60.030	271	53.793	29.406	16.385	53.804	37.408	4	2	2
paars P6	9.529.419	132.767	71.811	642	90.362	0	0	132.767	90.362	3	0	3
paars P7	5.618.164	75.353	40.885	0	60.490	0	0	75.353	60.490	0	0	0
paars P8	4.173.729	38.397	0	0	24.014	0	0	38.397	24.014	0	0	0
paars P9	2.220.143	51.376	0	0	29.032	0	0	51.376	29.032	1	0	1
paars P10	1.578.373	24.676	0	0	12.363	0	0	24.676	12.363	1	0	1
paars P11	3.350.556	140.157	19.542	0	80.667	0	0	140.157	80.667	1	0	1
paars P12	1.389.488	7.485	0	0	4.598	0	0	7.485	4.598	0	0	0
paars P13	1.865.298	40.955	0	0	24.922	1.497	291	39.458	24.631	5	1	4
paars P14	9.849.918	129.280	262.155	2584	72.009	0	0	129.280	72.009	7	0	7
paars P15	4.002.514	130.069	37.247	0	110.056	0	0	130.069	110.056	8	0	8
paars P16	1.034.525	16.458	0	0	8.974	0	0	16.458	8.974	1	0	1
paars P17	7.328.512	104.233	2.524	0	82.477	677	458	103.556	82.019	4	0	4
paars P18	5.490.677	395064	0	0	341.423	213.316	197.140	181.748	144.283	9	1	8
paars P19	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
paars P20	895.013	1.913	97	0	1.565	414	66	1.499	1.499	2	2	1
paars P21	1.376.215	309.446	0	0	298.993	309.446	298.993	0	0	0	0	0
paars P22	1.713.591	49.736	0	0	29.359	49.736	29.359	0	0	0	0	0
paars P23	2.376.109	20.433	0	0	14.527	20.433	14.527	0	0	0	0	0

Tabel VII.12 Oppervlakte van de referentielijn van een enkele mastenrij van verbindingsstukken paars, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
paars P1	509.784	16.615	0	0	12.169	14.779	11.904	1.836	265	0	0	0
paars P2	116.522	331	0	0	0	0	0	331	0	0	0	0
paars P3	83.044	2.210	0	0	1.465	0	0	2.210	0	2	0	2

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
paars P4	546.030	13.265	0	0	10.532	0	0	13.265	10.532	3	0	3
paars P5	847.586	2.808	0	0	1.719	440	0	2.368	1.719	3	1	2
paars P6	609.624	2.959	9.584	0	1.910	0	0	2.959	1.910	2	0	2
paars P7	234.881	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paars P8	487.522	10.863	0	0	6.793	0	0	10.863	6.793	0	0	0
paars P9	351.403	3.859	0	0	1.749	0	0	3.859	1.749	1	0	1
paars P10	292.343	3.736	0	0	893	0	0	3.736	893	2	0	2
paars P11	416.654	11.616	367	0	6.094	0	0	1.1616	6.094	1	0	1
paars P12	206.982	1.522	0	0	676	0	0	1.522	676	1	0	1
paars P13	255.890	1.215	0	0	1.215	0	0	1.215	1.215	4	0	4
paars P14	762.971	8.204	26.542	0	5.921	0	0	8.204	5.921	2	0	2
paars P15	509.228	1.436	0	0	699	0	0	1.436	699	3	0	3
paars P16	299.835	9.914	2.981	0	7.182	0	0	9.914	7.182	1	0	1
paars P17	484.706	3.837	0	0	2.813	0	0	3.837	2.813	3	0	3
paars P18	290.040	8.384	0	0	5.434	17	0	8.368	5.434	0	0	0
paars P19	121.789	1.407	0	0	1.407	0	0	1.407	1.407	2	0	2
paars P20	89.840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paars P21	87.502	21.724	0	0	21.220	21.724	21.220	0	0	0	0	0
paars P22	142.192	2.029	0	0	896	2.029	896	0	0	0	0	0
paars P23	194.250	2.752	0	0	2.752	2.752	2752	0	0	0	0	0

Tabel VII.13 Oppervlakte van stationslocatiealternatieven, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
NM2	869.733	2.640	0	0	2.223	0	0	2.640	2.223	0	0	0
NO1	788.193	609	0	0	2	0	0	609	2	0	0	0
NO3	1.430.533	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
NO4	956.134	211	0	0	0	0	0	211	0	0	0	0
NW1	2.523.438	11.142	3.683	0	3.997	0	0	11.142	3.997	0	0	0
NW2	987.170	4.004	6.183	0	3.269	0	0	4.004	3.269	0	0	0
ZM1	841.183	631	0	0	0	0	0	631	0	0	0	0
ZM2	482.090	1.251	0	0	0	0	0	1.251	0	0	0	0

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
ZO1	2.596.470	9.025	0	0	5.974	7.579	5.974	1.446	0	0	0	0
ZO2	915.098	105.165	0	0	67.965	105.165	67.965	.0	0	1	1	0
ZO3	1.401.058	8.261	0	0	7.390	8.261	7.390	0	0	0	0	0
ZO4	2.492.539	115.865	0	0	68.154	115.865	68.154	0	0	0	0	0
ZW1	2.676.818	31.878	0	0	26.358	31.878	26.358	0	0	1	1	0
ZW2	6.355.645	103.975	0	0	86.337	103.975	86.337	0	0	2	2	0
ZW3	1.426.502	1.269	0	0	867	1.269	867	0	0	0	0	0
ZW4	1.815.758	14.527	0	0	14.527	14.527	14.527	0	0	0	0	0
NO2	542.554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO6	1.440.746	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NM1	1.838.680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO5	833.897	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO8	322.937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO7	250.244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel VII.14 Oppervlakte van de referentievlakken van stationslocatiealternatieven, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
NM2	237.500	904	0	0	904	0	0	904	904	0	0	0
NO1	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO3	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO4	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW1	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW2	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZM1	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZM2	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZO1	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZO2	142.500	1.745	0	0	0	1.745	0	0	0	0	0	0
ZO3	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZO4	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZW1	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZW2	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZW3	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
ZW4	142.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO2	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO6	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NM1	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO5	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO8	237.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO7	237.500	22.530	0	0	22.530	0	0	22.530	22.530	0	0	0

Tabel VII.15 Oppervlakte van werkruimte 150 kV alternatieven, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
NM1	555.392	2.713	0	0	2.405	0	0	2713	2405	2	0	2
NM2a	885.185	10.969	0	0	9.805	0	0	10969	9805	4	0	4
NM2b	994.230	9.492	0	0	9.091	0	0	9492	9091	6	0	6
NO1a	398.839	5.613	0	0	5.613	0	0	5613	5613	3	0	3
NO2a	319.836	5.607	0	0	5.607	0	0	5607	5607	3	0	3
NO3a	192.387	5.607	0	0	5.607	0	0	5607	5607	3	0	3
NO4a	228.789	5.607	0	0	5.607	0	0	5607	5607	3	0	3
NO5a	97.739	957	0	0	765	0	0	957	765	0	0	0
NO6b	142.632	1.292	0	0	1.100	0	0	1292	1100	1	0	1
NO8a	340.645	5.670	0	0	5.670	0	0	5670	5670	3	0	3
NO8b	524.414	14.604	0	0	13.843	0	0	14604	13843	3	0	3
NW1a	1.411.498	7.682	6.594	0	7.374	0	0	7682	7374	5	0	5
NW1b	1.451.451	6.612	0	0	5.839	0	0	6612	5839	1	0	1
NW2a	1.260.679	37.547	0	0	35.308	0	0	37547	35308	3	0	3
NW2b	1.237.544	11.176	0	0	9.692	0	0	11176	9692	4	0	4
6a	90.418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel VII.16 Oppervlakte van de referentielijn van een dubbele mastenrij van tracé donkerblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
donkerblauw NN	1.278.963	17.521	0	0	17.141	0	0	17.521	17.141	1	0	1
donkerblauw N	1.036.449	14.722	970	0	11.990	0	0	14.722	11.990	2	0	2
donkerblauw M	3.984.126	148.677	0	0	139.945	12.212	11.988	136.465	127.957	11	0	11
donkerblauw Z1	1.046.325	19.744	0	0	11.848	3.323	2.539	16.421	9.309	7	1	6
donkerblauw Z2	1.120.043	26.841	0	0	20.673	2.041	1.086	24.799	19.587	3	1	2
totaal	8.465.906	227.505	970	0	201.597	17.576	15.613	209.928	185.984	24	2	22

Tabel VII.17 Oppervlakte van de referentielijn van een dubbele mastenrij van tracé groen, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
groen NN1	307.456	6.996	0	0	6.909	0	0	6.996	6.909	0	0	0
groen NN2	731.975	3.847	0	0	3.311	0	0	3.847	3.311	1	0	1
groen N1	528.974	11.893	0	0	8.592	0	0	11.893	8.592	3	0	3
groen N2	525.011	11.238	0	0	10.277	0	0	11.238	10.277	0	0	0
groen NM	768.700	6.698	176.989	1.658	3.637	0	0	6.698	3.637	3	0	3
groen M	1.023.475	34.760	111.026	695	25.917	3.027	1.284	31.733	24.633	8	2	6
groen ZM	1.154.566	5.560	0	0	3.605	0	0	5.560	3.605	3	0	3
groen Z	543.394	5.148	0	0	1.657	0	0	5.148	1.657	0	0	0
groen ZZ	762.802	6.565	0	0	1.445	4.379	472	2.186	973	1	0	1
totaal	6.346.353	92.705	288.015	2.353	65.350	7.406	1.756	85.299	63.594	19	2	17

Tabel VII.18 Oppervlakte van de referentielijn van een dubbele mastenrij van tracé geel, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
geel NN	992.246	8.496	5.106	0	7.787	0	0	8.496	7.787	4	0	4
geel N	635.893	2.857	3.142	0	2.647	0	0	2.857	2.647	1	0	1
geel NM	1.162.536	7.528	0	0	3.347	960	0	6.567	3.347	7	0	7
geel M	1.616.702	41.520	0	0	37.037	0	0	41.520	37.037	7	0	7
geel ZM	951.670	27.347	0	0	21.524	0	0	27.347	21.524	7	0	7

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
geel Z	463.134	5.303	0	0	4.065	0	0	5.303	4.065	0	0	0
totaal	5.822.181	93.051	8.248	0	76.407	960	0	92.090	76.407	26	0	26

Tabel VII.19 Oppervlakte van de referentielijn van een dubbele mastenrij van tracé rood, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
rood NN	723.958	25.724	0	0	20.756	0	0	25.724	20.756	0	0	0
rood N	991.706	23.061	41.059	0	20.756	6.158	3.686	16.904	12.248	2	1	1
rood NM	578.672	26.634	0	0	15.934	0	0	26.634	20.252	2	0	2
rood M	735.737	16.066	0	0	20.252	0	0	16.066	7.541	1	0	1
rood ZM1	245.283	38.000	0	0	7.541	28.964	28.842	9.037	6.910	2	0	2
rood ZM2	1.739.680	135.601	0	0	35.752	27.885	25.122	107.715	92.387	6	0	6
rood Z	844.730	19.669	4.175	0	117.509	0	0	19.669	12.980	2	0	2
rood ZZ	874.461	18.841	0	64	12.980	7.678	5.530	11.163	9.783	0	0	0
totaal	6.734.227	303.596	45.234	0	15.313	70.685	63.180	232.912	182.857	15	1	14

Tabel VII.20 Oppervlakte van de referentielijn van een dubbele mastenrij van tracé lichtblauw, oppervlakte bomen binnen het tracé (m²), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m²), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m²) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m²	M² bomen per deelgebied totaal	M² oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M² bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M² bomen onderdeel van vlak >10are	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M² bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
lichtblauw N	3.429.033	181.910	0	0	176.089	0	0	181.910	176.089	3	0	3
lichtblauw M	1.207.756	71.351	0	0	61.692	1.106	1.085	70.245	60.607	6	0	6
lichtblauw ZM	1.318.320	6.593	0	0	2.010	0	0	6.593	2.010	2	0	2
lichtblauw Z1	1.209.633	8.485	0	0	6.181	0	0	8.485	6.181	6	0	6
lichtblauw Z2	1.203.190	10.706	10.791	0	7.890	0	0	10.706	7.890	4	0	4
lichtblauw ZZ	870.618	18.839	0	0	15.312	7.677	5.530	11.162	9.782	0	0	0
totaal	9.238.550	297.884	10.791	0	269.174	8.783	6.615	289.101	262.559	21	0	21

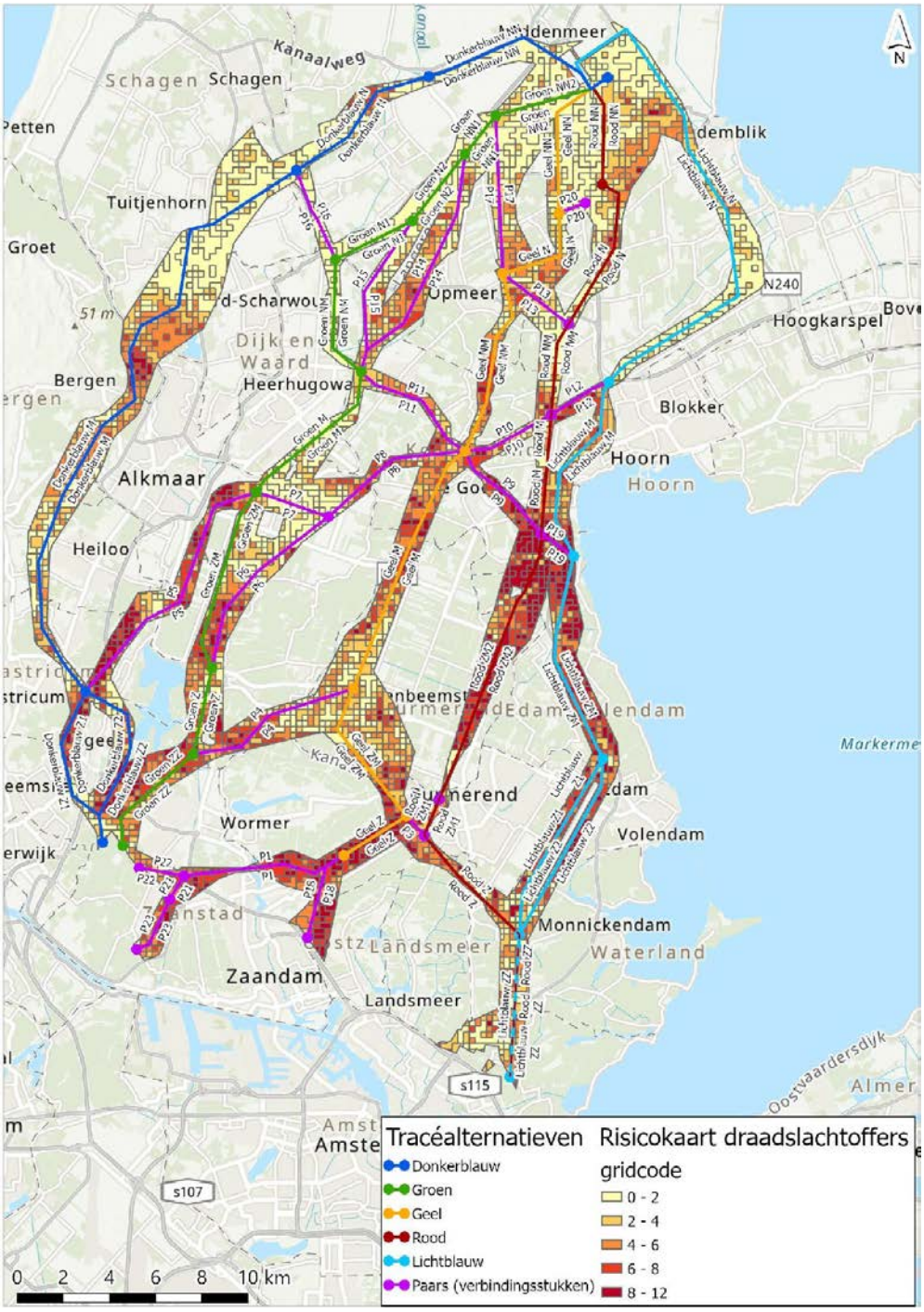
Tabel VII.21 Oppervlakte van de referentielijn van een dubbele mastenrij van verbindingsstukken paars, oppervlakte bomen binnen het tracé (m^2), houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen (m^2), houtopstand onderdeel van vlak >10 are (m^2) en aantal houtopstand onderdeel van laan >20 bomen, toegespitst op houtopstanden binnen- en buiten de bebouwingscontour houtkap

Naam	Oppervlakte deelgebied m^2	M^2 bomen per deelgebied totaal	M^2 oude bosgroeiplaatsen binnen deelgebied	M^2 bomen per deelgebied binnen Oude bosgroeiplaatsen	M^2 bomen onderdeel van vlak >10are	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied binnen Bebouwingscontour houtkap (groot vlak)	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap	M^2 bomen per deelgebied buiten Bebouwingscontour houtkap (groot vlak).	Aantal bomenrij totaal	Aantal bomenrij binnen Bebouwingscontour houtkap	Aantal bomenrij buiten Bebouwingscontour houtkap
paars P1	1.019.555	28.103	0	0	18.714	24.448	17.920	3.656	794	0	0	0
paars P2	227.849	1.516	0	0	1.037	341	340	1.175	697	0	0	0
paars P3	161.891	4.488	0	0	2.847	0	0	4.488	2.847	2	0	2
paars P4	1.093.783	27.566	0	0	22.949	0	0	27.566	22.949	4	0	4
paars P5	1.694.912	7.632	0	0	3.468	1.458	0	6.174	3.468	3	1	2
paars P6	1.219.198	7.744	19.170	20	4.707	0	0	7.744	4.707	2	0	2
paars P7	470.558	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paars P8	974.995	19.283	0	0	10.261	0	0	19.283	10.261	0	0	0
paars P9	702.769	6.555	0	0	2.455	0	0	6.555	2.455	1	0	1
paars P10	584.735	8.175	0	0	2.262	0	0	8.175	2.262	2	0	2
paars P11	833.288	23.586	5.995	0	12.807	0	0	23.586	12.807	1	0	1
paars P12	414.254	3.981	0	0	2.639	0	0	3.981	2.639	1	0	1
paars P13	511.709	2.631	0	0	2.621	0	0	2.631	2.621	4	0	4
paars P14	1.526.209	13.795	52.708	0	9.265	0	0	13.795	9.265	2	0	2
paars P15	1.018.674	5.224	0	0	2.419	0	0	5.224	2.419	4	0	4
paars P16	601.489	18.910	5.047	0	13.287	0	0	18.910	13.287	1	0	1
paars P17	968.234	7.328	0	0	5.225	0	0	7.328	5.225	3	0	3
paars P18	580.236	17.710	0	0	12.041	1.412	466	16.298	11.575	0	0	0
paars P19	242.420	2.574	0	0	2.574	0	0	2.574	2.574	3	0	3
paars P20	179.555	0	2.721	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paars P21	175.950	46.768	0	0	45.363	46.768	45.363	0	0	0	0	0
paars P22	284.565	6.402	0	0	3.623	6.402	3.623	0	0	0	0	0
paars P23	388.926	4.929	0	0	4.709	4.929	4.709	0	0	0	0	0

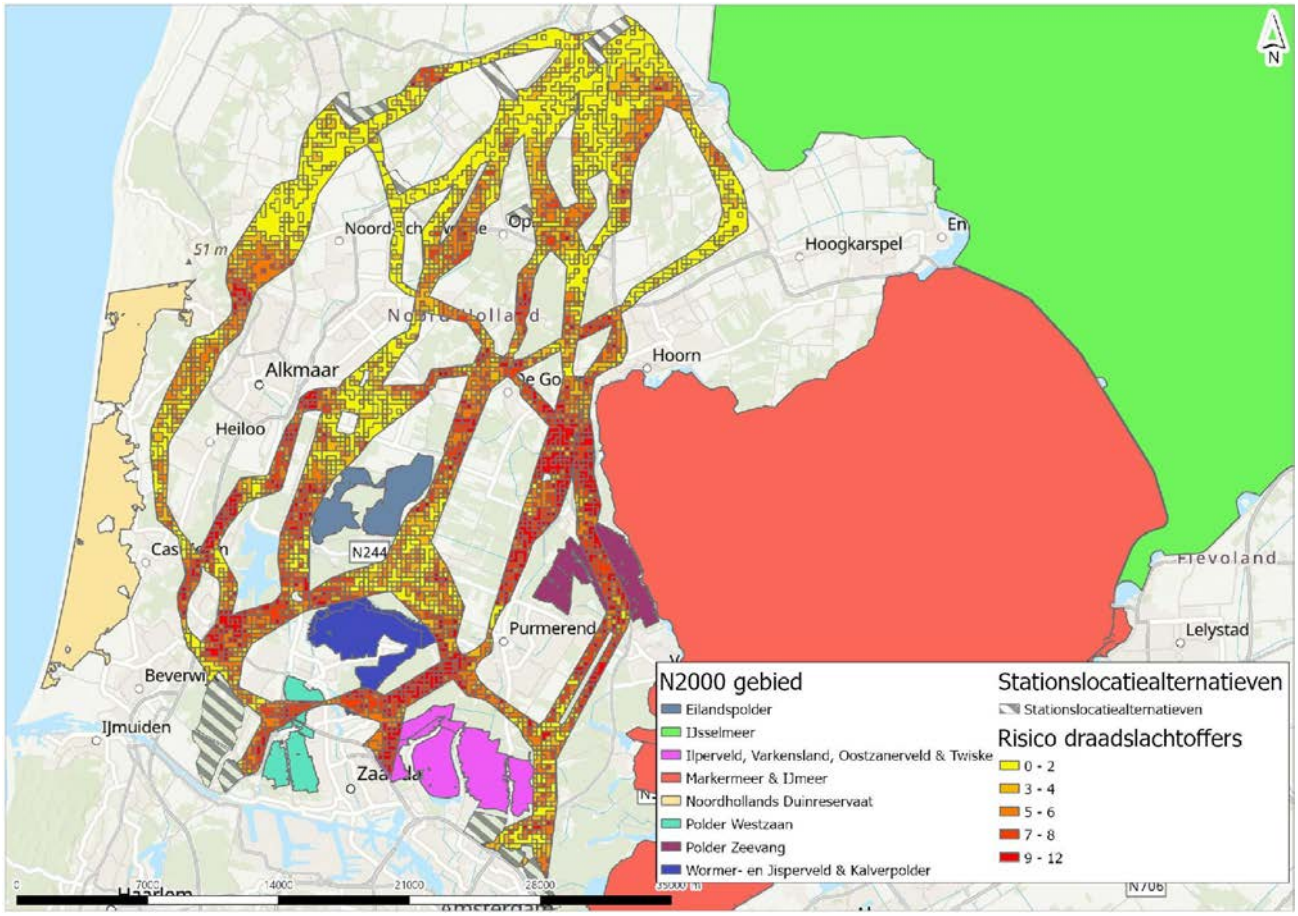
VIII

BIJLAGE: RISICOKAARTEN DRAADSLACHTOFFERS

Afbeelding IX.1 Risicokaart draadslachtoffers met tracéalternatieven en gridcodes (0-12, hoe hoger hoe meer risico)



Afbeelding IX.2 Risicokaart draadslachtoffers met Natura 2000-gebieden en gridcodes (0-12, hoe hoger hoe meer risico)



IX

BIJLAGE: PASSENDE BEOORDELING

E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Antea Group

380 kV-Netuitbreiding Noord Holland-Noord

Passende beoordeling

TenneT TSO B.V.

28 augustus 2026

Project	380 kV-Netuitbreiding Noord Holland-Noord
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Document	Passende beoordeling
Status	Definitief 04
Datum	28 augustus 2026
Referentie	142997/26-012.685
Meridiankenmerk	003.017.20 1596867
Projectcode	142997

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Adres

E-MERGE
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 7

1.1 Aanleiding 7

1.2 Doel 8

1.3 Leeswijzer 9

2 PROJECTGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN 10

2.1 Beschrijving projectgebied 10

2.1.1 Alternatieven 380 kV-hoogspanningsverbinding 11
2.1.2 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation 13
2.1.3 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding 14

2.2 Terreinbeschrijving huidige situatie 15

2.3 Uitvoering 15

2.3.1 Algemene werkzaamheden 15
2.3.2 Inzet materieel 16
2.3.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden 16
2.3.4 Planning 16
2.3.5 Werkruimte, depots en transportroutes 17

3 WETTELIJK KADER OMGEVINGSWET - GEBIEDSBESCHERMING 18

3.1 Algemeen 18

3.2 Toetsingskader habitattypen 19

4 EFFECTAFBAKENING 21

4.1 Afbakening effecttypen 21

4.1.1 Oppervlakteverlies 21
4.1.2 Verzuring en vermesting als gevolg van een toename van stikstofdepositie 21
4.1.3 Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring 21
4.1.4 Versnippering 22
4.1.5 Verstoring door mechanische effecten en verandering dynamiek substraat 22
4.1.6 Sterfte 22
4.1.7 Verdroging en/of vernatting 23
4.1.8 Elektromagnetische velden 23
4.1.9 Niet-relevante effecttypen 23

4.2 Reikwijdte van effecten 23
4.2.1 Oppervlakteverlies 23
4.2.2 Verzuring en vermesting als gevolg van een toename van stikstofdepositie 24
4.2.3 Verstoring 24
4.2.4 Versnippering 26
4.2.5 Verstoring door mechanische effecten en verandering dynamiek substraat 26
4.2.6 Sterfte 27
4.3 Afbakening Natura 2000-gebieden 27

5 EFFECTBEPALING EN BEOORDELING 30

5.1 Methode 30
5.2 Habitattypen 32
5.2.1 Eilandspolder 32
5.2.2 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder 35
5.2.3 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske 38
5.2.4 Polder Westzaan 42
5.2.5 Samenvatting habitattypen 46
5.3 Verzuring en vermesting 47
5.3.1 Resultaten stikstof berekeningen 47
5.3.2 Algemene beoordeling stikstofdepositie 49
5.3.3 Waddenzee 53
5.3.4 Duinen Den Helder-Callantsoog 54
5.3.5 Zwanenwater & Pettemerduinen 57
5.3.6 Schoorlse Duinen 60
5.3.7 Noordhollands Duinreservaat 63
5.3.8 Kennemerland Zuid 66
5.3.9 Eilandspolder 70
5.3.10 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder 70
5.3.11 Polder Westzaan 71
5.3.12 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske 72
5.3.13 Naardermeer 73
5.3.14 Botshol 76
5.3.15 Oostelijke vechtplassen 77
5.3.16 Conclusie 78
5.4 Habitatsoorten 78
5.4.1 Noordhollands duinreservaat 79
5.4.2 Eilandspolder 81
5.4.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder 84
5.4.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske 90
5.4.5 Polder Zeevang 96
5.4.6 Polder Westzaan 96
5.4.7 Markermeer & IJmeer 100
5.4.8 IJsselmeer 100
5.4.9 Samenvatting habitatsoorten 100
5.5 Broedvogels 101
5.5.1 Noordhollands Duinreservaat 101
5.5.2 Eilandspolder 102
5.5.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder 105

5.5.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske 111
5.5.5 Polder Zeevang 118
5.5.6 Polder Westzaan 122
5.5.7 Markermeer & IJmeer 122
5.5.8 IJsselmeer 126
5.5.9 Lepelaarplassen 129
5.5.10 Waddenzee 130
5.5.11 Duinen en Lage Land Texel 131
5.5.12 Naardermeer 132
5.5.13 Oostvaardersplassen 132
5.5.14 Zwanenwater & Pettemerduinen 133

5.6 Niet-broedvogels 134

5.6.1 Noordhollands Duinreservaat 134
5.6.2 Eilandspolder 135
5.6.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder 139
5.6.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske 143
5.6.5 Polder Zeevang 148
5.6.6 Polder Westzaan 154
5.6.7 Markermeer & IJmeer 155
5.6.8 IJsselmeer 158
5.6.9 Lepelaarplassen 162
5.6.10 Waddenzee 164
5.6.11 Abtskolk & De Putten 165
5.6.12 Eemmeer & Gooimeer Zuidoever 166
5.6.13 Naardermeer 166
5.6.14 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck 167
5.6.15 Noordzeekustzone 168
5.6.16 Oostvaardersplassen 169
5.6.17 Oostelijke Vechtplassen 170
5.6.18 Overige Natura 2000-gebieden. 171

5.7 Samenvatting (niet-)broedvogels 172

6 MITIGATIE EN HERBEOORDELING 174

6.1 Habitattypen 174

6.2 Habitatsoorten 176

6.3 Vogelsoorten - broedvogels 179

6.4 Vogelsoorten - niet-broedvogels 182

7 CUMULATIE 189

8 CONCLUSIE 191

8.1 Tracéalternatieven 191

8.2 Stationslocatiealternatieven 196

9 LEEMTEN IN KENNIS 198

10 LITERATUUR 199

Laatste pagina 202

Bijlage(n)

Aantal pagina's

I Uitgangspunten en resultaten stikstofnotitie 205

II Kenschets en instandhoudingsdoelstellingen natura 2000-gebieden 11

III Maximale stikstofdepositie resultaten per stationslocatiealternatief 7

IV Ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van de tracéalternatieven 1

V Toelichting draadslachtoffermodel 29

1

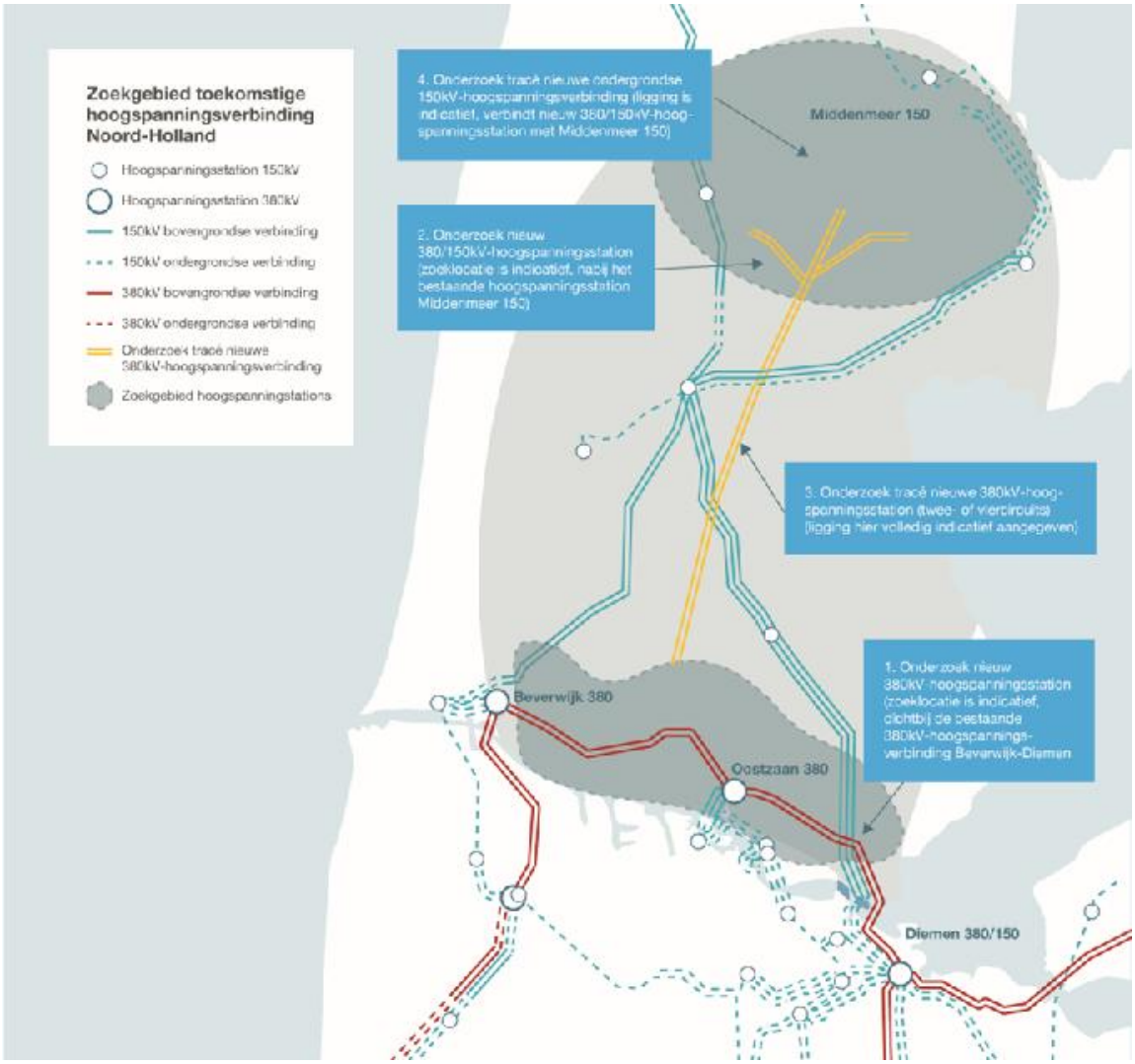
INLEIDING

1.1 Aanleiding

TenneT heeft de wettelijke taak om de leveringszekerheid van elektriciteit op het transportnet (110 kiloVolt (kV) en hoger) te waarborgen. Op basis van analyses die TenneT in het kader van de investeringsplannen tweejaarlijks uitvoert, blijkt dat de huidige en toekomstige transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Noord-Holland onvoldoende is om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen.

De berekeningen van TenneT wijzen uit dat een uitbreiding van het bestaande 150 kV-hoogspanningsnet onvoldoende is om de knelpunten in het hoogspanningsnet toekomstbestendig op te lossen. Daarom is een nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding nodig die het 150 kV-station Middenmeer verbindt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Beverwijk en Diemen. Het project dat TenneT hiervoor is gestart is de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord (het gebied ten noorden van het Noordzeekanaal, zie afbeelding 1.1). Komt de netuitbreiding er niet, dan hebben de netbeheerders problemen om alle producenten en gebruikers van capaciteit te kunnen voorzien en komt de leveringszekerheid in gevaar.

Afbeelding 1.1 Projectonderdelen en zoekgebied 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord



Samenhang met programma VAWOZ

Voordat in het kader van dit project de voorkeursbeslissing wordt genomen, vindt ook besluitvorming plaats in het kader van programma Verbindingen Aanlandingen Wind op Zee 2031 - 2040 (programma VAWOZ). Dit programma brengt kansrijke aanlandlocaties in beeld voor windmolenparken die in de periode 2031 - 2040 worden ontwikkeld. Een aanlanding sluit een windpark op zee aan op het hoogspanningsnetwerk op land. Als er één of meerdere aanlandingen plaatsvinden in de Kop van Noord-Holland is er een nut en noodzaak voor een tweede lijn van masten voor de 380 kV-verbinding. Daarom worden in de milieuonderzoeken zowel de effecten van één als van twee mastenrijen onderzocht. Deel II van dit document beschrijft de effecten voor één mastenrij. Deel III doet dit voor twee mastenrijen.

1.2 Doel

Een aantal van de mogelijke alternatieven liggen binnen of vlakbij één of meerdere Natura 2000-gebieden. Daarom moet getoetst worden of de hoogspanningsverbinding, de stations en daarvoor benodigde werkzaamheden negatieve effecten hebben op habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling voor de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied moet worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen optreden, zo nodig inclusief mitigerende maatregelen. In voorliggende Passende beoordeling is deze toetsing uitgevoerd. Deze Passende beoordeling biedt onderbouwing voor de

effectbeoordeling voor het criterium Natura 2000 in het planMER, dat behoort bij het te nemen voorkeursbesluit.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:
- hoofdstuk 2 beschrijft het projectgebied, het ontwerp en de voorgenomen uitvoering daarvan;
- hoofdstuk 3 bevat het wettelijk kader waaraan de activiteiten tijdens de uitvoering en het voornemen zijn getoetst;
- hoofdstuk 4 bestaat uit de effectafbakening. Dit hoofdstuk bevat de afbakening van de effecttypen en het effectbereik van de effecttypen. Daaropvolgend is een afbakening van relevante Natura 2000-gebieden gemaakt;
- hoofdstuk 5 betreft de passende beoordeling, waarin de effecten op instandhoudingsdoelstellingen passend zijn beoordeeld;
- hoofdstuk 6 bevat de mitigerende maatregelen en een herbeoordeling van effecten na mitigatie;
- hoofdstuk 7 bevat cumulatie;
- hoofdstuk 8 bevat de conclusie;
- hoofdstuk 9 bevat een overzicht van de leemtes in kennis;
- hoofdstuk 10 geeft de geraadpleegde literatuur weer.

2

PROJECTGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

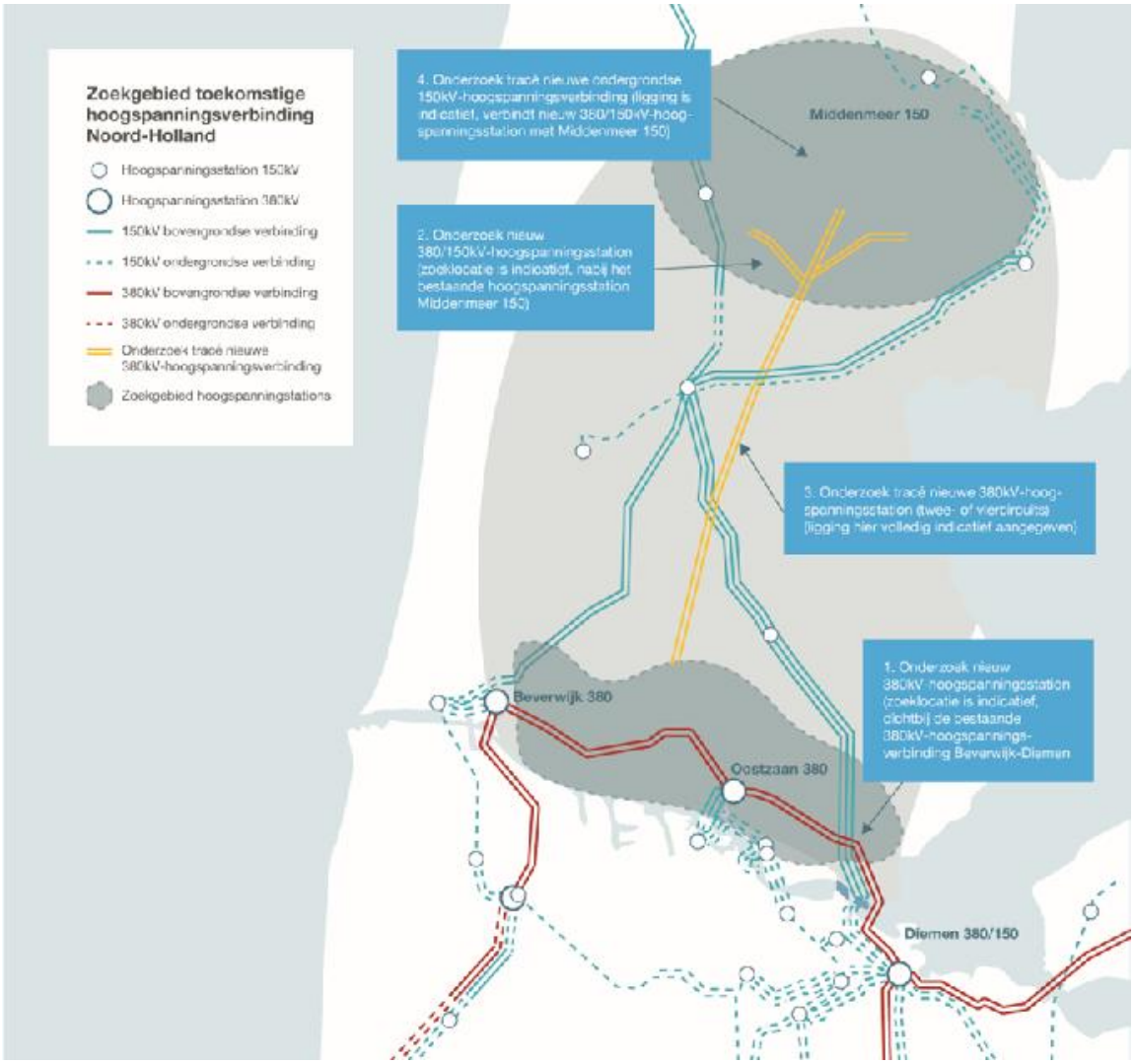
2.1 Beschrijving projectgebied

Het projectgebied is gelegen in de provincie Noord Holland. Hier wordt van noord naar zuid een hoogspanningsverbinding gerealiseerd.

De volgende afbeelding laat het projectgebied zien met daarbinnen de benodigde projectonderdelen voor de netuitbreiding. De projectonderdelen zijn:

1 een nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsstation nabij de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding die loopt tussen Beverwijk en Diemen;
2 een nieuw te bouwen 380/150 kV-hoogspanningsstation nabij het bestaande 150 kV-hoogspanningsstation (genaamd 'Middenmeer150') bij Agriport A7 in Hollands Kroon;
3 een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de nieuw te bouwen hoogspanningsstations:
   - een verbinding met twee circuits is nodig om knelpunten (toekomstbestendig) op te lossen. Voor twee circuits is één rij van masten nodig;
   - eventueel zijn twee extra circuits benodigd om mogelijke windenergie afkomstig van zee te kunnen transporteren. Voor vier circuits zijn twee rijen van masten nodig;
4 een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding (vier circuits in één kabelbed) die het nieuw te bouwen 380/150 kV-hoogspanningsstation nabij Agriport A7 aansluit op het bestaande 150 kV-hoogspanningsstation Middenmeer150.

Afbeelding 2.1 Projectonderdelen en zoekgebied 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord



Om de netuitbreiding zo optimaal mogelijk te realiseren worden verschillende locaties voor de hoogspanningsstations en verschillende routes voor de hoogspanningsverbindingen onderzocht. Dit zijn de alternatieven.

2.1.1 Alternatieven 380 kV-hoogspanningsverbinding

De alternatieven voor de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding worden 380 kV-tracéalternatieven genoemd. Een 380 kV-tracéalternatief bestaat uit een corridor en een referentielijn. Er zijn vijf 380 kV-tracéalternatieven (donkerblauw, groen, geel, rood en lichtblauw) met daartussen paarse verbindingsstukken. De 380 kV-tracéalternatieven zijn opgeknipt in deeltracés, die uiteindelijk in voor het voorkeursbesluit gecombineerd een route kunnen vormen tussen een zuidelijk en noordelijk hoogspanningsstation. De alinea's hieronder geven een verdere toelichting op deze termen. Onder de toelichting volgt een afbeelding met de alternatieven op kaart.

Corridors
Corridors geven de onderzoeksruimte weer waarbinnen gezocht wordt naar een tracé voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. De corridor kan op de ene plek smaller zijn dan op een andere plek. Binnen de corridors zijn referentielijnen ingetekend, die zijn beoordeeld in het plan-MER. De corridor vormt de

schuifruimte van de referentielijn. De corridors bieden voldoende ruimte om een dubbele mastenrij (vier circuits) te kunnen bouwen.

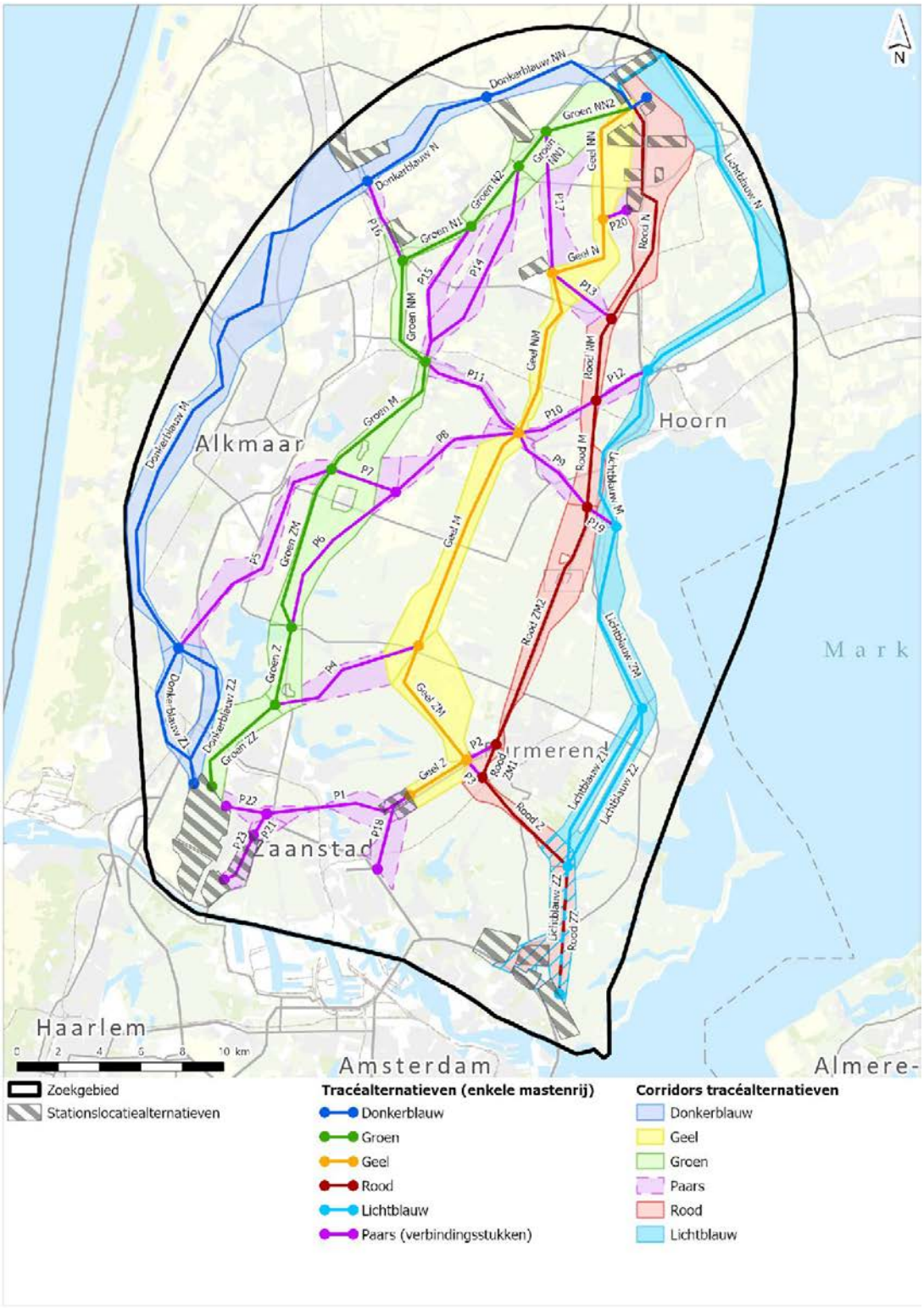
Referentielijnen
Door elke corridor loopt een referentielijn. Voor het onderzoek naar twee mastenrijen zijn dit twee referentielijnen. De referentielijn is een representatieve route voor de nieuwe hoogspanningsverbinding binnen de corridor, maar staat niet vast. De referentielijnen vormen het uitgangspunt voor het onderzoeken van de (milieu)effecten. De uitkomsten van de effectenstudies kunnen aanleiding zijn om binnen de corridor van het tracéalternatief de referentielijn te verplaatsen.

Deeltracés
De 380 kV-tracéalternatieven zijn opgeknipt in deeltracés. De deeltracés kunnen gecombineerd een route vormen tussen een zuidelijk en noordelijk hoogspanningsstation. Daardoor kan het voorkeursalternatief bestaan uit een combinatie van de 'hoofdtracés' en 'verbindingsstukken'. In de effectenstudies in dit plan-MER worden de deeltracés los van elkaar beoordeeld. Daaruit ontstaat inzicht in de locatie van de milieueffecten, en wordt het proces van het samenstellen van een route gefaciliteerd.

Splitsingspunten
De tracés zijn opgeknipt in deeltracés op zogenaamde 'splitsingspunten'. Een splitsingspunt is een locatie op een tracéalternatief waar bij het samenstellen van een route een keuze gemaakt kan worden om:
- het deeltracé te blijven volgen, of over te gaan naar een ander deeltracé, of;
- aan te sluiten op een stationslocatiealternatief, of om de route te vervolgen richting een ander stationslocatiealternatief, of;
- linksom of rechtsom een belemmering (zoals een woonkern) te passeren.

De deeltracés zijn opgeknipt op basis van de referentielijnen, en de keuzes zijn zowel in noordelijke als zuidelijke richting te maken.

Afbeelding 2.2 Alternatieven 380 kV-hoogspanningsverbinding met één mastenrij (en stationslocatiealternatieven) op de kaart



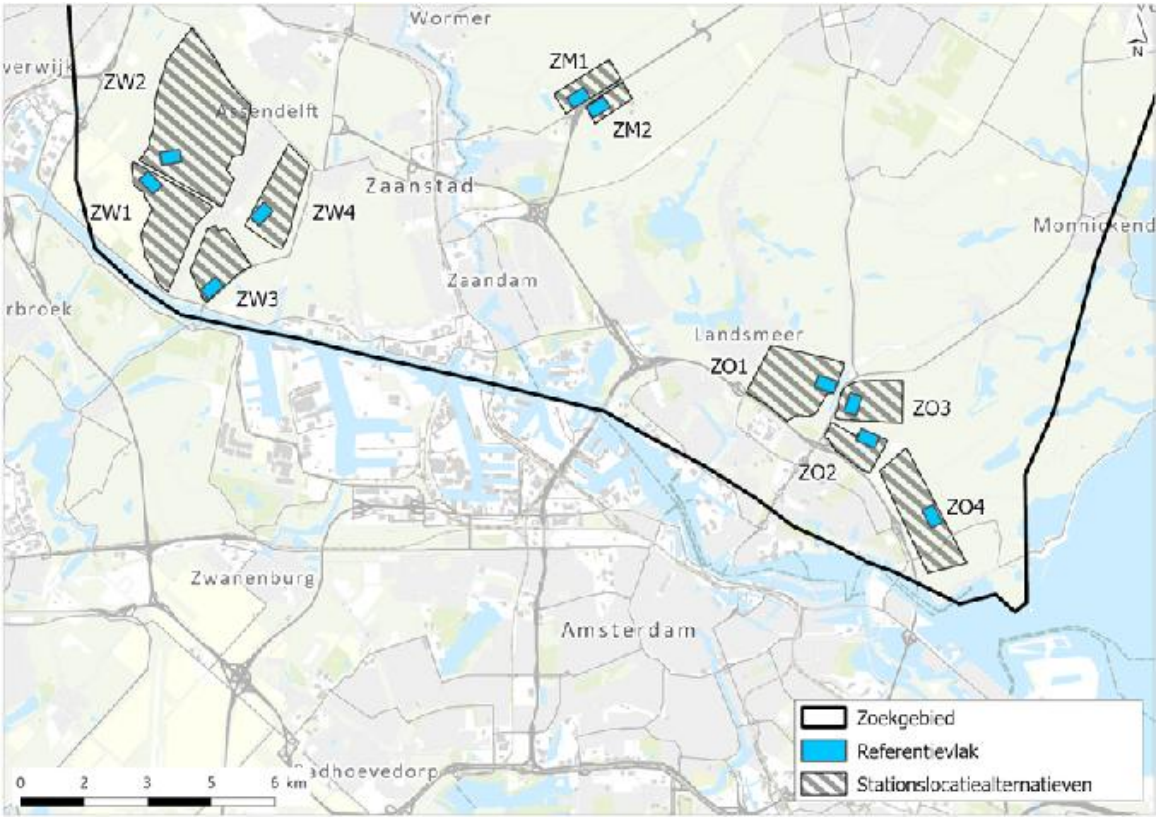
2.1.2 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation

De volgende afbeelding toont de stationslocatiealternatieven voor het zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation. Een stationslocatiealternatief omvat het gebied waarbinnen wordt gezocht naar een locatie voor het 380 kV-hoogspanningsstation van circa 17 hectare (ha). Het nieuwe station wordt verbonden met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk. De naamgeving van de

stationslocatiealternatieven is gebaseerd op de geografische ligging, namelijk ‘zuidwest’, ‘zuid-midden’ en ‘zuidoost’, gevolgd door een willekeurige nummering.

Referentievlakken
Binnen de stationslocatiealternatieven is een referentievlak (een blauw vlak) ingetekend. Dit is een representatieve locatie voor het nieuwe hoogspanningsstation. Deze locatie staat niet vast, maar vormt het uitgangspunt voor de onderzoeken van de (milieu)effecten. De uitkomsten van de effectenstudies kunnen aanleiding zijn om binnen het gebied van het stationslocatiealternatief een andere locatie voor het hoogspanningsstation verder te onderzoeken. De referentievlakken voor het zuidelijke hoogspanningsstation zijn 17 ha.

Afbeelding 2.3 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation op de kaart



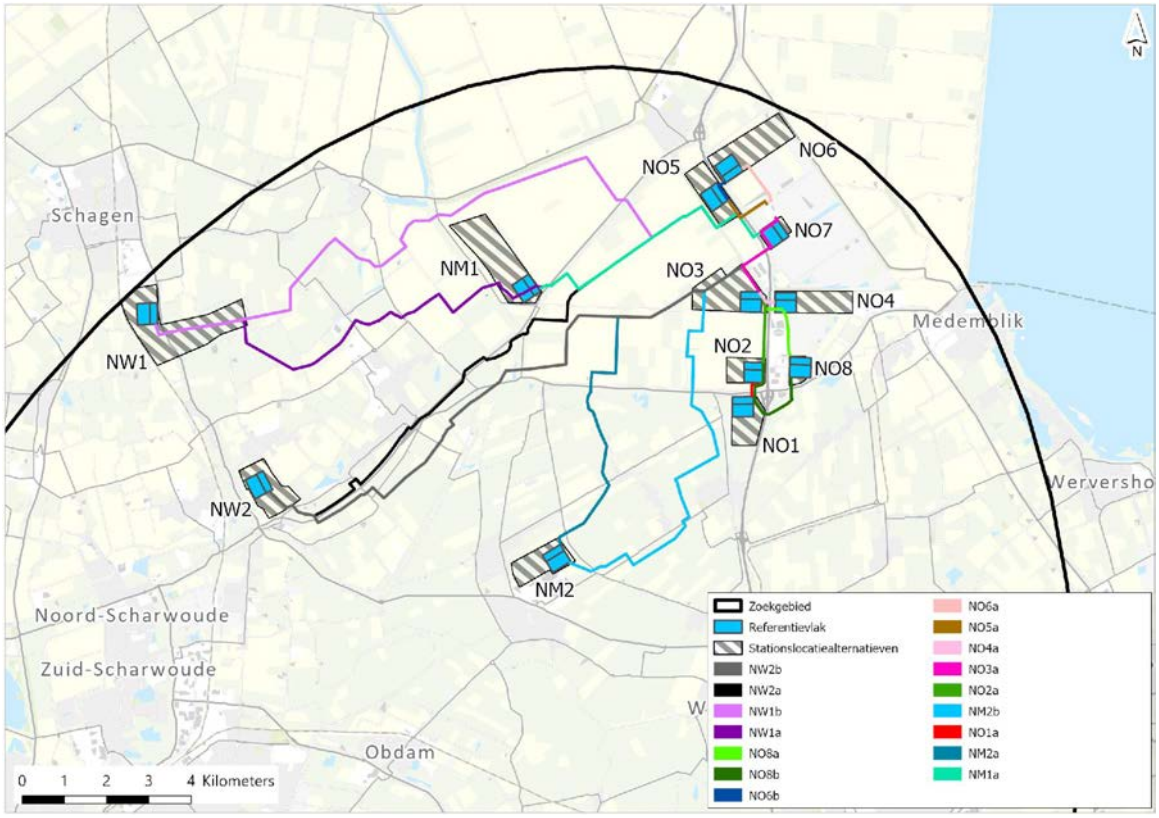
2.1.3 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding

De volgende afbeelding toont de stationslocatiealternatieven voor het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation. Een stationslocatiealternatief omvat het gebied waarbinnen wordt gezocht naar een locatie voor het 380 kV-hoogspanningsstation van circa 24 ha. Voor de verbinding tussen nieuwe hoogspanningsstation en het bestaande hoogspanningsstation Middenmeer150 zijn 150 kV-tracéalternatieven ontwikkeld. Alle stationslocaties hebben één of twee tracéalternatieven, die (samen) een realistische weergave geven van een mogelijk tracé. In een volgende fase wordt dit tracé verder uitgewerkt. De naamgeving van de stationslocatiealternatieven is gebaseerd op de geografische ligging, namelijk ‘noordwest, ‘noord-midden’ en ‘noordoost, gevolgd door een willekeurige nummering.

Referentievlakken
Gelijk aan de zuidelijke stationslocatiealternatieven, zijn ook voor de noordelijke stationslocatiealternatieven referentievlakken ingetekend. De referentievlakken voor het noordelijke hoogspanningsstation zijn 24 ha. De

referentievlakken staan nog niet vast en zijn dus niet representatief voor de uiteindelijke ligging van een hoogspanningsstation.

Afbeelding 2.4 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding op de kaart



2.2 Terreinbeschrijving huidige situatie

Het projectgebied bevindt zich in Noord-Holland en strekt zich uit van het noorden bij Middenmeer richting het zuiden tot aan Amsterdam. Een groot deel van het gebied kenmerkt zich door uitgestrekte polders en agrarische gebieden. Het midden van Noord-Holland kenmerkt zich door het open karakter van de polders en graslanden. Binnen het projectgebied in midden Noord-Holland liggen meerdere Natura 2000-gebieden. Ten westen van het projectgebied liggen duinen en stranden en aan de oostkant liggen het IJsselmeer en het Markermeer. Ten zuiden van het projectgebied ligt stedelijk gebied, waaronder Amsterdam en Haarlem.

2.3 Uitvoering

2.3.1 Algemene werkzaamheden

Voor het aanleggen van een standaard bovengrondse verbinding of installatie op land is een stappenplan opgesteld door TenneT. Hierbij worden de volgende stappen benoemd:

1 aanleg toegangsweg;
2 aanleg werkterrein;
3 aanbrengen van de fundering met een hei-installatie en vervolgens de betonnen funderingsvoet;
4 aanbrengen en opbouwen mastonderdelen;
5 inhangen van de kabels (‘geleiders’);
6 herstellen oude staat (verwijderen tijdelijke elementen zoals de toegangsweg en het werkterrein);
7 (mogelijk) afbreken van een (gedeelte van de) bestaande 150 kV-verbinding.

Voor de aanleg van een ondergrondse 150 kV-verbinding wordt er uitgegaan van een open ontgraving. Ook voor een HDD-boring zijn werkzaamheden benodigd. Voor de aanleg zijn op hoofdlijnen de volgende werkzaamheden nodig:
- aanleg van tijdelijke werkwegen (zowel open ontgraving als HDD-boring);
- aanleg toegangsweg voor personeel en transport onderdelen (zowel open ontgraving als HDD-boring);
- vrachtverkeer onderdelen (zowel open ontgraving als HDD-boring);
- ruimtereservering voor de opslag van grond (zowel open ontgraving als HDD-boring);
- aanleg werkterrein (zowel open ontgraving als HDD-boring);
- uitgraven geul voor kabels met behulp van graafmachines (alleen open ontgraving);
- aanleg kabels in open sleuf (alleen open ontgraving);
- dichten open sleuf met eerder opgegraven zand (alleen open ontgraving).

Bij de aanlegfase van een hoogspanningsstation kan op hoofdlijnen worden gedacht aan de volgend werkzaamheden:
- voorbelasten van de grond (materiaal: zand) om de bodem te versterken;
- (mogelijk) ophogen van het maaiveld (materiaal: zand) om te beschermen tegen overstromingsrisico's;
- aanleg van werkterrein met opslag, bouwkeet en voorbouwterrein;
- aanleg tijdelijke wegen naar het hoogspanningsstation voor personeel en vrachtverkeer;
- verschillende vervoersbewegingen voor transport materialen en personeel;
- aanleg ondergrondse kabels door middel van open ontgraving;
- afgraven van kabelkelder in de ondergrond voor het schakelgebouw;
- aanleg van schakelgebouw;
- aanleg van afspanportaal (materiaal: staal);
- aanleg van transformator(en) met onder andere fundatie en in-hijsen van de transformator;
- (mogelijke) aanleg van geluidsschermen om geluidsoverlast te voorkomen (op basis van akoestische toets).

2.3.2 Inzet materieel

Met de benodigde stappen voor de aanleg van de bovengrondse of ondergrondse verbinding en hoogspanningsstations kan er gedacht worden aan de inzet van het volgende materieel:
- graafmachines (onder andere toegangswegen, werkterreinen, fundering);
- shovel (onder andere toegangswegen, werkterreinen, fundering, kabels);
- heistelling (fundering);
- tractor (diverse werkzaamheden);
- Ver-rijker (diverse werkzaamheden);
- mobiele kraan (onder andere werkterreinen, fundering, mast, kabels).

Daarnaast is er sprake van verplaatsingen van materieel, vracht- en personenverkeer.

2.3.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Als uitgangspunt voor de effectbeoordeling natuur wordt aangenomen dat er jaarrond wordt gewerkt en dat werkzaamheden zowel overdag als 's nachts kunnen plaatsvinden. Uit de beoordelingen zal blijken of dit mogelijk is, of dat er beperkingen gaan gelden.

2.3.4 Planning

De uitvoering is voorzien vanaf 2030. De planning van de uitvoering is verder nog niet bekend.

2.3.5 Werkruimte, depots en transportroutes

De werkruimte, depots en transportroutes zijn in deze fase van het project nog niet uitgewerkt.

3

WETTELIJK KADER OMGEVINGSWET - GEBIEDSBESCHERMING

3.1 Algemeen

Bescherming Natura 2000-gebieden

Onder de Omgevingswet (Ow) maakt natuur onderdeel uit van de fysieke leefomgeving. Hierdoor valt natuur(bescherming) onder de reikwijdte van de Omgevingswet. De Omgevingswet bevat instrumenten om natuurgebieden te beschermen. De instrumenten zien op Natura 2000-gebieden, NNN-gebieden en aangewezen bijzondere natuurgebieden en landschappen (artikel 2.44 Ow).

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Elk Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit is, behalve onder andere de begrenzing van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn, de zogeheten instandhoudingsdoelstellingen. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten.

Natura 2000-activiteit

Activiteiten die invloed hebben op Natura 2000-gebieden worden onder de Omgevingswet Natura 2000-activiteiten genoemd. Een Natura 2000-actitiviteit wordt gedefinieerd als '**activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.**'. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is reeds aangegeven dat het project Noord Holland-Noord mogelijk significante gevolgen kan hebben, en dus gezien wordt als een Natura 2000-activiteit.

Natura 2000-activiteiten zijn vergunningplichtig op grond van artikel 5.1 lid 1 sub e Ow. Dit artikel vormt de Nederlandse implementatie van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Het is voorts verboden om te handelen in strijd met een voorschrift van een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit (artikel 5.5 lid 2 onder f Ow).

Activiteiten waarvan significante gevolgen op voorhand op grond van objectieve gegevens en een standaard uitvoering kunnen worden uitgesloten, zijn niet vergunningplichtig. Daarnaast zijn er in hoofdstuk 11 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) nog andere gevallen aangewezen die zijn vrijgesteld van de vergunningplicht.

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied, maar ook activiteiten buiten een Natura 2000-gebied kunnen effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Als deze effecten significant zijn dan is er vanwege de 'externe werking van een Natura 2000-gebied' ook sprake van een Natura 2000-activiteit.

Passende beoordeling
In paragraaf 8.6.1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is het toetsingskader voor een Natura 2000-activiteit opgenomen. Op grond van artikel 8.74b lid 1 Bkl wordt de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit alleen verleend als uit de passende beoordeling (als bedoeld in artikel 16.53c lid 1 Ow) de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast. Bij deze conclusie mag gebruik gemaakt worden van mitigerende maatregelen.

Voor een plan (als bedoeld in artikel 6 lid 3 Habitatrichtlijn) geldt op grond van artikel 10.24 Bkl ook dat deze alleen kan worden vastgesteld als uit een passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantast. Bij deze conclusie mag gebruik gemaakt worden van mitigerende maatregelen.

Voorafgaand aan een passende beoordeling kan een voortoets worden uitgevoerd. In een voortoets wordt bepaald of significante gevolgen op natuurwaarden in het betreffende gebied op zichzelf of in cumulatie met andere activiteiten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd. Indien significante gevolgen wel op voorhand kunnen worden uitgesloten, hoeft er geen passende beoordeling te worden opgesteld. In een passende beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de passende beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan. In het deelrapport natuur is deze voortoets uitgevoerd. Hieruit bleek dat een passende beoordeling noodzakelijk was.

Als uit de passende beoordeling blijkt dat een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet uit te sluiten is, kan de passende beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen om de significante gevolgen te voorkomen. Integraal onderdeel van de passende beoordeling is de cumulatietoets. Daarin wordt beoordeeld of het project ook in samenhang met effecten van andere vergunde, nog niet afgeronde projecten geen significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen heeft.

Als de vereiste zekerheid dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast niet is verkregen, dan kan op grond van artikel 8.74b Ow een omgevingsvergunning alleen nog worden verleend, als:
- er geen alternatieve oplossingen zijn;
- het project nodig is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
- de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

3.2 Toetsingskader habitattypen

Toetsing aan de kwaliteit van de habitattypen
Per Natura 2000-gebied zijn in het aanwijzingsbesluit habitattypen en -soorten aangewezen waarvoor dat Natura 2000-gebied beschermd is. Natura 2000-aanwijzingsbesluiten stellen instandhoudingsdoelstellingen (IHD) vast voor onder meer de kwaliteit van habitattypen in een Natura 2000-gebied. De kwaliteit van habitattypen wordt bepaald door 4 aspecten, te weten:
1 definiërende vegetatietypen;
2 typische soorten;
3 abiotische randvoorwaarden;
4 overige kenmerken van goede structuur en functie.

Bij de toetsing van het effect van een activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-habitattype, dienen dan ook deze verschillende aspecten te worden beoordeeld.

Toetscriteria typische soorten

De kwaliteit van de habitattypen wordt onder meer bepaald op basis van de aanwezigheid van bepaalde typische soorten. Het gaat om soorten die een goede indicator zijn voor de gunstige staat van instandhouding van het habitattype. Het gaat alleen om gevolgen voor typische soorten die **aanwezig zijn** in het habitattype. Habitattypen hebben voor deze typische soorten de functie van *voortplantingslocatie*. Alleen op die functie moet dus getoetst worden. Het gaat dus niet om plekken die alleen dienen als foerageergebied of locaties waar de soorten voorkomen buiten de habitattypen.

Het toetscriterium ten aanzien van typische soorten is dat de soortenrijkdom in het gebied behouden moet blijven en (bij grootschalige gebieden) de gemiddelde verspreiding niet afneemt. Het gaat hierbij niet om gevolgen ten aanzien van afzonderlijke individuen van een soort, maar om het kwaliteitsniveau dat de typische soorten als geheel aanduiden door de aanwezigheid in het (deel)gebied. Dit betekent dat er pas sprake is van een negatief gevolg als een typische soort (volledig en langdurig) verdwijnt uit een gebied of uit een locatie van een habitattype. Er is pas sprake van een significant negatief gevolg als er in geval van verdwijnen uit het gebied geen andere typische soort voor in de plaats komt (Ministerie van Economische Zaken 2014).

Wanneer een kwaliteitsverbeteringsdoelstelling van een habitattype ook betrekking heeft op uitbreiding van het aantal typische soorten of hun gemiddelde verspreiding moet worden beoordeeld of deze doelstelling, zoals beschreven in het beheerplan, haalbaar blijft. Als de verbeterdoelstelling geen betrekking heeft op typische soorten dan geldt voor dit kwaliteitsaspect een behoudsopgave zoals hierboven weergegeven.

4

EFFECTAFBAKENING

4.1 Afbakening effecttypen

4.1.1 Oppervlakteverlies

Het project leidt mogelijk tot oppervlakteverlies in zowel de aanleg- als gebruiksfase. Ruimtebeslag kan leiden tot tijdelijk of permanent oppervlakteverlies wanneer er binnen het ruimtebeslag habitattypen en/of leefgebied aanwezig zijn. Oppervlakteverlies is daarmee een relevant effecttype.

4.1.2 Verzuring en vermesting als gevolg van een toename van stikstofdepositie

Het gemotoriseerde materieel dat wordt ingezet tijdens de aanlegfase veroorzaakt een toename van stikstofemissie en -depositie, evenals vervoersbewegingen door materieel, vracht- en personenverkeer. Een toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten kan verzuring en vermesting tot gevolg hebben. In de omgeving van het projectgebied zijn stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden aanwezig. Verzuring en vermesting zijn daarom relevante effecttypen in de aanlegfase.

De stikstofdepositie voor de aanlegfase die voor het project berekend is, is worst-case. Er wordt in de berekening van uitgegaan dat alle werkzaamheden voor een tracé binnen één jaar plaatsvinden. In de realiteit zal de aanlegfase per tracé meerdere jaren duren.

4.1.3 Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring

In de aanlegfase kan verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring optreden.

Onder verstoring door geluid, licht en trilling wordt de verstoring door deze aspecten bedoeld, die door menselijk handelen wordt veroorzaakt. Het gaat om onnatuurlijke geluidsbronnen en kunstmatige lichtbronnen die veroorzaakt worden door menselijk handelen zoals graven, rijden, heien, et cetera. Verstoring door geluid is niet uit te sluiten doordat met groot materieel wordt gewerkt dat veel geluid veroorzaakt of doordat er activiteiten plaatsvinden waarbij veel geluid geproduceerd wordt. Verstoring door licht treedt mogelijk op wanneer in de schemer en/of het donker wordt gewerkt. Verstoring door trilling kan optreden wanneer bijvoorbeeld geheid wordt. In de gebruiksfase produceren de verbindingen geen geluid, licht of trilling, maar bij de stationslocaties kan wel sprake zijn van geluidverstoring.

Optische verstoring betreft andere verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen of voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Dit kan bijvoorbeeld menselijke activiteiten tijdens de werkzaamheden zijn, of de permanente aanwezigheid van een mast waardoor de weidsheid en de zichtlijnen van een gebied onderbroken worden. Optische verstoring is een relevant effecttype in de aanlegfase en gebruiksfase.

In de gebruiksfase kan geluid ontstaan bij de bovengrondse hoogspanningsverbinding in de vorm van windfluiten bij harde wind en corona geluid (een knetterend geluid van elektrische ontladingen). Windfluiten

is een hoogfrequent geluid wat sterker afneemt met de afstand dan laag frequent geluid. Het kan dus met name bij harde wind nabij de verbinding optreden (niet bij normale omstandigheden). Coronageluid ontstaat vooral bij vochtig weer zoals mist, wanneer stroom die onderweg is op de geleider een oneffenheid tegenkomt. De positie van de masten invloed op het voorkomen van deze gebruiksfase effecten. In de planuitwerkingsfase worden de mastposities bepaald. Deze effecten worden daarom niet in deze verkenning beoordeeld.

4.1.4 Versnippering

Als gevolg van de aanwezigheid van een hoogspanningsmast en -kabel kan in de gebruiksfase barrièrewerking optreden. Weidevogels vermijden bijvoorbeeld hoog opgaande structuren als hoogspanningsmasten- en lijnen, omdat onder andere roofvogels deze gebruiken als uitkijkpost (Bruij et al. 2018). Als deze mastenrij een leefgebied doorsnijdt, kan barrièrewerking ook leiden tot versnippering. Ook kan er in de aanlegfase door het optreden van verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring barrièrewerking optreden waardoor ook sprake kan zijn van versnippering van leefgebied.

4.1.5 Verstoring door mechanische effecten en verandering dynamiek substraat

Onder verstoring door mechanische effecten vallen onder andere verstoring door betreding, golfslag en luchtwervelingen die optreden door menselijke activiteiten (Broekmeyer et al. 2013). Onder verandering dynamiek substraat vallen onder andere verandering van de bodemdichtheid of bodemsamenstelling. Voor dit project ontstaat in de aanlegfase verstoring door mechanische effecten mogelijk door betreding en het rijden met zwaar materieel. Door betreding en voertuigbewegingen kan verandering optreden in de dichtheid van de bovenste grondlaag, waarmee eveneens sprake kan zijn van (mogelijk permanente) verandering van dynamiek van het substraat. Dit kan mogelijk leiden tot negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen. Verstoring door mechanische effecten en verandering dynamiek substraat zijn daarom relevante effecttypen.

4.1.6 Sterfte

Doden individuen door (graaf)werkzaamheden
Sterfte bij plant- en diersoorten kan optreden wanneer individuele organismen of hun rust- en verblijfplaatsen fysiek worden aangetast. Dit kan direct gebeuren bijvoorbeeld door werkzaamheden in de aanlegfase waarbij planten worden vernietigd en/of dieren worden verwijderd of gedood. Ook kan sterfte indirect optreden wanneer dieren bijvoorbeeld gewond raken of wanneer hun rust- en verblijfplaatsen worden aangetast. Met name graaf- en bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase vormen een risico, omdat deze direct kunnen leiden tot het verlies van individuen binnen een populatie. Dit kan uiteindelijk invloed hebben op de populatiedynamiek. De gevoeligheid van soorten voor sterfte is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals mobiliteit, dichtheid, spreiding en de huidige grootte van een populatie.

Sterfte door aanvaring (draadslachtoffers)
Sterfte kan in de gebruiksfase optreden als vliegende dieren om het leven komen door een fysieke botsing met een bovengrondse hoogspanningsverbinding of bliksemdraad (dit kan ook al tijdens de aanlegfase optreden maar wordt beoordeeld als een gebruiksfase effect). Ook kan er sprake zijn van elektrocutie. Echter is de kans op elektrocutie klein aangezien vliegende dieren dan bijvoorbeeld tegen de fasedraad en mast tegelijkertijd moeten vliegen. Dit treedt vooral op bij kleinere masttypen waar de mastonderdelen dichter bij elkaar te vinden zijn. Elektrocutie is momenteel vrijwel niet meer aan de orde door de betere isolatie van stroomkabels (Vlas and Maureen 2003). Er zijn geen aanwijzingen dat vleermuizen tegen hoogspanningsmasten en/of - lijnen vliegen ((Bruij et al. 2018) (Williams 2023). De echolocatie van vleermuizen werkt goed bij stilstaande objecten, waardoor aanvaringen hoogstwaarschijnlijk niet optreden. Van andere vliegende soorten, zoals ongewervelden is niet bekend dat ze vaak aanvaringen hebben met hoogspanningsmasten en/of - lijnen. Overige soorten worden geen draadslachtoffer, omdat ze zich niet op

dezelfde hoogte als hoogspanningsmasten en/of - lijnen verplaatsen. Voor het project gaat het daarom om draadslachtoffers van vogelsoorten.

Aanvaringen treden vaker op bij minder of slecht zicht, wanneer de bovengrondse hoogspanningsverbinding tussen foerageer- en rustgebied in staat, tijdens schemering/nacht en vaker in gebieden met hoge vogeldichtheid. Ook kunnen aanvaringen vaker voorkomen in panieksituaties, zoals door verstoring bij laagvliegoefeningen. Ook komen draadslachtoffers vaker voor bij vogels die langere tijd in een gebied verblijven (in tegenstelling tot trekvogels), en bij jongere vogels (leereffect); Sierdsema et al. 2020). Vogels die op de hoogte van de hoogspanningskabels vliegen, kunnen daarmee in botsing komen en doodgaan. Vogels die dominant onder de kabels door vliegen of er juist boven blijven, hebben een kleinere kans op aanvaring met de hoogspanningsmast of -lijnen.

4.1.7 Verdroging en/of vernatting

Op sommige locaties wordt mogelijk in de aanlegfase gebruik gemaakt van tijdelijke bemaling. Dit kan verdroging en/of vernatting tot gevolg hebben. In de gebruiksfase is met zekerheid geen sprake van verdroging en/of vernatting. In deze passende beoordeling zijn effecten van verdroging en vernatting niet beoordeeld, omdat in deze fase van het project nog onduidelijk is waar deze effecten zullen optreden.

4.1.8 Elektromagnetische velden

Verschillende soortgroepen zijn in staat om elektromagnetische velden aan te voelen, maar in de literatuur is geen consensus te vinden of antropogene straling met een frequentie van 50 of 60 Hz (zoals gebruikelijk voor hoogspanningsverbindingen) gevolgen heeft voor flora en fauna. Zo worden zowel positieve als negatieve responsen gevonden, net als studies waarin geen effecten optreden. Het effect van magnetische velden is afhankelijk van verschillende randvoorwaarden, zoals gezondheidstoestand, genetica, leeftijd en omgevingsstimuli (Latré et al. 2023). Omdat de effecten van antropogene straling met een frequentie van 50 of 60 Hz niet eenduidig kunnen worden vastgesteld voor flora en fauna kunnen deze niet worden beoordeeld. Dit onderwerp wordt als een leemte in kennis beschouwd.

4.1.9 Niet-relevante effecttypen

Verzoeting, verzilting, verontreiniging en vertroebeling als gevolg van veranderingen in de grondwaterstroming en verandering van stroomsnelheid worden uitgesloten. Er zijn geen maatregelen voorzien die voor hogere grondwaterstanden, veranderde kwel of een verandering van de vochttoestand, zuurgraad, voedselrijkdom of zoutgehalte leiden.

4.2 Reikwijdte van effecten

In de effectafbakening (paragraaf 4.1) is vastgesteld welke effecttypen relevant zijn. In de paragrafen hierna wordt de reikwijdte per effecttype beschreven. Hierbij worden zowel effecten die binnen het Natura 2000-gebied optreden als effecten die buiten het Natura 2000-gebied optreden (externe werking) beschouwd. In paragraaf 4.3 wordt uiteindelijk de opsomming gegeven van relevante Natura 2000-gebieden (met afbeelding, die het gevolg is van de informatie in deze paragraaf 4.2.

4.2.1 Oppervlakteverlies

Oppervlakteverlies treedt zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase op binnen de Natura 2000-gebieden Eilandspolder, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Polder Zeevang, Polder Westzaan en Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Het oppervlakteverlies in de gebruiksfase valt vaak een stuk lager uit

dan de oppervlaktes die berekend zijn, omdat het oppervlakteverlies in de praktijk vaak alleen optreedt ter plaatse van de mastvoet zelf en niet over de hele lengte van de verbinding. De verbindingen worden door middel van katrollen van mast tot mast getrokken, waardoor niet onder de hele verbinding habitattypen of leefgebieden vernietigd hoeven te worden. Een uitzondering hierop is wanneer het om opgaande vegetaties (bomen en hoge struiken) gaat. Hoewel in de praktijk niet alle bomen en opgaande struiken verwijderd worden maar alleen de hoge bomen, en de rest van de vegetatie gesnoeid wordt, is in deze fase van het project op basis van bureau onderzoek dit verschil niet te maken. Daarom wordt als worst-case aangenomen dat alle opgaande vegetaties (bomen en struiken) worden verwijderd. Behalve oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebieden, kan oppervlakteverlies ook via externe werking relevant zijn. Dit kan het geval zijn wanneer een soort met een instandhoudingsdoelstelling binnen een Natura 2000-gebied, afhankelijk is van essentiële leefgebieden die buiten de grenzen van het Natura 2000-gebied liggen. Voor het oppervlakteverlies worden twee oppervlaktes weergegeven: het oppervlakteverlies van de hele corridor en enkel het oppervlakteverlies van de referentielijn bij een enkele mastenrij.

4.2.2 Verzuring en vermesting als gevolg van een toename van stikstofdepositie

Gevolgen van stikstofdepositie door het project reiken potentieel tot tientallen kilometers van het projectgebied. De hoogte en reikwijdte van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is afhankelijk van de mate van stikstofdepositie die bij de uitvoering van het project vrijkomt. De hoogte en reikwijdte van stikstofdepositie door het project blijken uit de AERIUS-berekening. De rekenafstand die AERIUS hanteert is 25 km. Elk rekenmodel heeft namelijk een grens waarbuiten het niet meer nauwkeurig genoeg is voor betrouwbare resultaten. Onderzoeken van onder meer het RIVM en TNO tonen aan dat de maximale afstand waarbinnen voor een individueel project nog wetenschappelijke betrouwbare stikstofberekeningen kunnen worden gedaan, 25 km is. Stikstofdepositie treedt alleen op in de aanlegfase (zie bijlage I).

4.2.3 Verstoring

In de navolgende alinea's is toegelicht hoe de reikwijdte van de effecten is bepaald. Voor de effectbeoordeling zelf is gekozen om deze reikwijdte niet ten opzichte van de referentielijn te gebruiken maar ten opzichte van corridor. Wanneer namelijk alleen gebruik wordt gemaakt van een verstoringcontour rond de referentielijn, kan het zijn dat er, wanneer deze referentielijn verschoven wordt binnen de contour, nieuwe relevante Natura 2000-gebieden binnen de verstoringscontour zouden vallen. De effecten hierop zouden dan in dit MER niet beoordeeld zijn, wat een onderschatting van effecten zou kunnen opleveren. Door de verstoringscontour rond de corridor de leggen wordt het risico hierop uitgesloten.

Verstoring door geluid

Verstoring door geluid kan optreden tijdens zowel de aanleg- als gebruiksfase. Tijdens de aanlegfase wordt materieel ingezet dat geluid veroorzaakt en worden activiteiten uitgevoerd met geluid tot gevolg, wat kan leiden tot verstoring van soorten. De mate waarin verstoring optreedt hangt af van de gevoeligheid van soorten voor geluid, het type geluid (continu of impuls), de akoestische omgeving (aanwezigheid van geluidsabsorberende of -weerkaatsende oppervlakten, achtergrondgeluid) en de intensiteit van het geluid (Kleijn 2008; Garniel et al. 2007). geluid, trilling en licht worden vanaf de rand van de verschillende corridors en zoekgebieden gemeten, in plaats van vanaf de referentielijn. De reden hiervoor is dat de referentielijn binnen de deeltracés of het referentievlak nog kan veranderen, en de verstoring van Natura 2000-gebied hiermee een worst case beoordeling is; In de gebruiksfase kan verstoring optreden door geluid dat ontstaat op de stations door gebruik (onder andere vervoersbewegingen).

Broedvogels

Voor verstoring van broedvogels door geluid zijn dosis-effectrelaties onderzocht (Reijnen and Foppen 1991). Uit de onderzoeken van Reijnen en Foppen volgen gemiddelde drempelwaarden voor geluidsbelasting waarboven de dichtheid van broedvogels afneemt door verstoring (Reijnen and Foppen 1991; Reijnen et al. 1992). De drempelwaarden zijn bepaald aan de hand van continue geluidsverstoring, waarbij voor vogels van

open en gesloten habitat (weide- en struweelvogels) de effectafstanden en het verband tussen broedvogeldichtheid en geluidsverstoring zijn bepaald.

Voor het projectgebied is voor de drempelwaarde uitgegaan van soorten van open terreinen en is uitgegaan van zowel piekgeluid als continue geluidverstoring. De betreffende Natura 2000-gebieden bestaan overwegend uit (agrarische) graslanden, afgewisseld met slootjes en watergangen en vallen dus overwegend onder open terrein. De drempelwaarde voor continue geluidverstoring voor broedende vogels is 47 dB(A). Wanneer de geluidsbelasting hoger is dan deze drempelwaarde vindt er gemiddeld genomen een afname in broedvogeldichtheden plaats (Reijnen and Foppen 1991; Reijnen et al. 1992).

Niet-broedvogels

Op basis van verschillende studies is af te leiden dat de geluidsbelasting waarbij foeragerende of pleisterende vogels verstoord worden over het algemeen hoger ligt dan bij broedvogels. Zo is bekend dat sommige soorten (trek)vogels zonder blijk van verstoring langs vaste scheepvaartroutes voorkomen (Krijgsveld et al. 2008) en ook zijn veel situaties bekend waarbij grote aantallen (trek)vogels op en rondom vliegvelden aanwezig zijn, waar de geluidsbelasting eveneens hoog is (Krijgsveld et al. 2022; Ward et al. 1994).

De gehanteerde drempelwaarde voor verstoring van niet-broedvogels door geluid is 50 dB(A). Deze waarde sluit aan bij de in studies gevonden waarden waarbij door vogels alert gedrag werd vertoond en sluit tevens aan bij verschillende effectstudies waarbij door experts een conservatieve ondergrens rond de 50 dB(A) is gehanteerd (Heinis et al. 2007; Cutts et al. 2009; Sierdsema et al. 2014).

Overige soorten

De geluidsgevoeligheid is sterk soortafhankelijk en kan erg verschillen tussen bijvoorbeeld zoogdieren, vissen en insecten. Voor de soorten gevlekte witsnuitlibel, nauwe korfslak, bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, noordse woelmuis en meervleermuis wordt per soort bepaald wat de gevoeligheid is voor geluidsverstoring.

Effectafstand

In deze fase van het project zijn nog geen geluidsberekeningen uitgevoerd voor de aanlegfase. Er wordt uitgegaan van een maximale effectafstand van 1.500 meter, die optreedt tijdens heiwerkzaamheden. Deze afstand is gekozen op basis van expert judgement. In de gebruiksfase treedt verstoring door geluid op rond de stations. Dit is een continu geluid, dat tot maximaal 450 meter reikt.

Optische verstoring

Optische verstoring treedt op in zowel de aanleg- als gebruiksfase. De effecten in de aanlegfase vallen grotendeels samen met effecten van verstoring door geluid, omdat ze beide veroorzaakt worden door het uitvoeren van werkzaamheden.

In de gebruiksfase treden effecten van optische verstoring op door de aanwezigheid van masten in het open landschap. Om een overschatting te voorkomen, wordt dit effect vanaf de referentielijn beoordeeld.

Effectafstand

De effectafstand van optische verstoring in de aanlegfase verschilt per soort en soortgroep en is daarnaast afhankelijk van de functie van een gebied voor soorten. Voor de habitatsoorten gevlekte witsnuitlibel, nauwe korfslak, bittervoorn, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad, noordse woelmuis en meervleermuis wordt de effectafstand daarom per soort beoordeeld in de effectbepaling en beoordeling.

Voor de effecten in de gebruiksfase blijkt uit onderzoek dat er een afname is van vogels binnen 100 meter van de mastenrij (Ballasus and Sossinka 1996). Uit ander onderzoek blijkt dat de gemiddelde verstoringsafstand van 380 kV-verbinding(en) voor de grutto (de vogel die als gidssoort fungeert) afgerond 152 meter betreft (Heijligers, 2016). 152 meter is daarom worst-case aangehouden als verstoringscontour in de gebruiksfase van de 380 kV-verbinding(en).

Verstoring door licht

Verstoring door licht treedt alleen op tijdens de aanlegfase. Tijdens de aanlegfase wordt materieel ingezet dat verlichting voert en mogelijk worden ook het werkgebied en depotlocaties verlicht. Dit kan leiden tot verstoring van soorten. Werkzaamheden zullen grotendeels plaatsvinden in de daglichtperiode, maar er kan niet uitgesloten worden dat ook tijdens de schemer en in het donker gewerkt wordt. In deze perioden is verlichting noodzakelijk. In de gebruiksfase is er geen sprake van verlichting op de masten of bij de stations en is verstoring door licht niet aan de orde.

Effectafstand

De maximale reikwijdte van effecten van licht verschilt per soortgroep en is afhankelijk van de kenmerken van verlichting (intensiteit, hoogte en richting) en de omgeving (transparantie van het landschap). Mede doordat de effectafstand per situatie verschilt, is over de effectafstanden van verlichting weinig bekend. Er zijn verschillende grenswaarden voor licht, variërend van 0,1 lux tot 1 lux. De 0,1 lux contour wordt algemeen geaccepteerd als een waarde waar beneden geen negatieve effecten optreden op planten- of diersoorten (Meijer 2013). De 0,1 lux contour is onderbouwd op basis van onderzoek naar de effecten van verlichting op het seizoensritme van planten en dieren, op het dag- en nachtritme, op foeragerende dieren en op(des)oriëntatie van vogels (Meijer 2013).

De maximale effectafstand bij een verlichtingssterkte van 0,1 lux ligt voor representatieve bouwverlichting (8 meter hoog) op een afstand van 80 meter (Witteveen+Bos 2023).

Verstoring door trilling

Verstoring door trilling treedt alleen op tijdens de aanlegfase. Er vinden mogelijk heiwerkzaamheden plaats. Daarnaast wordt materiaal heen en weer gereden, wat ook voor beperkte trilling kan zorgen.

Effectafstand

Trillingen die veroorzaakt worden door de werkzaamheden zijn na een afstand van 50 meter vergelijkbaar aan de natuurlijke achtergrondtrilling (Bronkhorst et al. 2016).

4.2.4 Versnippering

Wanneer een hoogspanningsverbinding habitat of leefgebied doorkruist, kan er versnippering optreden. Versnippering ontstaat door fysieke obstakels of ongeschikt habitat. Versnippering bij dieren treedt op wanneer de voorziening (hoogspanningskabel en/of -station) het aantal bewegingen tussen de populaties/leefgebieden aan weerszijden van de infrastructuur/bebouwing beperkt (Broekmeyer, 2006). Hierbij kan het gaan om bewegingen ten behoeve van dagelijkse trek (foerageren ter plaatse, of rust naar foerageer en vice versa), seizoenmigratie en/of dispersie. Door versnippering kan bijvoorbeeld een populatie in tweeën worden gesplitst waardoor er binnen de separate delen inteelt kan optreden. In een enkel geval kan het gebeuren dat het oppervlak van één van de resterende delen van het leefgebied te klein is om voldoende draagvlak te bieden als leefgebied voor een individu of populatie.

4.2.5 Verstoring door mechanische effecten en verandering dynamiek substraat

Effecten van verstoring door mechanische effecten en/of verandering dynamiek substraat treden mogelijk of binnen aan- en afvoerroutes. Dit is een effect dat ontstaat in de aanlegfase, maar permanente gevolgen kan hebben. In deze fase van het project is nog niet bekend waar aan-en afvoerroutes komen te liggen of hoe groot het werkgebied is. Voor nu wordt er van uitgegaan dat effecten optreden binnen het ruimtebeslag van de referentielijn. Hiermee vallen de effecten van verstoring door mechanische effecten en verandering dynamiek substraat binnen de effecten van oppervlakteverlies. Deze effecten worden daarom niet separaat beoordeeld.

4.2.6 Sterfte

Sterfte kan zowel in de aanleg- als gebruiksfase optreden. In de aanlegfase kan sterfte door werkzaamheden optreden doordat individuen worden gedood of verstoord. In de gebruiksfase kan sterfte optreden door vogels die tegen de hoogspanningsverbinding aan vliegen (draadslachtoffers).

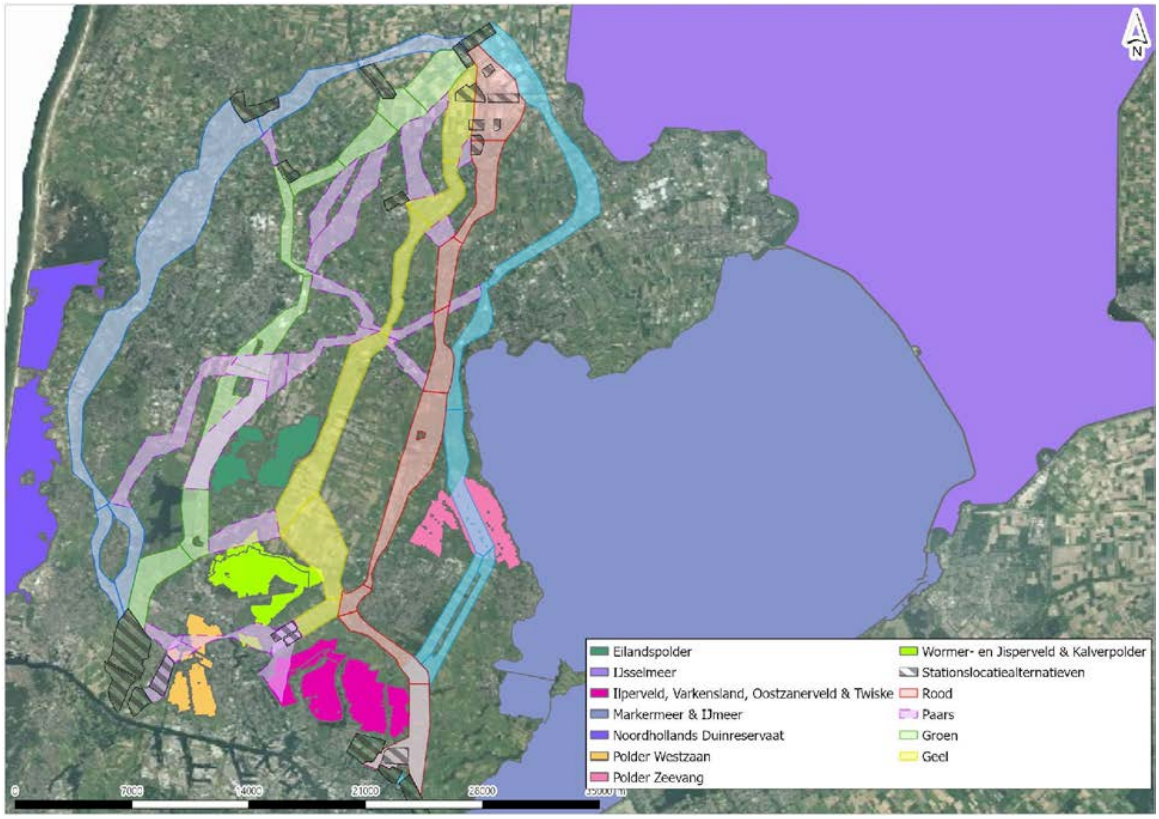
Effectafstand
Sterfte in de aanlegfase is beperkt tot binnen het werkgebied. In de gebruiksfase kan sterfte alleen plaatsvinden op de locaties waar de bovengrondse hoogspanningsverbinding aanwezig is.

4.3 Afbakening Natura 2000-gebieden

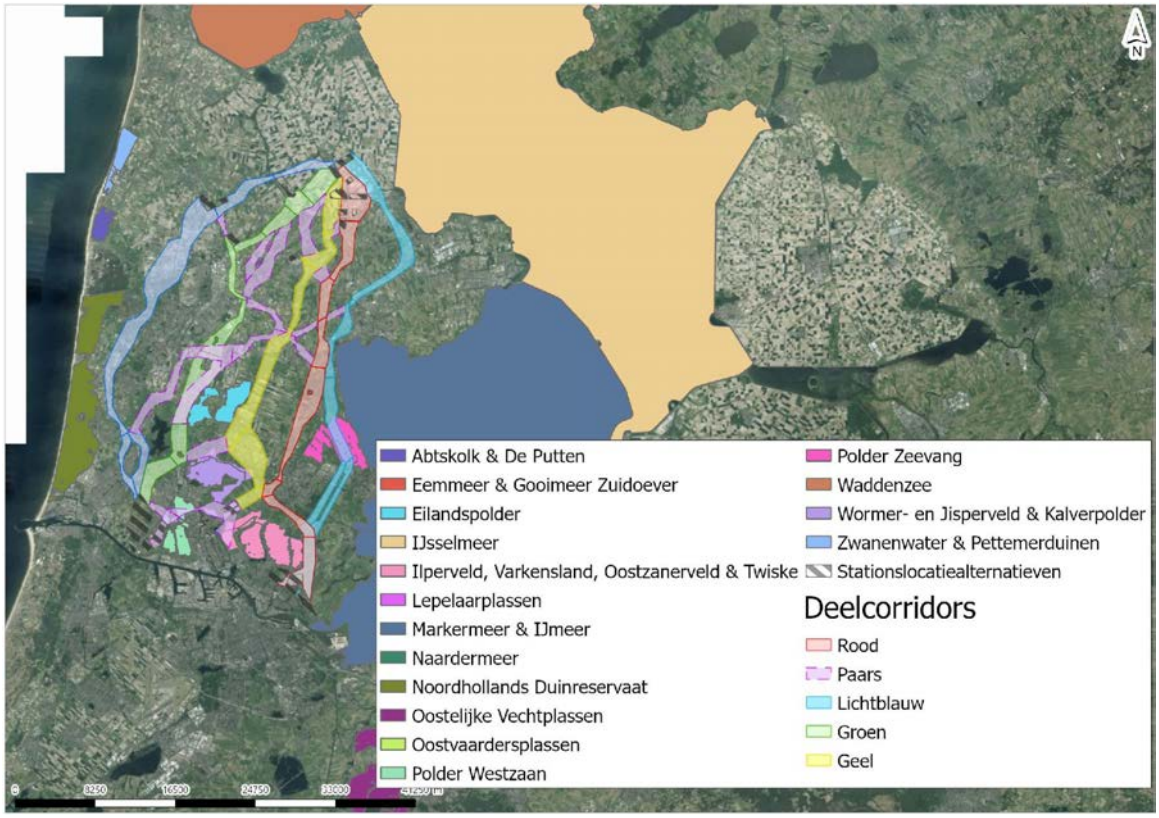
In de omgeving van de verschillende hoofdtracés en stationslocaties liggen verschillende Natura 2000-gebieden. Binnen de maximale effectcontour (met uitzondering van stikstof) van 1.500 meter liggen de volgende gebieden (zie de volgende afbeelding). De gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelstellingen zijn opgenomen in bijlage II. De afkortingen HR en VR achter de namen van de gebieden geven aan of het om een gebied gaat dat is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn en/of de Vogelrichtlijn:
- Noordhollands Duinreservaat (HR);
- Eilandspolder (HR + VR);
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (HR + VR);
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (HR + VR);
- Polder Zeevang (VR);
- Polder Westzaan (HR);
- Markermeer & IJmeer (HR + VR);
- IJsselmeer (HR + VR).

Er zijn daarnaast enkele vogelsoorten die dagelijks zeer grote afstanden afleggen tussen bijvoorbeeld rust- en foerageergebied die van buiten deze 25 km zone kunnen komen, zoals lepelaar. Natura 2000-gebieden die voor deze soorten relevant zijn worden ook betrokken in het onderzoek. Dit betreft het volgende Natura 2000-gebied:
- Lepelaarplassen (VR);
- Waddenzee (HR + VR);
- Abtskolk & De Putten (VR);
- Duinen en Lage Land Texel (HR + VR);
- Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (VR);
- Naardermeer (HR + VR);
- Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (HR + VR);
- Noordzeekustzone (HR + VR);
- Oostvaardersplassen (VR);
- Oostelijke Vechtplassen (HR + VR);
- Zwanenwater & Pettemerduinen (HR +VR).

Afbeelding 4.1 De ligging van de verschillende Natura 2000-gebieden binnen de 1.500 meter verstoringscontour ten opzichte van de hoofdtracés. De vijf hoofdtracés en verbindingsstukken (paars) zijn in verschillende kleuren weergegeven. Daarnaast zijn de vlakken voor de stationslocatiealternatieven aangegeven (zie bijlage IV voor een grotere afbeelding)



Afbeelding 4.2 Een uitgezoomde afbeelding met de ligging van de verder weg gelegen Natura 2000-gebieden ten opzichte van de hoofdtracés



5

EFFECTBEPALING EN BEOORDELING

5.1 Methode

Per nader te beoordelen habitattype of soort wordt in de effectbepaling de aard en omvang van de effecttypen per Natura 2000-gebied beschreven. De effecten op habitattypen worden in twee paragrafen beschreven; oppervlakteverlies en verstoring in paragraaf 5.2 en verzuring en vermesting in paragraaf 5.3. In paragraaf 5.3 worden ook effecten van verzuring en vermesting op leefgebieden beschreven. In paragraaf 5.4 worden habitatsoorten behandeld. In de paragraaf 5.5 en 5.6 worden per Natura 2000-gebied broedvogels en niet-broedvogels behandeld. In de effectbeoordeling is per habitattype of soort het belang van het projectgebied en het gebied binnen de verstoringscontour aangegeven. Daarnaast is aangegeven in welke mate (potentieel) geschikt leefgebied voor de soort aanwezig is en in welke mate het gebied binnen de verstoringscontour van het project bijdraagt aan de draagkracht voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype of de soort. Mitigerende maatregelen zijn in een apart hoofdstuk opgenomen (hoofdstuk 6). In dat hoofdstuk zijn ook de effecten van de werkzaamheden inclusief de mitigerende maatregelen beoordeeld.

Methode draadslachtoffers

Voor de beoordeling van draadslachtoffers is initieel gebruik gemaakt van beschikbare informatie over de Natura 2000-gebieden, van Sovon over het voorkomen en de trends van vogelsoorten en van informatie die is aangeleverd door de Samenwerking Vogelwerkgroepen Noord-Holland (SVN) (zie de afbeelding en bijbehorende tabel hierna).

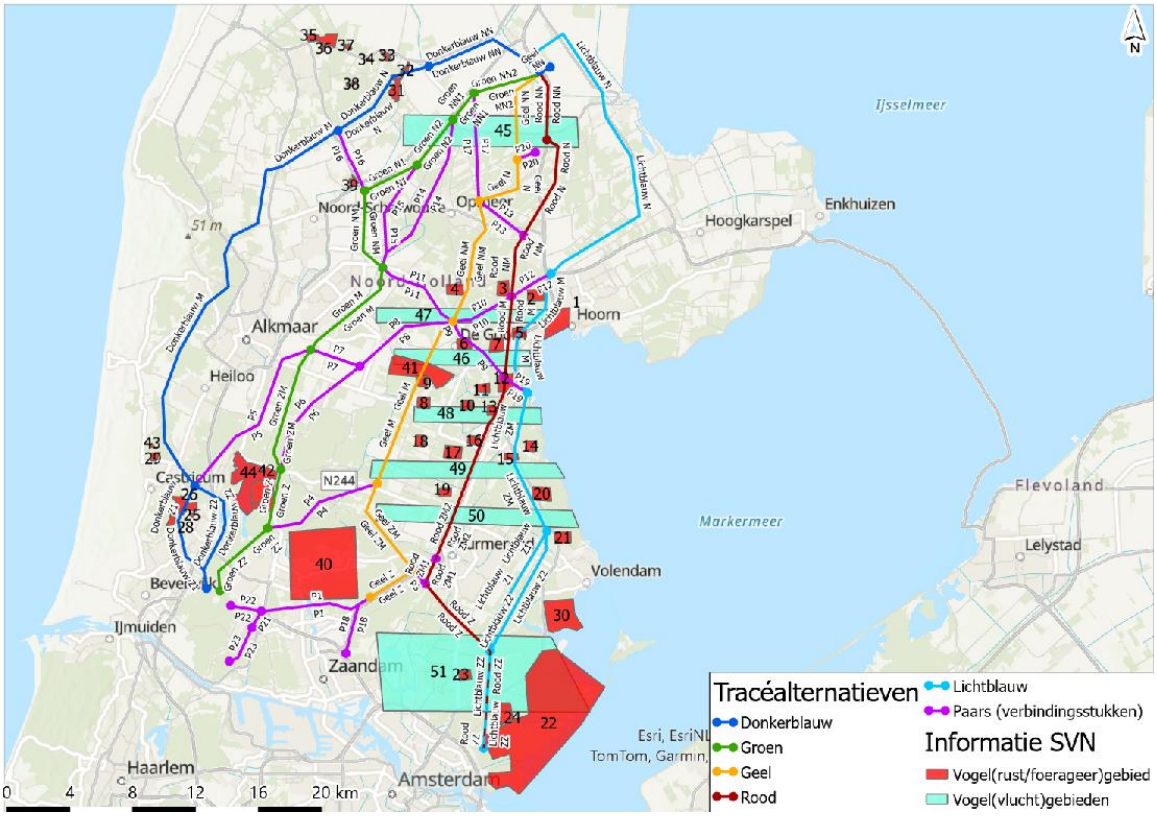
Naast deze kwalitatieve beoordeling, is later een kwantitatieve beoordeling toegevoegd, gebaseerd op een draadslachtoffermodel dat het aantal verwachte draadslachtoffers per vogelsoort berekent. Op basis van waarnemingen van een vogelsoort worden mogelijke vliegroutes uitgezet. Wanneer deze vliegroutes met één van de tracés kruisen, volgt hier een kans op een aanvlieging uit. Deze is gebaseerd op de kwetsbaarheid van de soort hiervoor. Het gaat in deze berekening om een schatting, wat betekent dat de resultaten niet precies nauwkeurig zijn, maar op basis waarvan de ordegrootte van effecten wel inzichtelijk gemaakt kan worden. Ook zitten hier alleen de waarnemingen van vogels in en dus niet de kennis over onder andere vliegroutes en overwinteringsgedrag. De werking van dit model is uitgelegd in bijlage V. Op basis van dit draadslachtoffermodel is berekend voor welke vogelsoorten sprake is van een overschrijding van de 1 %-mortaliteitsnorm. Voor de vogelsoorten waar dit het geval is, is daarna een ecologische beoordeling uitgevoerd op basis van het voorkomen, de trend en de specifieke gebiedskenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied. Omdat dit model een cijfermatige benadering is, is deze beoordeling naast de eerste, kwalitatieve, beoordeling uitgevoerd. Niet ter vervanging, maar als aanvulling.

Voor de volledigheid wordt daarna nog gekeken of er nog effecten te verwachten zijn door draadslachtoffers, die buiten zowel de eerste beoordeling, als de tweede modelmatige beoordeling vallen. Deze effecten worden als laatst beoordeeld onder overige Natura 2000-gebieden.

De 1 %-mortaliteitsnorm (of 1 %-criterium/ORNIS-criterium) is een ecologische maatstaf waarmee wordt nagegaan of het extra aantal slachtoffers door een activiteit onder een specifieke vogel- of vleermuispopulatie niet meer dan 1 % bedraagt van de natuurlijke jaarlijkse sterfte. Als die daar namelijk

onder blijkt dan kan worden geoordeeld dat een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie daarmee is uitgesloten.

Afbeelding 5.1 Informatie over belangrijke vogel(rust/foerageer)gebieden in rood (nummer 1 tot en met 44) en vogel(vlucht)gebieden in lichtblauw (nummer 45 tot en met 51), ten opzichte van de tracéalternatieven. Een toelichting op de nummers staat in de tabel na de afbeelding (bron: aangeleverde bestanden van de SVN)



Tabel 5.1 Informatie over belangrijke vogel(rust/foerageer)gebied (nummer 1 tot en met 44) en vogel(vlucht)gebieden (nummer 45 tot en met 51)

Belang gebied	Vogel gebiedsnummer
lepelaarskolonie Hoorn Blauweberg	1
foerageerlocatie ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans)	2 tot en met 21,
rustgebied ganzen (brand- en kolgans)	22, 30
Varkensland, belangrijk weidevogelgebied	23
volgermeerpolder (velduilen, woudapen gezien)	24
stichting De Hooge Weide (belangrijk weidevogelgebied)	25 tot en met 29
Staatsbosbeheer (belangrijk vogelgebied)	31 tot en met 39
vogelrijke omgeving en overwinteringsplek goudplevier	40
polder Mijzen, weidevogelbroedgebied	41
polder de Woude, belangrijk weidevogelgebied	42
natuurreservaat	43
slaapplaats	44
slaaptrek wulpen en anderen	45

Belang gebied	Vogel gebiedsnummer
uit-/invlieg lepelaar	47
slaaptrek ganzen (kolgans, brandgans en grauwe gans)	46, 48
slaaptrek naar Beemster Polder	49
slaaptrek ganzen Markermeer (kolgans, brandgans en grauwe gans)	50
foerageerroute ganzen (brand-, kolgans en grauw gans) en eenden (smienten) van-naar Twiske en Markermeer	51

5.2 Habitattypen

5.2.1 Eilandspolder

De Eilandspolder is een oude polder met grasland, natuurlijk ontstane meertje en verlandingsvegetaties. Het gebied is van groot belang voor de noordse woelmuis en is van belang als vogelgebied. Er komen echter ook belangrijke verlandingsvegetaties voor. De aanwezige rietmoeras en rietruigte zijn van belang voor broedvogels. Het Habitat- en Vogelrichtlijngebied is aangewezen voor twee habitattypen, waarvan in de volgende tabel de doelen zijn gegeven.

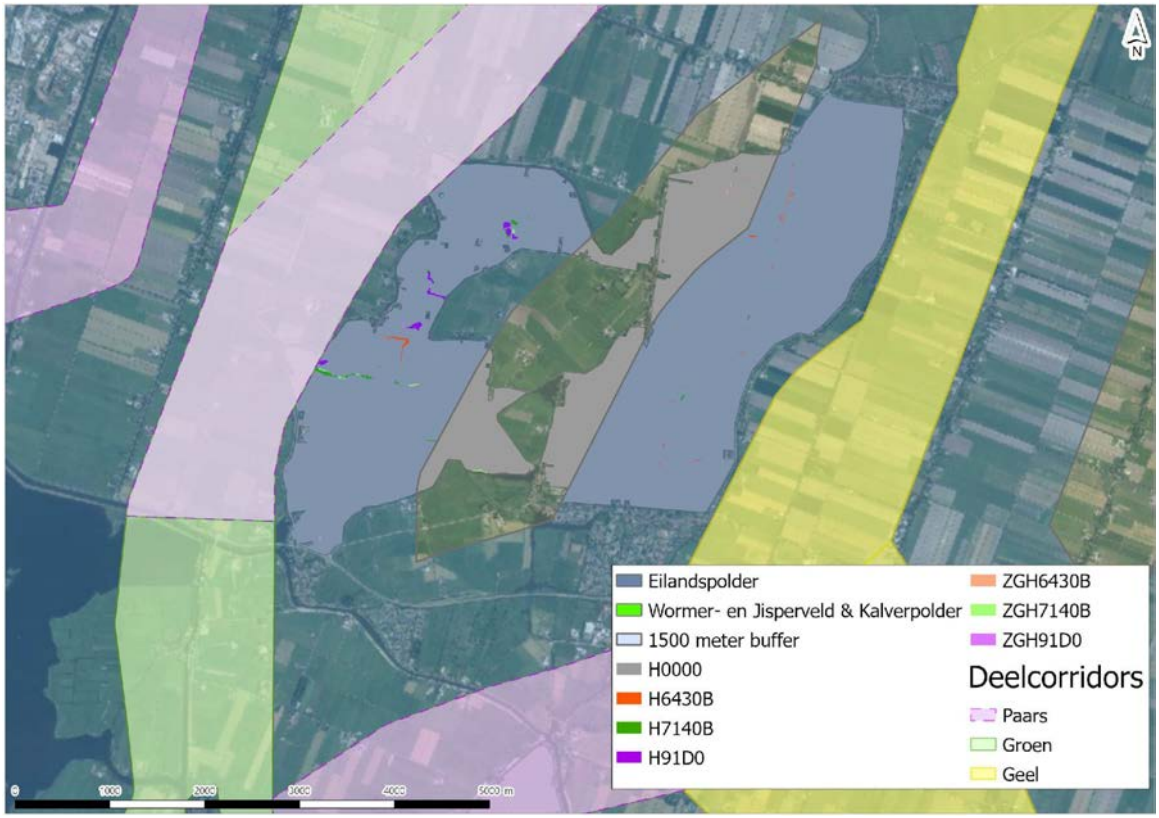
Tabel 5.2 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Eilandspolder

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=

= betekent een behoudsdoelstelling. > betekent een uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling.

In de afbeelding hierna is de ligging van de habitattypen binnen Eilandspolder weergegeven.

Afbeelding 5.2 De ligging van habitattypen binnen Eilandspolder



H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Oppervlakteverlies

Er is in de corridor en binnen de referentielijn geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg van H6430B, noch van het zoekgebied van dit habitattype. Omdat er geen oppervlakteverlies is, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen voor dit habitattype door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring

De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H6430B. Maximaal de helft van totaal 2,06 ha valt binnen de verstoringscontour. Een habitattype op zichzelf is ongevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Wel kunnen typische soorten van een habitattype verstoord raken. In de volgende tabel zijn de typische soorten voor H6430B weergegeven.

Tabel 5.3 Een overzicht van de aangewezen typische soorten voor H6430B (Ministerie van LNV 2008e)

Nederlandse naam	Soortgroep
echt lepelblad	vaatplanten
heemst	vaatplanten
moerasmelkdistel	vaatplanten
rivierkruiskruid	vaatplanten
selderij	vaatplanten
zomerklokje	vaatplanten
bosrietzanger	vogels
dwergmuis	zoogdieren

Voor het habitattype H6430B behoren de meeste typische soorten tot de vaatplanten, welke ook ongevoelig voor verstoring zijn. Er zijn echter twee typische soorten die wel verstoringsgevoelig zijn: bosrietzanger en dwergmuis. Echter, het gaat om tijdelijke verstoring van deze typische soorten van het habitattype en na voltooiing van de werkzaamheden treedt volledig herstel op. Er is buiten de tijdelijke geluidscontour bovendien nog ruim voldoende leefgebied aanwezig voor deze soorten om naar uit te wijken. In het geval van broedende vogels leidt verstoring van enkele broedgevallen niet tot het verdwijnen van de typische soort uit het Natura 2000-gebied, gezien deze soort binnen het hele Natura 2000-gebied is waargenomen. Hoewel deze verstoring op zichzelf een negatief effect is, leidt dit niet tot aantasting van de kwaliteit van het habitattype. Gezien de tijdelijkheid van de verstoring en de uitwijkmogelijkheden, is er geen negatief effect van verstoring op het overleven en voortplanten van deze typische soorten. Voor habitattype H6430B zijn significante gevolgen door verstoring uitgesloten.

Versnippering

Er vindt geen versnippering van H6430B in het Natura 2000-gebied plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering voor dit habitattype.

H7140B - overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Oppervlakteverlies

Er is in de corridor oppervlakteverlies van 0,07 ha van H7140B en 0,17 ha van zoekgebied voor H7140B. Dit oppervlakteverlies bevindt zich in de deeltracés groen ZM (0,03 ha en 0,08 ha) en P6 (0,04 ha en 0,09 ha). Voor de referentielijn geldt dat er geen oppervlakteverlies optreedt. Omdat er geen oppervlakteverlies door de referentielijn is, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen op dit habitattype door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring

De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H7140B. Er valt maximaal 2,06 van 2,32 ha binnen de verstoringscontour. Een habitattype op zichzelf is ongevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Wel kunnen typische soorten van een habitattype verstoord raken. In de volgende tabel zijn de typische soorten voor H7140B weergegeven.

Tabel 5.4 Een overzicht van de aangewezen typische soorten voor H7140B (Ministerie van LNV 2008f)

Nederlandse naam	Soortgroep
grote vuurvlinder	dagvlinders
anabolia brevipennis	kokerjuffers
limnephilus incisus	kokerjuffers
elzenmos	mossen
glanzend veenmos	mossen
broos vuurzwammetje	paddenstoelen
kaal veenmosklokje	paddenstoelen
moerashoningzwam	paddenstoelen
veenmosbundelzwam	paddenstoelen
veenmosgrauwkop	paddenstoelen
veenmosvuurzwammetje	paddenstoelen
gouden sprinkhaan	sprinkhanen en krekels
kamvaren	vaatplanten
ronde zonnedauw	vaatplanten

Nederlandse naam	Soortgroep
veenmosorchis	vaatplanten
watersnip	vogels

Paddenstoelen, mossen en vaatplanten zijn ongevoelig voor verstoring door geluid. De typische soorten grote vuurvlinder, *Anabolia brevipennis, Limnephilus incisus,* gouden sprinkhaan en watersnip zijn wel gevoelig voor verstoring. Echter het gaat om tijdelijke verstoring van deze typische soorten van het habitattype en na voltooiing van de werkzaamheden treedt volledig herstel op. Er is buiten de tijdelijke geluidscontour bovendien nog ruim voldoende leefgebied aanwezig voor deze soorten om naar uit te wijken. In het geval van broedende vogels leidt verstoring van enkele broedgevallen niet tot het verdwijnen van de typische soort uit het Natura 2000-gebied. Hoewel deze verstoring op zichzelf een negatief effect is, leidt dit niet tot aantasting van de kwaliteit van het habitattype. Gezien de tijdelijkheid van de verstoring en de uitwijkmogelijkheden, is er geen negatief effect van verstoring op het overleven en voortplanten van deze typische soort. Voor habitattype H7140B zijn significante gevolgen door verstoring uitgesloten.

Versnippering
Er vindt geen versnippering van H7140B in het Natura 2000-gebied plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering voor dit habitattype.

5.2.2 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Het Wormer- en Jisperveld en de Kalverpolder zijn onderdelen van het brakke laagveengebied, dat zich in Noord-Holland heeft gevormd door verlanding onder invloed van brak water in petgaten; rietlandbeheer en begrazing hebben bij die ontwikkeling de vegetatiestructuur en de vestiging van vegetatie en fauna nader gestuurd. In het Vogelrichtlijngebied komt een groot areaal weide- en hooiland voor, dat een belangrijke bijdrage levert aan de betekenis als vogelgebied. Zeer belangrijk broedgebied voor broedvogels van natte graslanden (kemphaan) en belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, rietzanger). Binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn vier habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen, waarvan in de volgende tabel de doelen zijn gegeven.

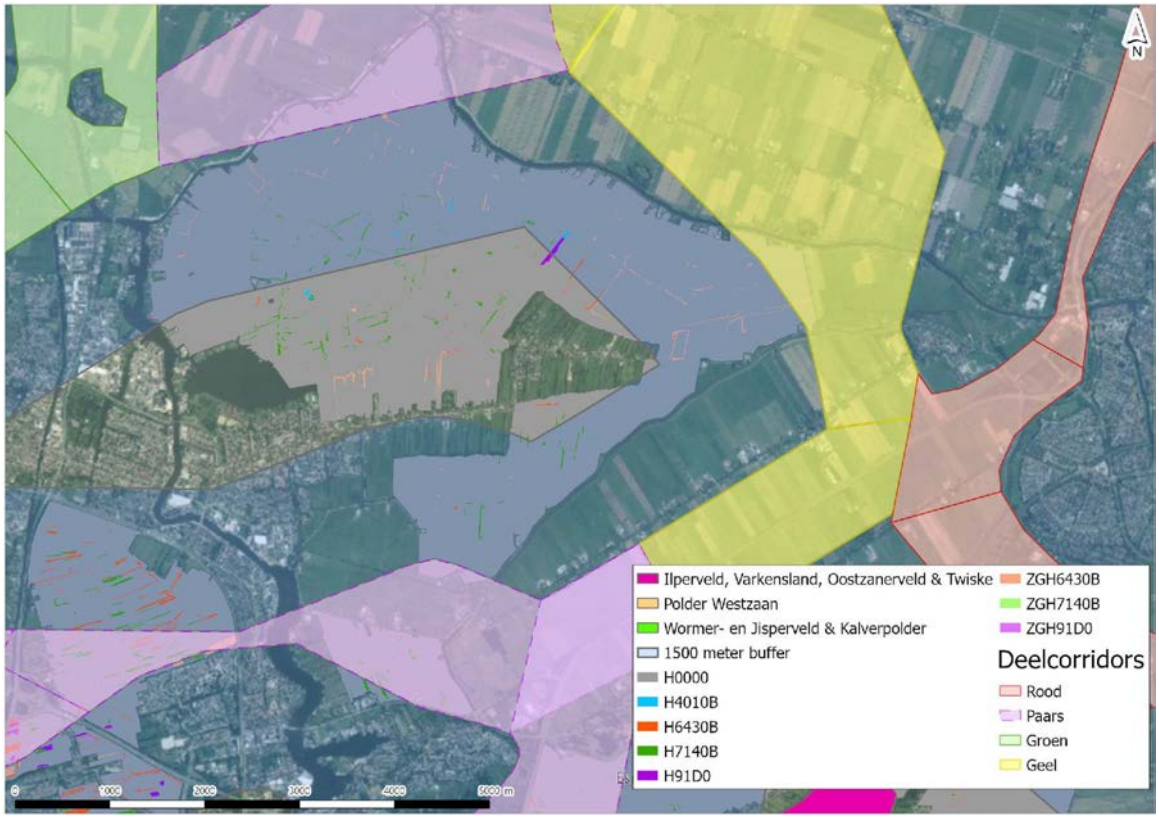
Tabel 5.5 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=
H91D0*	hoogveenbossen	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. > betekent een uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling. * betekent een prioritair habitattype.

In de afbeelding hierna is de ligging van habitattypen binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder weergegeven.

Afbeelding 5.3 De ligging van habitattypen binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder



H4010B - vochtige heiden (laagveengebied)

Oppervlakteverlies

Er is in de corridor of binnen de referentielijn geen oppervlakteverlies van H4010B, noch van het zoekgebied van dit habitattype. Omdat er geen oppervlakteverlies is, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen op dit habitattype door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring

De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H4010B. Er ligt maximaal 0,33 ha van de in totaal 1,02 ha binnen de verstoringscontour. Een habitattype op zichzelf is ongevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Wel kunnen typische soorten van een habitattype verstoord raken. In de volgende tabel zijn de typische soorten voor H4010B weergegeven.

Tabel 5.6 Een overzicht van de aangewezen typische soorten voor H4010B (Ministerie van LNV 2009)

Nederlandse naam	Soortgroep
ronde zonnedauw	vaatplanten

Vaatplanten zijn ongevoelig voor verstoring. Gezien er geen typische soorten zijn die gevoelig zijn voor verstoring, en ook een habitattype op zichzelf ongevoelig is voor verstoring, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door verstoring op H4010B uitgesloten.

Versnippering

Er vindt geen versnippering van H4010B plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Oppervlakteverlies
Er is binnen de corridor 0,05 ha oppervlakteverlies van H6430B in deeltracé P1. Ook is er oppervlakteverlies door de corridor van het zoekgebied van H6430B in de deeltracés geel ZM en P4. Het betreft respectievelijk 0,21 en 0,28 ha oppervlakteverlies. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 0,0003 ha op het zoekgebied in deeltracé geel ZM, binnen deeltracé P4 en P1 is geen sprake van oppervlakteverlies. Dit oppervlakteverlies is een overschatting in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies zal lager uitvallen omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Volgens de T0-kartering was er op dat moment 2,06 ha van habitattype H6430B aanwezig. Er is geen T1-kaart of vegetatiekartering voor dit Natura 2000-gebied bekend, waardoor niet bevestigd kan worden of deze doelstelling op dit moment behaald wordt. Wel is bekend dat de kwaliteit van het habitattype matig is (Provincie Noord-Holland 2023d). Het ruimtebeslag valt enkel op het zoekgebied voor dit habitattype. Dit zoekgebied beslaat volgens de T0-kartering in het Natura 2000-gebied in totaal 10,16 ha. Het verlies van 30 m^2 zoekgebied op ruim 10 ha staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H6430B niet in de weg. Er zijn wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

De T0-habitatkaart geeft de ligging van beschermde habitats weer op het moment dat de bescherming van het Natura 2000-gebied begon, de situatie rond het aanwijzingsbesluit. De T1-kaart geeft de ligging van de habitats weer ongeveer 12 jaar na de T0-kaart. Nieuwe T1-kaarten beginnen nu geleidelijk beschikbaar te komen.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H6430B. Er ligt maximaal 0,25 ha van de in totaal 2,02 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H6430B, Eilandspolder in paragraaf 5.2.1. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H6430B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder ook uitgesloten.

Versnippering
H6430B komt binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder verspreid voor in kleine oppervlaktes. De referentielijn doorkruist het Natura 2000-gebied aan de noordrand. Hierbij wordt één van deze kleine oppervlaktes geraakt (waar het oppervlakteverlies plaatsvindt). Dit oppervlakte wordt door de referentielijn echter niet volledig geïsoleerd van de rest van het Natura 2000-gebied. Daarnaast vormt de hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase geen barrière voor de typische soorten die voor H6430B zijn aangewezen. Er zijn daarom geen negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering voor dit habitattype.

H7140B - overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Oppervlakteverlies
Er is binnen de corridor 1,02 ha oppervlakteverlies van H7140B in deeltracé P1. Binnen de referentielijn treedt echter geen oppervlakteverlies op. Omdat er geen oppervlakteverlies is binnen de referentielijn, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen op H7140B door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H7140B. Er ligt maximaal 0,42 ha van de in totaal 12,16 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H7140B, Eilandspolder in paragraaf 5.2.1. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat,

want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H7140B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder ook uitgesloten.

Versnippering
Er vindt geen versnippering van H7140B plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H91D0 - hoogveenbossen

Oppervlakteverlies
Er is in de corridor of binnen de referentielijn geen oppervlakteverlies van H91D0, noch van het zoekgebied van dit habitattype. Omdat er geen oppervlakteverlies is, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen op H91D0 door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H91D0. Er ligt maximaal 0,62 ha van de in totaal 1,43 ha binnen de verstoringscontour. Een habitattype op zichzelf is ongevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Wel kunnen typische soorten van een habitattype verstoord raken. In de volgende tabel zijn de typische soorten voor H91D0 weergegeven.

Tabel 5.7 Een overzicht van de aangewezen typische soorten voor H91D0 (Ministerie van LNV 2008d, 0)

Nederlandse naam	Soortgroep
smalbladig veenmos	mossen
violet veenmos	mossen
witte berkenboleet	paddenstoelen
houtsnip	vogels
matkop	vogels

Mossen en paddenstoelen zijn ongevoelig voor verstoring. Vogels zijn echter wel gevoelig voor verstoring. Voor H91D0 zijn twee typische soorten verstoringsgevoelig: houtsnip en matkop. Echter, het gaat om tijdelijke verstoring van typische soorten van het habitattype en na voltooiing van de werkzaamheden treedt volledig herstel op. Er is buiten de tijdelijke geluidscontour bovendien nog ruim voldoende leefgebied aanwezig voor deze soorten om naar uit te wijken. In het geval van broedende vogels leidt verstoring van enkele broedgevallen niet tot het verdwijnen van de typische soort uit het Natura 2000-gebied. Hoewel deze verstoring op zichzelf een negatief effect is, leidt dit niet tot aantasting van de kwaliteit van het habitattype. Gezien de tijdelijkheid van de verstoring en de uitwijkmogelijkheden, is er geen negatief effect van verstoring op het overleven en voortplanten van deze typische soorten. Voor het habitattype H91D0 zijn significante gevolgen door verstoring uitgesloten.

Versnippering
Er vindt geen versnippering van H91D0 plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering voor dit habitattype.

5.2.3 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Het Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland vormen tezamen het grootste uitgeveende laagveencomplex ten noorden van Amsterdam. In het huidige karakter van het gebied wordt de langdurige invloed van brak water weerspiegeld, die echter in de laatste eeuw sterk verminderd is. De veenterreinen zijn van

internationale betekenis vanwege het voorkomen van de prioritaire soort noordse woelmuis, veenmosbegroeiingen met gewone dophei en een naar verhouding grote oppervlakte aan overgangs- en trilvenen. Daarnaast zijn de gebieden van belang voor voedselrijke, zoomvormende strooiselruigten en de soorten bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en meervleermuis. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen met veel waterriet en wat overjarig riet (roerdomp, bruine kiekendief, snor, rietzanger) en broedvogels van natte graslanden (kemphaan, watersnip) met kale, hoge, plekken langs oevers (visdief). Binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn vijf habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen, waarvan in de volgende tabel de doelen zijn gegeven.

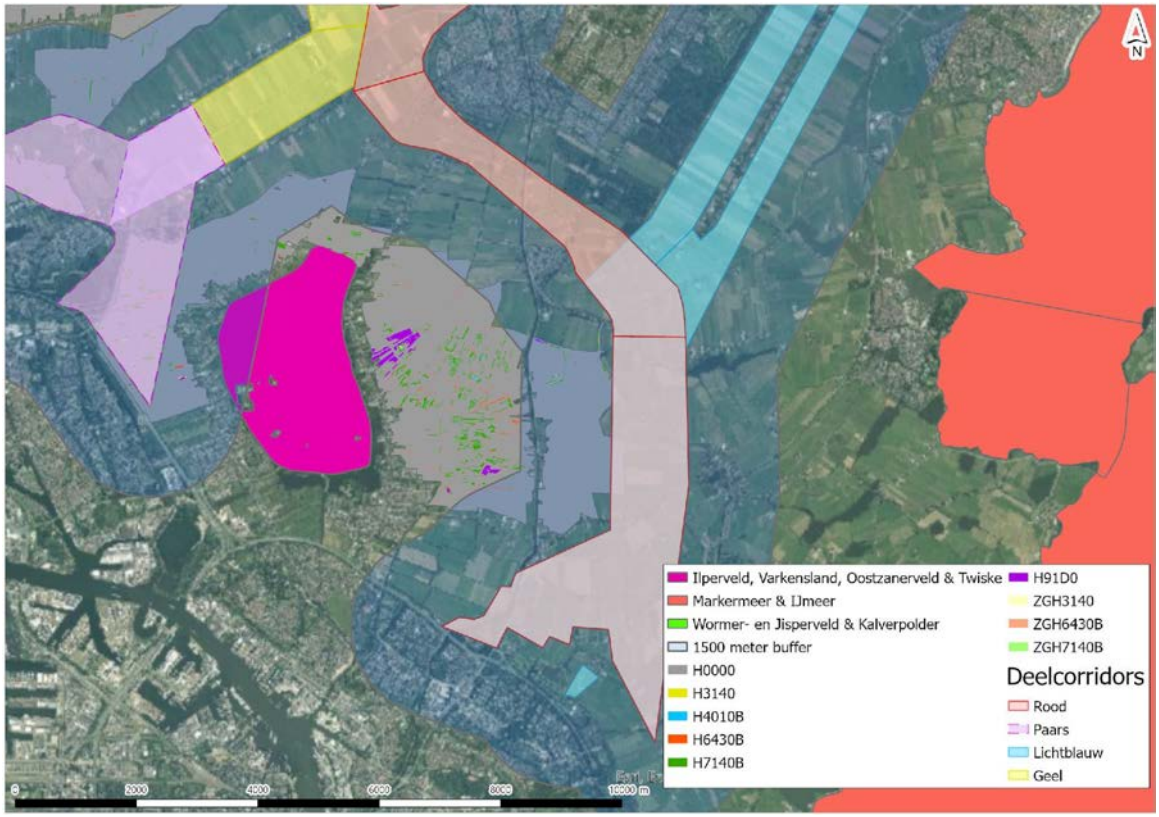
Tabel 5.8 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H3140	kranswierwateren	>	=
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=
H91D0*	hoogveenbossen	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. > betekent een uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling. * betekent een prioritair habitattype

In de afbeelding hierna is de ligging van habitattypen binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske weergegeven.

Afbeelding 5.4 De ligging van habitattypen binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske



H3140 - kranswieren

Oppervlakteverlies
Er is in de corridor of binnen de referentielijn geen oppervlakteverlies van H3140, noch van het zoekgebied van dit habitattype. Omdat er geen oppervlakteverlies is, zijn negatieve en/of significante gevolgen voor dit habitattype door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H3140. Het volledig aanwezige habitattype, 0,03 ha, valt binnen de verstoringscontour. Een habitattype op zichzelf is ongevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Wel kunnen typische soorten van een habitattype verstoord raken. In de volgende tabel zijn de typische soorten voor H3140 weergegeven.

Tabel 5.9 Een overzicht van de aangewezen typische soorten voor H3140 (Ministerie van LNV 2008b)

Nederlandse naam	Soortgroep
brakwaterkransblad	kranswieren
breekbaar kransblad	kranswieren
brokkelig kransblad	kranswieren
buigzaam glanswier	kranswieren
doorschijnend glanswier	kranswieren
fijnstekelig kransblad	kranswieren
gebogen kransblad	kranswieren
klein boomglanswier	kranswieren
klein glanswier	kranswieren
kust-kransblad	kranswieren
ruw kransblad	kranswieren
stekelharig kransblad	kranswieren
sterkranswier	kranswieren

Alle typische soorten die zijn aangewezen voor H3140, vallen onder de soortgroep kranswieren. Kranswieren zijn ongevoelig voor verstoring door geluid, licht, trillingen of optische verstoring. Voor habitattype H3140 zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring daarom uitgesloten.

Versnippering
Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H4010B - vochtige heiden (laagveengebied)

Oppervlakteverlies
Er is geen oppervlakteverlies van H4010B, noch op het zoekgebied van dit habitattype. Omdat er geen oppervlakteverlies is, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring
Binnen de verstoringscontour is geen H4010B aanwezig. Voor habitattype H4010B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske daarom uitgesloten.

Versnippering
Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats, omdat er geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Oppervlakteverlies
Er is 1,44 ha oppervlakteverlies van de corridor van H6430B. Dit oppervlakteverlies treedt op in deeltracé P18. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 0,17 ha. Dit oppervlakteverlies is een overschatting, in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies valt lager uit omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstellingen voor H6430B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Ten tijde van de T0-kartering was het areaal van H6430B 10,05 ha. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend hoe het gaat met de staat van instandhouding of het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H6430B (Provincie Noord-Holland 2023b). Gezien de onbekende trend van het oppervlak van H6430B, kunnen significante gevolgen op H6430B niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H6430B. Er ligt maximaal 0,62 ha van de in totaal 10,05 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H6430B, Eilandspolder paragraaf 5.2.1. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H6430B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ook uitgesloten.

Versnippering
H6430B komt binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske verspreid voor in kleine oppervlaktes. De referentielijn doorkruist het Natura 2000-gebied aan de westrand. Hierbij worden enkele van deze kleine oppervlaktes geraakt (waar het oppervlakteverlies plaatsvindt). Hoewel hierbij enkele kleine oppervlaktes worden ‘afgesneden’ van de rest van het Natura 2000-gebied, vormt de hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase geen barrière voor de typische soorten die voor H6430B zijn aangewezen. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H7140B - overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Oppervlakteverlies
Er is 6,70 ha oppervlakteverlies van de corridor van H7140B en 0,20 ha oppervlakteverlies van de corridor van het zoekgebied. Dit oppervlakteverlies ligt in de deeltracés rood ZZ (0,24 ha) en in paars P18 (6,46 ha en 0,20 ha op het zoekgebied). Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 0,21 ha van H7140B en treedt alleen op in paars P18. Dit oppervlakteverlies is een overschatting in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies valt lager uit omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstellingen voor H7140B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit. Ten tijde van de T0-kartering was het areaal van H7140B 54,99 ha. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend hoe het gaat met het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H7140B.

Gezien de uitbreidingsdoelstelling van oppervlak en de onbekende trend van het oppervlak van H7140B, kunnen significante gevolgen op H7140B niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H7140B. Er ligt maximaal 6,57 ha van de in totaal 54,99 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H6430B, Eilandspolder in paragraaf 5.2.1. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H7140B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ook uitgesloten.

Versnippering
H7140B komt binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske verspreid voor in kleine oppervlaktes. De referentielijn doorkruist het Natura 2000-gebied aan de westrand. Hierbij worden enkele van deze kleine oppervlaktes geraakt (waar het oppervlakteverlies plaatsvindt). Hoewel hierbij enkele kleine oppervlaktes worden 'afgesneden' van de rest van het Natura 2000-gebied, vormt de hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase geen barrière voor de typische soorten die voor H7140B zijn aangewezen. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H91D0 - hoogveenbossen

Oppervlakteverlies
Er is geen oppervlakteverlies van H91D0, noch op het zoekgebied van dit habitattype. Omdat er geen oppervlakteverlies is, zijn significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen door oppervlakteverlies uitgesloten.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H91D0. Er ligt maximaal 0,51 ha van de in totaal 17,83 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H6430B, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder in paragraaf 5.2.2. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H91D0 zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske uitgesloten.

Versnippering
Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats, omdat geen ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg is. Er zijn geen significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

5.2.4 Polder Westzaan

In de polder Westzaan komen verschillende stadia voor van brakke verlanding zoals de jonge stadia met ruwe bies. Het is een van de belangrijkste veenweidegebieden voor brakke ruigten met echt lepelblad en echte heemst en brakke graslanden. Naast jonge verlandingsstadia zijn ook bloemrijke veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen en moerasheiden goed ontwikkeld. Door de ligging zijn er kansen het brakke karakter te behouden en te versterken. Het gebied is een kerngebied voor de noordse woelmuis. Binnen Polder Westzaan zijn vier habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling aangewezen, waarvan in de volgende tabel de doelen zijn gegeven.

Tabel 5.10 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Polder Westzaan

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>	>
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=
H91D0*	hoogveenbossen	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. > betekent een uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling. * betekent een prioritair habitattype.

In de afbeelding hierna is de ligging van habitattypen binnen Polder Westzaan weergegeven.

Afbeelding 5.5 De ligging van habitattypen binnen Polder Westzaan

H4010B - vochtige heiden (laagveengebied)

Oppervlakteverlies

Er is 0,09 ha oppervlakteverlies van de corridor van H4010B binnen Polder Westzaan. Dit oppervlakteverlies ligt in het deeltracé paars P1. Dit oppervlakteverlies is gelijk aan het oppervlakteverlies van de referentielijn. Dit oppervlakteverlies is een overschatting in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies valt lager uit omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstellingen van H4010B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Ten tijde van de T0-kartering was het areaal van H4010B 0,09 ha. De kwaliteit van het habitattype staat onder druk doordat de oppervlaktewaterkwaliteit onvoldoende is. De huidige kwaliteit is echter onbekend. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen voor H4010B gehaald worden (Provincie Noord-

Holland 2023c). Gezien de uitbreidingsdoelstelling van oppervlak en de onbekende trend van het oppervlak van H4010B, kunnen significante gevolgen op H4010B niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H4010B. het totale oppervlak, 0,09 ha, ligt binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H6430B, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder in paragraaf 5.2.2. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H4010B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Polder Westzaan ook uitgesloten.

Versnippering
H4010B komt maar op één locatie binnen Polder Westzaan voor. Dit is de locatie waarop het oppervlakteverlies plaatsvindt. Er is dus geen sprake van verdere versnippering. Er zijn geen significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Oppervlakteverlies
Er is respectievelijk 7,03 ha en 4,08 ha oppervlakteverlies van de corridor van H6430B en het zoekgebied van H6430B. Dit oppervlakteverlies van de corridor ligt in de deeltracés paars P1 (0,84 ha en 1,37 ha op het zoekgebied), paars P18 (1,44 ha), paars P21 (2,31 ha van H6430B en 4,30 ha van het zoekgebied) en paars P22 (0,25 ha van het zoekgebied van H6430B). Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 0,36 ha van H6430B en 0,40 van het zoekgebied en valt in de deeltracés paars P1 (0,36 ha van H6430B en 0,32 ha van het zoekgebied) en P21 (0,08 ha van het zoekgebied) Dit oppervlakteverlies is een overschatting in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies valt lager uit omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstellingen voor H6430B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Ten tijde van de T0-kartering was het areaal van H6430B 20,09 ha. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen voor H6430B gehaald worden (Provincie Noord-Holland 2023c). Gezien de uitbreidingsdoelstelling van oppervlak en de onbekende trend van het oppervlak van H6430B, kunnen significante gevolgen op H6430B niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H6430B. Er ligt maximaal 23,50 ha van de in totaal 29,09 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H6430B, Eilandspolder in paragraaf 5.2.1. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H6430B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Polder Westzaan ook uitgesloten.

Versnippering
H6430B komt binnen Polder Westzaan verspreid voor in kleine oppervlaktes. De referentielijn doorkruist het Natura 2000-gebied in het noordelijke deel. Hierbij worden enkele van deze kleine oppervlaktes geraakt (waar het oppervlakteverlies plaatsvindt). Hoewel hierbij een aantal kleine oppervlaktes worden ‘afgesneden’ van de rest van het Natura 2000-gebied, vormt de hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase geen barrière voor de typische soorten die voor H6430B zijn aangewezen. Er zijn geen significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H7140B - overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Oppervlakteverlies
Er is 4,31 ha oppervlakteverlies van de corridor van H7140B. Dit oppervlakteverlies ligt in de deeltracés paars P1 (4,00 ha), en in paars P21 (0,312 ha). Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 0,68 ha en treedt alleen op in paars P1. Dit oppervlakteverlies is een overschatting in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies valt lager uit omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstellingen voor H7140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Ten tijde van de T0-kartering was het areaal van H7140B 14,72 ha. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend hoe het gaat met het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H7140B (Provincie Noord-Holland 2023c). Gezien de behoudsdoelstelling van oppervlak en de onbekende trend van het oppervlak van H7140B, kunnen significante gevolgen op H7140B niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H7140B. Er ligt maximaal 11,92 ha van de in totaal 14,72 ha binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H7140B, Eilandspolder in paragraaf 5.2.1. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat, want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H7140B zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Polder Westzaan ook uitgesloten.

Versnippering
H7140B komt binnen Polder Westzaan verspreid voor in kleine oppervlaktes. De referentielijn doorkruist het Natura 2000-gebied in het noordelijke deel. Hierbij worden enkele van deze kleine oppervlaktes geraakt (waar het oppervlakteverlies plaatsvindt). Hoewel hierbij enkele kleine oppervlaktes worden ‘afgesneden’ van de rest van het Natura 2000-gebied, vormt de hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase geen barrière voor de typische soorten die voor H7140B zijn aangewezen. Er zijn geen significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

H91D0 - hoogveenbossen

Oppervlakteverlies
Er is respectievelijk 14,43 ha en 4,77 ha oppervlakteverlies van de corridor van H91D0 en van het zoekgebied van H91D0. Dit oppervlakteverlies van de corridors ligt in de deeltracés paars P21 (13,85 ha van H91D0 en 4,30 ha van het zoekgebied) en paars P22 (0,58 ha van H91D0 en 0,47 ha van het zoekgebied). Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 1,36 ha van H91D0 en 0,45 ha van het zoekgebied en ligt in paars P21. Dit oppervlakteverlies is een overschatting in deze fase van het project; het daadwerkelijke oppervlakteverlies valt lager uit omdat daadwerkelijke oppervlakteverlies alleen optreedt rond de locaties waar de masten geplaatst worden, niet binnen het hele tracé. De instandhoudingsdoelstellingen van H91D0 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Ten tijde van de T0-kartering was het areaal van H91D0 16,08 ha. Voor dit Natura 2000-gebied is geen T1- of andere vegetatiekartering uitgevoerd om te vergelijken met de T0-kaart. Hierdoor zijn geen trends bekend. Het is daarom onbekend hoe het gaat met het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H91D0 (Provincie Noord-Holland 2023c). Ook is H91D0 een prioritair habitattype voor het Natura 2000-gebied Polder Westzaan. Gezien de behoudsdoelstelling van oppervlak, de onbekende trend van het oppervlak van H91D0 en de status van H91D0 als prioritair habitattype, kunnen significante gevolgen op H91D0 niet worden uitgesloten.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden overlapt met H91D0. Het volledige habitattype, 16,08 ha, ligt binnen de verstoringscontour. Verstoring van een habitattype vindt alleen plaats via de typische soorten. Deze typische soorten zijn dezelfde als reeds beoordeeld voor H91D0, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder in paragraaf 5.2.2. Het maakt bij deze beoordeling niet uit dat het om een ander Natura 2000-gebied gaat,

want in deze fase van het MER zijn de effecten kwalitatief beoordeeld. Voor habitattype H91D0 zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van verstoring in Polder Westzaan ook uitgesloten.

Versnippering
H91D0 komt binnen Polder Westzaan verspreid voor in kleine oppervlaktes. De referentielijn doorkruist het Natura 2000-gebied in het noordelijke deel. Hierbij worden enkele van deze kleine oppervlaktes geraakt (waar het oppervlakteverlies plaatsvindt). Hoewel hierbij enkele kleine oppervlaktes worden 'afgesneden' van de rest van het Natura 2000-gebied, vormt de hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase geen barrière voor de typische soorten die voor H91D0 zijn aangewezen. Er zijn geen significante gevolgen van versnippering voor dit habitattype.

5.2.5 Samenvatting habitattypen

In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de beoordeling per habitattype.

Tabel 5.11 Een samenvatting van de beoordeling van de referentielijn per habitattype

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beoordeling	Relevante tracés
Eilandspolder	H6430B	significante gevolgen uitgesloten	
	H7140B	significante gevolgen uitgesloten	
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	H4010B	negatieve effecten en/of significante gevolgen uitgesloten	
	H6430B	significante gevolgen uitgesloten	geel ZM
	H7140B	negatieve en/of significante gevolgen uitgesloten	
	H91D0	significante gevolgen uitgesloten	
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	H3140	negatieve en/of significante gevolgen uitgesloten	
	H4010B	negatieve en/of significante gevolgen uitgesloten	
	H6430B	significante gevolgen zijn niet uit te sluiten	paars P18
	H7140B	significante gevolgen zijn niet uit te sluiten	paars P18
	H91D0	negatieve en/of significante gevolgen uitgesloten	
Polder Westzaan	H4010B	significante gevolgen zijn niet uit te sluiten	paars P1
	H6430B	significante gevolgen zijn niet uit te sluiten	paars P1 en P21
	H7140B	significante gevolgen zijn niet uit te sluiten	paars P1

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beoordeling	Relevante tracés
	H91D0	significante gevolgen zijn niet uit te sluiten	paars P21

5.3 Verzuring en vermesting

De beoordeling voor verzuring en vermesting bestaat uit een beknopte weergave van de stikstofresultaten (paragraaf 5.3.1). Daarin wordt in tabellen de per tracéalternatief en stationslocatiealternatief weergegeven wat de hoogste depositie per Natura 2000-gebied is. Daarna volgt een algemene beoordeling stikstof (paragraaf 5.3.2), en een habitatspecifieke beoordeling (paragrafen 5.3.3 tot en met 5.3.15). Bij de habitatspecifieke beoordeling worden alleen instandhoudingsdoelen van de habitattypen en leefgebieden weergegeven waarop sprake is van stikstofdepositie. Er is in de stikstofberekeningen geen sprake van permanente stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in de gebruiksfase. De stikstofdepositie voor de aanlegfase die hier berekend is, is worst-case. Er wordt in de berekening van uitgegaan dat alle werkzaamheden voor een tracé binnen één jaar plaatsvinden. In de realiteit zal de aanlegfase per tracé meerdere jaren duren. In paragraaf 5.3.16 wordt een conclusie gegeven van de stikstofeffecten.

5.3.1 Resultaten stikstof berekeningen

Tracéalternatieven

In de hiernavolgende tabel zijn de maximale stikstof deposities weergegeven voor de tracéalternatieven. Voor donkerblauw zijn twee varianten beschouwd. Donkerblauw-kort gaat uit van een 380 kV-hoogspanningsverbinding tot het stationslocatiealternatief bij Schagen en een lange 150 kV-verbinding. Donkerblauw-lang gaat uit van een 380 kV-hoogspanningsverbinding tot een stationslocatiealternatief nabij het bestaande hoogspanningsstation Middenmeer150 en een korte 150 kV-verbinding. Hieruit blijkt dat het realiseren van een deel van de verbinding als 150 kV op alle relevante Natura 2000-gebieden tot een lagere depositie leidt. Voor de overige tracés is daarom geen extra berekening meer uitgevoerd van de oplossing met een gedeelte als 150 kV-verbinding. Daarom is voor alleen de (hogere) stikstofdepositie van de 380 kV-hoogspanningsverbinding een beoordeling uitgevoerd vanaf de volgende paragraaf. Als significante gevolgen door de stikstofdepositie van de 380 kV-verbinding kunnen worden uitgesloten, kunnen deze met zekerheid ook worden uitgesloten voor de 150 kV-verbinding.

Tabel 5.12 Een weergave per tracéalternatief van de maximale stikstofdepositie op elk Natura 2000-gebied. De depositie is weergegeven in mol N/ha/jaar

	Donkerblauw lang	Donkerblauw kort	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
Waddenzee	0,01	-	0,01	-	-	0,01
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,03	0,02	0,02	0,01	-	-
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,04	0,02	0,02	0,01	-	-

	Donkerblauw lang	Donkerblauw kort	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw
Schoorlse Duinen	0,13	0,12	0,04	0,03	0,02	0,01
Noordhollands Duinreservaat	0,15	0,14	0,05	0,03	0,02	0,01
Kennemerland Zuid	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	-
Eilandspolder	0,02	0,02	0,04	0,05	0,02	0,02
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02
Polder Westzaan	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	0,07
Naardermeer	-	-	-	-	0,01	0,01

Stationslocatiealternatieven

In de hiernavolgende tabellen zijn de maximale stikstof deposities weergegeven voor de stationslocatiealternatieven, eerst de noordelijke stations en daarna de zuidelijke stations. In bijlage III is een uitgebreide versie van deze tabellen opgenomen met de depositie per station, per Natura 2000-gebied en per habitattype/leefgebied. De hoogste bijdrage per Natura 2000-gebied per habitattype of leefgebied is daarna beoordeeld in de volgende paragraaf. Als voor de hoogste bijdrage geen significante gevolgen worden vastgesteld dan geldt dit ook voor lagere bijdragen. Als voor de hoogste bijdrage wel significante gevolgen worden vastgesteld, dan wordt onderzocht of er alternatieven zijn waarvoor dit niet optreedt.

Tabel 5.13 Stationslocatiealternatieven Noord. De waarden zijn weergegeven in de eenheid mol N/ha/jaar en de hoogste waarde per Natura 2000-gebied is hier opgenomen

Natura 2000	NW 1	NW 2	NM 1	NM 2	NO 1	NO 2	NO 8	NO 4	NO 3	NO 7	NO 5	NO 6
Schoorlse Duinen	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	-	0,02	0,01	0,02	-
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Natura 2000	NW 1	NW 2	NM 1	NM 2	NO 1	NO 2	NO 8	NO 4	NO 3	NO 7	NO 5	NO 6
Noordhollands Duinreservaat	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Eilandspolder	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-
Waddenzee	0,01	-	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.14 Stationslocatiealternatieven Zuid. De waarden zijn weergegeven in de eenheid mol N/ha/jaar en de hoogste waarde per Natura 2000-gebied is hier opgenomen

Natura 2000	ZW2	ZW1	ZW3	ZW4	ZM1	ZM2	ZO1	ZO3	ZO2	ZO4
Polder Westzaan	0,07	0,06	0,22	0,52	0,06	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01
Kennemerland-Zuid	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Noordhollands Duinreservaat	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,04	0,03	0,03	0,05	0,31	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,02	0,02	0,02	0,02	0,11	0,23	1,32	0,12	0,09	0,04
Eilandspolder	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-
Schoorlse Duinen	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-		-	-	-
Naardermeer	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Oostelijke Vechtplassen	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
Botshol	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01

5.3.2 Algemene beoordeling stikstofdepositie

Werkingsmechanisme van stikstoftoename

Stikstofdepositie ontstaat door het neerslaan van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3). Stikstofoxiden en ammoniak kunnen omgezet worden in de nutriënten ammonium (NH_4) en nitraat (NO_3). Deze nutriënten vormen een belangrijke voedingsbron voor planten, waarmee stikstof een essentiële rol vervult in ecosystemen. Een overdaad aan stikstof kan echter leiden tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring van de bodem. Vooral voedselarme habitattypen zijn gevoelig voor extra aanvoer van stikstof. In voedselarme systemen kan een verhoogde beschikbaarheid van stikstof leiden tot verruiging van de vegetatie en verlies van karakteristieke soorten, aangezien karakteristieke soorten vaak zijn aangepast aan een lagere stikstofbeschikbaarheid in de bodem. De extra aanvoer van stikstof kan daarnaast leiden tot verzuring en verminderde beschikbaarheid van stoffen zoals calcium en kalium. In zuurgevoelige habitattypen kan de extra aanvoer van stikstof daardoor leiden tot het verdwijnen van gevoelige soorten, waardoor de soortenrijkdom en kwaliteit van de habitattypen afneemt (RIVM 2024).

Kritische Depositiewaarde (KDW)

Zoals in voorgaande alinea is geïllustreerd, kan atmosferische stikstofdepositie tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van habitat- en vogelrichtlijnsoorten leiden. Dit kan gebeuren wanneer de atmosferische stikstofdepositie boven de Kritische Depositiewaarde (KDW) komt. De KDW is 'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitattype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie' (Van Dobben et al. 2012).

De KDW is geen toetswaarde voor tijdelijke gevolgen, maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie (H.F. Van Dobben 2020). Ook bij overschrijding van de KDW door de Achtergrond Depositiewaarde (ADW) is het namelijk mogelijk om habitattypen en leefgebieden duurzaam in stand te houden. Naast stikstofdepositie zijn er namelijk andere factoren die van invloed zijn op de instandhouding van habitattypen en leefgebieden, zoals standplaats (arme zandgronden versus bijvoorbeeld voedselrijker en gebufferd riviergebied), dynamiek, hydrologie en beheer.

Van Dobben heeft de KDW vertaald naar een concrete waarde per Natura 2000-habitattype (H. Van Dobben e.a. 2012). Daarbij wordt aangegeven dat de KDW's met een onzekerheidsmarge van minimaal 1 kg N (of 71,43 mol N) moeten worden gehanteerd. De KDW per habitattype kent een kwalitatieve klasse (uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig) en een kwantitatieve waarde (de KDW)(zie volgende tabel).

Tabel 5.15 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaal verlies van een habitattype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstof (Goderie, Vertegaal, en Royal Haskoning DHV 2020)

Gevoeligheidsklasse	Kritische depositie waarde		Voorbeeld habitattypen	Tijdspad in jaar, daadwerkelijk verlies habitattype
	(mol N/ha/jaar)	(kg N/ha/jaar)		
uiterst gevoelig	< 1.000	6 - 15	zwak gebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	10
zeer gevoelig	1.000 - 1.500	15 - 21	droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, stroomdal- en glanshaverhooilanden	12,5
gevoelig	1.500 - 2.000	21 - 28	beekbegeleidende bossen	15
matig gevoelig	> 2.000	> 20	beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranswierwateren	20

Toename van stikstofdepositie en aantoonbare ecologische verschillen

Er zijn meerdere experimentele studies uitgevoerd naar de effecten van toevoeging van stikstof op habitattypen:

- in een heidegebied in Nederland zijn verschillende hoeveelheden stikstof experimenteel aan plots toegevoegd (0,0; 1,75; 7,0 en 28,0 kg N/ha/jaar; wat overeenkomt met 0 - 2.000 mol/ha/jaar). Als gevolg hiervan werd een toename in schapengras (*Festuca ovina*) waargenomen die de struikheide (*Calluna vulgaris*) verving. De leeftijd van de struikheide speelde hierbij een belangrijke rol. In de jongere

plots van één jaar oud leidde iedere toevoeging van stikstof tot een toename in schapengras, met sterkere effecten naarmate de hoeveelheid toegevoegde stikstof toenam. Geen effect werd gevonden voor de toevoeging van de lage dosis stikstof in oude struikheide (Heil and Diemont 1983). De achtergronddepositie voor deze studie is geschat op 30 - 35 kg N/ha/jaar (2.142 - 2.500 mol N/ha/jaar) (Kooijman et al 2009) en ligt hiermee ruim boven de KDW;
- in een ander experiment had een experimentele toevoeging van 25 kg N/ha/jaar (1.785 mol/ha/jaar) over een periode van vijf jaar geen effect op de soortensamenstelling in een grasland in een Nederlands duingebied (Meijendel) (Ten Harkel and Van der Meulen 1996). Als mogelijke reden hiervoor noemen de auteurs fosfaatlimitatie en begrazing. Ook uit andere studies is bekend dat beheermaatregelen zoals begrazing en maaien dominantie van grassen en verdwijnen van kritische soorten kan voorkomen, ondanks overschrijding van de KDW;
- in de Nederlandse duinen is gedurende 2,5 jaar op drie verschillende vegetatietypes (*Polytrichum piliferum* matten, *Campylopus introflexus* gedomineerde vegetatie en *Cladonia* gedomineerde vegetatie) 42,9 kg N/ha/jaar (of 3.065 mol N/ha/jaar) toegevoegd bij zowel hoge als lage achtergronddepositie (Sparrius et al. 2013). In alle vegetatietypes werd het aandeel gras hoger en het aandeel korstmossen lager wanneer stikstof werd toegevoegd aan de plots;
- in een boreaal bos in Zweden (met lage achtergronddepositie van 2 kg of 143 mol N/ha/jaar) is jaarlijks NH_4NO_3 toegediend in een range van 0 tot 50 kg N/ha/jaar (0 tot 3.571 mol N/ha/jaar). Er werd onder andere gevonden dat vergrassing met bochtige smele optreedt bij minimaal 6 kg N/ha/jaar (429 mol N/ha/jaar, de laagst toegepaste dosering). Een hogere dosering zorgde voor meer vergrassing. Ook ging de kwaliteit van de sleutelsoort blauwe bosbes achteruit (Nordin et al. 2005);
- in het Verenigd Koninkrijk toonde een experiment op onbegraasde heidevegetatie met concentraties van 0, 7,7 en 15,4 kg N/ha/jaar na 7 jaar geen veranderingen in de soortensamenstelling (Power et al. 1995). In een vervolgexperiment werd vastgesteld dat er sprake was van meer vraat door heidekevers waardoor de kwaliteit van de heide afnam;
- in verschillende studies in Zweden (Kellner en Redbo-Torstensson, 1995; Redbo-Torstensson, 1994) en Engeland (Payne et al. 2013) werden pas ecologische effecten gevonden bij relatief hoge stikstofgiften, meestal meer dan 5 kg N/ha/jaar (ruim 350 mol N/ha/jaar). Effecten in vegetatieverandering kwamen pas na zes à zeven jaar aan het licht (Lee and Caporn 1998).

De opzet, duur en lokale omstandigheden zijn van invloed op de relatie tussen de concentratie van experimenteel toegevoegde stikstof en waarneembare ecologische effecten. Dat stikstofdepositie een effect heeft op de vegetatiesamenstelling is duidelijk. Daarbij blijkt uit de hiervoor beschreven studies en vergelijkbare studies dat waarneembare effecten in algemene zin pas bij een toevoeging van > 1 kg N/ha/jaar optreden. Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/jaar. Een ecologisch verschil in de soortensamenstelling en kwaliteit van een habitat is bij een toename van < 1 kg N/ha/jaar (bij benadering 70 mol/ha/jaar) niet aantoonbaar en projectdeposities van slechts een fractie daarvan leiden niet tot waarneembare effecten in de bodemchemie, soortensamenstelling of kwaliteit van habitattypen en leefgebieden.

Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie

Een geringe, tijdelijke depositietoename heeft op zichzelf geen gevolgen voor het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Om door stikstofdepositie tot een daadwerkelijk meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen te komen, is een langdurige relevante stikstofdepositiebijdrage nodig. Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) accumuleert in het systeem. Hoe hoger en langer de overschrijding van de KDW, hoe groter het risico op kwaliteitsverlies (Van Dobben et al. 2012). Kwaliteitsverlies kan optreden als gevolg van vermesting en verzuring en daarnaast kan stikstofdepositie ook directe toxische effecten hebben. Van directe toxische effecten van stikstofdepositie (ammoniak en stikstofdioxide) op planten is bij de huidige achtergronddepositiewaarden echter nauwelijks meer sprake (Bobbink 2021). Een toename van 1 mol N/ha/jaar is in vergelijking met de natuurlijke productie van habitattypen gezien verwaarloosbaar.

Dergelijke lage hoeveelheden hebben geen ecologisch waarneembare of meetbare effecten op de groeisnelheid, de vegetatiesamenstelling en concurrentieverhoudingen binnen de vegetatie. Van een relevante toename van vermesting of verzuring is dan ook geen sprake. Deze hoeveelheden hebben ook

zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer (onder andere hooilandbeheer, begrazing, plaggen, uitbaggeren wateren) van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn.

Fluxen in stikstofkringloop

In de natuurlijke stikstofkringloop van ecosystemen circuleren grote hoeveelheden stikstof door de bodem, atmosfeer en organismen. Natuurlijke achtergronddeposities van stikstof liggen rond de 1 - 5 kg N/ha/jaar (70 - 360 mol N/ha/jaar) (Jaspers et al., 2020). In Nederland komt een dergelijke natuurlijke situatie echter niet meer voor. De achtergronddepositie is door menselijke activiteiten sterk toegenomen en varieert in Nederland tussen de circa 700 en 4.000 mol N/ha/jaar (CBS, PBL, RIVM, WUR 2019). De achtergronddepositie in AERIUS wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Als gevolg van meteorologische variaties varieert de gemiddelde achtergronddepositie jaarlijks met 5 tot 10 % (Velders 2018). Dit komt bij een achtergronddepositie tussen de 700 - 4.000 mol N/ha/jaar neer op een fluctuatie van 35 - 400 mol N/ha/jaar.

Verzuring en het 'omslagpunt'

Waar de voorgaande alinea's vooral de effecten van vermesting door stikstof(depositie) beschrijven, kan stikstofdepositie ook via verzuring van invloed zijn op habitattypen en leefgebieden. Het proces van verzuring verloopt geleidelijk, maar wanneer de buffercapaciteit van de bodem volledig verzadigd is, kan er een plotse versnelling in zuurgraad optreden. Als gevolg van vergaande verzuring verandert de vegetatie en kunnen dus meetbare ecologische effecten optreden, wat eveneens zijn doorwerking kan hebben in de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden. Het wegvallen van de buffercapaciteit en de verandering van vegetatiesamenstelling wordt wel beschouwd als een 'omslagpunt'. Voornamelijk aquatische en van nature zwak gebufferde terrestrische systemen zijn vatbaar voor het bereiken van een omslagpunt. In deze ecosystemen is de aanvoer van bufferende stoffen namelijk gering of geheel ontbrekend, waardoor deze systemen afhankelijk zijn van de bestaande buffercapaciteit. Verzuring en uitloging van de bodem treden van nature op, maar overmatige stikstofdepositie kan het proces van verzuring versnellen en daarmee ook van invloed zijn op de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden.

In theorie kan een geringe, tijdelijke bijdrage het bereiken van een omslagpunt versnellen. In de praktijk is het bereiken van een omslagpunt echter nooit te herleiden tot een geringe, tijdelijke bijdrage, treedt een omslagpunt alleen lokaal op, en zou het omslagpunt ook zonder de bijdrage bereikt worden als gevolg van langdurige overbelasting door stikstofdepositie. Een omslagpunt wordt nooit gelijktijdig op grote oppervlakten bereikt, omdat het bereiken ervan ondanks dat 'punt' anders doet vermoeden, een geleidelijk proces is dat door lokale factoren wordt gestuurd. Vanwege de natuurlijke ruimtelijke variatie in abiotische omstandigheden binnen een gebied kan een geringe, tijdelijke stikstofdepositietoename dus hooguit bijdragen aan het lokaal (in termen van enkele vierkante meters) bereiken van een omslagpunt. Ten tweede is de achtergronddepositie vele malen bepalender in het al dan niet bereiken van een omslagpunt. Hoewel een geringe, tijdelijke stikstofdepositietoename het bereiken van een omslagpunt kan versnellen, zou een omslagpunt toch wel bereikt worden als gevolg van accumulatie van de langdurige hoeveelheid verzurende effecten van stikstofdepositie. Een geringe, tijdelijke stikstofdepositietoename speelt dan geen bepalende rol.

Conclusie effecten van stikstofdepositietoename

In algemene zin is bekend dat de kwaliteit van een habitattype of leefgebied kan afnemen bij overschrijding van de KDW. Processen die ten grondslag liggen aan de afnemende kwaliteit zijn vermesting en verzuring. Vermesting en verzuring leiden tot een toename van groei van stikstofminnende plantensoorten en het veranderen van de verhouding in het voorkomen van individuele plantensoorten. Daarnaast kan ophoping van stikstof in de bodem het eiwitgehalte van planten veranderen en als gevolg daarvan kunnen ook de vraatafwerende eigenschappen en voedingskwaliteit van planten beïnvloed worden. De veranderingen in de vegetatie kunnen doorwerken in de voedselketen, waardoor de kwaliteit van een habitattype of leefgebied als geheel kan afnemen. Accumulatie van stikstof in de bodem door langdurige overbelasting is van invloed op de mate waarin sprake is van kwaliteitsverlies. Het (al dan niet) optreden van kwaliteitsverlies wordt daarnaast beïnvloed door het bufferend vermogen van de bodem, de aan- en afwezigheid van (andere) voedingsstoffen in de bodem, en andere gebieds- en habitatspecifieke factoren, zoals de aanwezige dynamiek en hydrologische omstandigheden. Deze omstandigheden worden in de gebiedsspecifieke beoordeling betrokken.

Geringe, tijdelijke toenames van stikstofdepositie leiden op zichzelf echter niet tot een afname van de kwaliteit van een habitattype of leefgebied. Wetenschappelijke experimenten laten zien dat waarneembare ecologische effecten pas optreden bij een toevoeging van minimaal 70 mol N/ha/jaar. Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 70 mol N/ha/jaar. Een fractie van die bijdrage, namelijk 1 mol N/ha/jaar, leidt daardoor met wetenschappelijke zekerheid niet tot een ecologisch effect op habitattypen. De opzet, duur en lokale omstandigheden zijn mogelijk van invloed op de relatie tussen de concentratie van experimenteel toevoegde stikstof en waarneembare ecologische effecten, en zijn daarmee van invloed op de conclusie. Een stikstofdepositietoename heeft op zichzelf daarnaast pas op zijn vroegst na 10 jaar een effect. Daarbij komt dat een berekende projectbijdrage in de ordegrootte van 1 mol N/ha/jaar ruim binnen de natuurlijke meteorologische fluctuatie in de achtergronddepositie van circa 35 - 400 mol N/ha/jaar valt. Ten opzichte van die fluctuatie is een dergelijke projectbijdrage verwaarloosbaar en niet te onderscheiden. Er kan echter niet generiek worden gesteld dat een (project)bijdrage van 1 mol N/ha/jaar geen ecologische effecten heeft, of dat deze waarde als drempelwaarde kan worden gehanteerd. Een gebiedsspecifieke beoordeling voor een stikstofbijdrage, hoe beperkt ook, blijft noodzakelijk.

In voorliggende passende beoordeling is op basis van objectieve gegevens voor elk habitattype en leefgebied met een projectbijdrage groter dan 0,00 mol N/ha/jaar beoordeeld of met zekerheid is te stellen dat de zeer kleine additionele deposities van het project, gegeven de huidige staat van instandhouding van ieder habitat, het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg staan. In de komende paragrafen is per habitattype en leefgebied specifiek vastgesteld en beoordeeld wat de huidige staat van instandhouding (op basis van de vier kwaliteitskenmerken), sturende factoren en knelpunten zijn. Voor elk van de habitattypen en leefgebieden is op deze manier vastgesteld of significante gevolgen van de tijdelijke stikstofdepositietoename door het project uit te sluiten zijn.

5.3.3 Waddenzee

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling en Neerlands Reid op Ameland, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen (Ministerie van LVVN 2025).

In de volgende tabel 5.16 is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Waddenzee per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.16 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Waddenzee waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations noord is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitat type	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H1330 A	1.429	1.435	0,01	0,01	-	-	0,01	0,02	-

H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks)
De instandhoudingsdoelstellingen van H1330A zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De oppervlakte doelstelling wordt gehaald; het habitattype is in de T1 kartering met 7 % toegenomen ten opzichte van de T0 kartering. De kwaliteit wordt als matig ongunstig beschreven en de kwaliteitsdoelstelling

wordt niet gehaald. Dit komt echter vooral het beweidingsbeheer en onnatuurlijke afwatering (Heidinga et al. in voorbereiding; Rijkswaterstaat 2023). Stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor het habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soorten tureluur, visdief en velduil, die gebruik maken van H1330A als leefgebied.

5.3.4 Duinen Den Helder-Callantsoog

Het gebied Duinen Den Helder-Callantsoog bestaat van noord naar zuid uit de Grafelijkheidsduinen en de Donkere Duinen, de Noordduinen (de strook tussen Den Helder en Callantsoog) en enkele nollenterreintjes en het Kooibosch ten oosten van het Callantsoog. Het noordelijk deel en de nollen zijn restanten van voormalige eilanden. In het noordelijk deel verandert het landschap van west naar oost van de zeereepduinen via een sterk geaccidenteerd landschap met valleicomplexen naar een bosrijke binnenduinrand. Over een groot deel van de duinen ontbreekt een binnenduinrand, hierdoor is een abrupte hoge steile overgang van duinen naar polders aanwezig. Het gebied heeft goed ontwikkelde duingraslanden. In 1995 is in de Grafelijkheidsduinen een natte duinvallei hersteld en langs de randen uitgebreid. In de Noordduinen zijn in de afgesnoerde strandvlakte bij het Botgat vochtige duinvalleien aanwezig. De nollen behoren tot de Oude Duinen; hier zijn duingraslanden aanwezig (Ministerie van LVVN 2025). Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden: een afname van de winddynamiek, het wegvallen van de konijnenpopulatie en betreding door recreanten (Provincie Noord-Holland 2025a).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.17 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations noord is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H2120	1.429	1.576	0,02	0,01	-	-	-	0,01	-
H2130A	1.071	1.208	0,02	0,01	-	-	-	0,02	-
H2130B	929	1.459	0,02	0,01	-	-	-	0,02	-
H2140A	857	1.170	0,01	-	-	-	-	0,03	-
H2140B	857	1.289	0,02	0,01	-	-	-	0,01	-
H2150	857	1.631	0,03	0,01	0,01	-	-	0,02	-
H2180A	1.071	1.671	0,03	0,01	0,01	-	-	0,03	-
H2190A	1.000	1.351	0,01	0,02	-	-	-	0,03	-
H2190B	1.429	1.494	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-
H2190C	1.071	1.084	0,01	-	-	-	-	0,03	-
H6230	714	1.323	0,02	0,01	-	-	-	0,01	-
H6410	786	1.671	0,03	0,01	0,01	-	-	0,03	-
H7210	1.429	1.671	0,03	0,02	0,01	-	-	0,03	-
habitattype onbekend (H6230)	714	1.137	0,01	0,02	-	-	-	0,03	-
ZGH2130C	786	1.068	0,01	0,01	-	-	-	0,01	-

H2120 witte duinen

De instandhoudingsdoelstellingen van H2120 zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Het belangrijkste knelpunt voor H2120 is echter het wegvallen van verstuiving en dynamiek in de zeereep, mede door de lage konijnenpopulatie. Lokaal vormt ook betreding door recreanten een knelpunt (Provincie Noord-Holland 2025a). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130A grijze duinen (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. De belangrijkste knelpunten van H2130A zijn onvoldoende begrazing door konijnen en onvoldoende aanwezigheid van kaal zand (provincie Noord-Holland 2025a). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130B grijze duinen (kalkarm)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed. De belangrijkste knelpunten van H2130B zijn verruiging en verstruweling, welke samenhangt met de te lage konijnenstand. Ook is onvoldoende aanwezigheid van kaal zand een knelpunt (Provincie Noord-Holland 2025a). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140A duinheiden met kraaihei (vochtig)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. De voornaamste knelpunten zijn een afwezigheid van open plekken en een hoge heidebedekking met kraaihei en struikhei, wat de vestiging van andere soorten belemmert (Provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt in deze knelpunten, is het niet de oorzaak. Een kleine, tijdelijke stikstofdepositie heeft op zichzelf geen verruigende werking of versterkt de knelpunten. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140B duinheiden met kraaihei (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. De belangrijkste knelpunten van H2140B zijn vergrassing en opslag van struiken en bomen (Provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie een belangrijke rol speelt bij dit knelpunt, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2150 duinheiden met struikhei

De instandhoudingsdoelstellingen van H2150 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Het belangrijkste knelpunt van H2150 is een te lage bedekking door korstmossen. Ook is er beperkt sprake van opslag van struiken (provincie Noord-Holland

2025a). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2180A duinbossen (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. De belangrijkste knelpunten van H2180A zijn een te laag aandeel aan oude en dode bomen (doordat het bos nog erg jong is), afname van typische soorten en lokaal ook betreding door recreatie (Provincie Noord-Holland 2025a). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190A vochtige duinvalleien (open water)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Het belangrijkste knelpunt voor H2190A is een te hoge stikstofdepositie (Provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie het belangrijkste knelpunt is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Een mogelijk knelpunt is onvoldoende basenrijkdom in de bodem. Verder is er weinig over knelpunten bekend (Provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen dit knelpunt, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190C vochtige duinvalleien (ontkalkt)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190C zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Een mogelijk knelpunt is vergrassing. Ook is het onbekend of er voldoende verstuiving plaatsvindt (provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H6230 heischrale graslanden

De instandhoudingsdoelstellingen van H6230 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. De belangrijkste knelpunten voor H6230 zijn een lage bedekking met dwergstruiken en vergrassing (provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H6410 blauwgraslanden

De instandhoudingsdoelstellingen van H6410 zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. De belangrijkste knelpunten zijn dominantie van blauwe zeggen en verruiging in de vorm van oprukkend riet (provincie Noord-Holland 2025a). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H7210 galigaanmoerassen

De instandhoudingsdoelstellingen van H7210 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Er zijn geen knelpunten bekend (Provincie Noord-Holland 2025a). Omdat er geen knelpunten bekend zijn, kan niet uitgesloten worden dat stikstof mogelijk een rol speelt binnen de knelpunten. Desalniettemin zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

ZGH2130C grijze duinen (heischraal)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130C zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Op dit moment is er geen kwalificerend H2130C aanwezig, vanwege de verruigde indruk en het huidige gebruik. Hier is vanuit beheer een verandering nodig (Provincie Noord-Holland 2025a). Stikstofdepositie vormt daarbij niet het bepalende knelpunt. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

5.3.5 Zwanenwater & Pettemerduinen

Ten zuiden van Callantsoog ligt een uitgestrekt duingebied dat tot Petten doorloopt. Het noordelijke deel hiervan is het Zwanenwater. Het Zwanenwater is een vrijwel ongeschonden landschap van overwegend kalkarme duinen met vochtige en drassige valleien. In het centrum liggen twee uitgestrekte duinmeren. Beide meren worden omringd door een brede strook moerasland. In sommige van de vochtige duinvalleien en plaatselijk op de oevers van de meren treedt laagveenvorming op. Achter de zeereep in het zuidelijke deel, de Pettemerduinen, liggen goed ontwikkelde duinvalleien, zoals de Korfwateren, en droge duinen. Door de grote variatie in milieutypen in het gebied, variërend van droog tot zeer nat en van kalkrijk tot kalkarm, is een grote verscheidenheid van vegetatietypen aanwezig waarin tal van zeldzame plantensoorten voorkomen. De kalkarme droge duinen van met name het Zwanenwater herbergen een oppervlakte duinheide. Het gebied is ontstaan nadat omstreeks 1600 het zeegat Zijpe werd afgesloten. Door deze afsluiting kon duinvorming optreden, eerst aan de oostzijde van de aanwezige strandwal, later ook aan de westzijde. Tussen beide duinenrijen ontstond een duinvallei. De westelijke duinenrij is tot aan de dag van vandaag onderhevig aan verstuiving. Er is dan ook een ingewikkeld complex ontstaan van secundaire valleien en paraboolduinen, die elkaar op vele manieren overlappen en doorkruisen (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden: Een belemmering van de sleutelprocessen, met name een afname van de winddynamiek, het wegvallen van de konijnenpopulatie en een tekort aan (basenrijk) grondwater (provincie Noord-Holland 2025).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.18 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations noord is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H2130A	1.071	1.033	0,02	0,01	0,01	-	-	0,02	-
H2130B	929	1.605	0,04	0,01	0,01	-	-	0,04	-
H2140A	857	1.145	0,02	0,02	0,01	-	-	0,02	-
H2140B	857	1.442	0,03	0,01	0,01	-	-	0,03	-
H2150	857	1.537	0,04	0,02	0,01	-	-	0,04	-
H2180A	1.071	1.605	0,04	0,02	0,01	-	-	0,04	-
H2190A	1.000	1.149	0,02	0,02	0,01	-	-	0,02	-
H2190C	1.071	1.149	0,02	0,01	0,01	-	-	0,02	-
H6230vka	714	1.270	0,02	0,01	-	-	-	0,02	-
H6410	786	1.207	0,03	0,01	0,01	-	-	0,03	-
habitattype onbekend (H6230vka)	714	1.061	0,02	0,01	0,01	-	-	0,02	-
ZGH2130B	929	954	0,02	0,01	-	-	-	0,02	-

H2130A grijze duinen (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. De belangrijkste knelpunten van H2130A zijn onvoldoende begrazing door konijnen, onvoldoende aanwezigheid van kaal zand en stikstofdepositie (provincie Noord-Holland 2025). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort tapuit, die gebruik maakt van H2130A als leefgebied.

(ZG)H2130B grijze duinen (kalkarm)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed. De belangrijkste knelpunten van H2130B zijn het aandeel van verstuifbaar zand (mogelijk te veel in de Pettemerduinen en te weinig in het Zwanenwater) en de te lage konijnenstand (provincie Noord-Holland 2025). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,04 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort tapuit, die gebruik maakt van H2130B als leefgebied.

H2140A duinheiden met kraaihei (vochtig)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. De voornaamste knelpunten zijn vergrassing, dominantie van kraaihei, een versnelde successie naar bos en mogelijk een te voedselrijke bodem (provincie Noord-Holland 2025). Hoewel stikstofdepositie een belangrijke rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de

bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140B duinheiden met kraaihei (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. De voornaamste knelpunten zijn vergrassing, dominantie van kraaihei, een versnelde successie naar bos en mogelijk een te voedselrijke bodem (provincie Noord-Holland 2025). Hoewel stikstofdepositie een belangrijke rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort tapuit, die gebruik maakt van H2140B als leefgebied.

H2150 duinheiden met struikhei

De instandhoudingsdoelstellingen van H2150 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Het belangrijkste knelpunt van H2150 is opslag. Ook vormen een versnelde successie naar bos, verzuring en vermesting en onvoldoende dynamiek knelpunten. Hoewel stikstofdepositie een belangrijke rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,04 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort tapuit, die gebruik maakt van H2150 als leefgebied.

H2180A duinbossen droog), berken-eikenbos

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Mogelijke knelpunten van H2180A zijn de aanwezigheid van exoten en onvoldoende winddynamiek (provincie Noord-Holland 2025). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,04 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190A vochtige duinvalleien (open water)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Voor H2190A zijn geen knelpunten bekend (provincie Noord-Holland 2025). Omdat er geen knelpunten bekend zijn, kan niet uitgesloten worden dat stikstof mogelijk een rol speelt binnen de knelpunten. Desalniettemin zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190C vochtige duinvalleien (ontkalkt)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190C zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Mogelijke knelpunten zijn de opslag van bomen en struiken en een toename van duinriet (provincie Noord-Holland 2025). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H6230vka heischrale graslanden, vochtig kalkarm

De instandhoudingsdoelstellingen van H6230vka zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Er zijn geen knelpunten bekend voor H6230vka (provincie Noord-Holland 2025). Omdat er geen knelpunten bekend zijn, kan niet uitgesloten worden dat stikstof mogelijk een rol speelt binnen de knelpunten. Desalniettemin zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort tapuit, die gebruik maakt van H6230vka als leefgebied.

H6410 blauwgraslanden

De instandhoudingsdoelstellingen van H6410 zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook ontbreekt voldoende informatie over de kwaliteit. Er zijn geen knelpunten bekend voor H6410 (provincie Noord-Holland 2025). Omdat er geen knelpunten bekend zijn, kan niet uitgesloten worden dat stikstof mogelijk een rol speelt binnen de knelpunten. Desalniettemin zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

5.3.6 Schoorlse Duinen

Het gebied Schoorlse Duinen beslaat een strook kalkarme (en plaatselijk kalkrijkere) duinen die ligt tussen Bergen en de Hondsbossche Zeewering. Hier bevinden zich de hoogste duinen van ons land, tot maximaal 58 meter boven zeeniveau. Het is een gevarieerd en uitgestrekt duinlandschap dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. In het westen liggen lagere zeereepduinen, gevolgd door een sterk geaccidenteerd landschap met uitgestrekte valleicomplexen, die over een grote oppervlakte zijn begroeid met dophei- en kraaiheivegetatie. De binnenduinrand is vrijwel geheel bebost. Een deel van deze bossen zijn oude loofbossen, een ander deel bestaat uit naaldbossen, die gezien de ouderdom en het lokaal voorkomen van zeldzame planten grote natuurwaarde hebben. In het zuidelijk deel lopen de boscomplexen door tot aan het buitenduin. In 1997 is ter hoogte van de Parnassiavallei een kerf aangebracht in de 100-150 meter brede zeereep om zeewaterinvloed tot in de binnenduinen terug te brengen (Ministerie van LVVN 2025).
Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden: een belemmering van de sleutelprocessen, met name een afname van de winddynamiek, het wegvallen van de konijnenpopulatie en betreding door recreanten (provincie Noord-Holland 2025c).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Schoorlse Duinen per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.19 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Schoorlse Duinen waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations noord en stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H2120	1.429	1.555	0,09	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	-
H2130A	1.071	1.487	0,06	0,04	0,01	0,01	-	0,03	-
H2130B	929	1.693	0,10	0,03	0,02	0,01	0,01	0,04	0,01
H2140A	857	1.457	0,07	0,04	0,01	0,01	-	0,03	0,01
H2140B	857	1.664	0,09	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H2150	857	1.745	0,10	0,04	0,02	0,02	0,01	0,04	0,01
H2180A	1.071	1.813	0,13	0,04	0,03	0,02	0,01	0,04	0,01
H2190A	1.000	1.142	0,03	0,04	0,01	-	-	0,02	-
H2190C	1.071	1.397	0,05	0,02	0,01	-	-	0,03	-
ZGH2130B	929	1.233	0,05	0,02	0,01	-	-	0,03	-
ZGH2180A	1.071	1.603	0,08	0,02	0,02	0,01	-	0,03	0,01

H2120 witte duinen

De instandhoudingsdoelstellingen van H2120 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 55,02 ha afgenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus niet gehaald. Ook de kwaliteitsdoelstelling wordt (net) niet gehaald. Het belangrijkste knelpunt voor H2120 is het ontbreken van stuivend zand en uitstuiving, mede door de aanplant van helm (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,09 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130A grijze duinen (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 9,07 ha afgenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus niet gehaald. De doelstelling voor kwaliteit wordt wel gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130A zijn onvoldoende begrazing door konijnen, onvoldoende aanwezigheid van kaal zand en opslag van bomen en struiken. Deze knelpunten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door het vastleggen en beplanten van de duinen (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,06 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

(ZG)H2130B grijze duinen (kalkarm)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 103,84 ha toegenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus gehaald. De doelstelling voor kwaliteit wordt echter niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130B zijn onvoldoende begrazing door konijnen, onvoldoende aanwezigheid van kaal zand en opslag van bomen en struiken. Deze knelpunten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door het vastleggen en beplanten van de duinen (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,10 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140A duinheiden met kraaihei (vochtig)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140A zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 12,61 ha afgenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus niet gehaald. Ook de doelstelling voor kwaliteit wordt (net) niet gehaald. De voornaamste knelpunten zijn een afwezigheid van open plekken en een hoge heidebedekking met kraaihei en struikhei, wat de vestiging van andere soorten belemmert. Deze knelpunten treden op als gevolg van het vastleggen en beplanten van de duinen (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,07 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140B duinheiden met kraaihei (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140B zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 47,19 ha afgenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus niet gehaald. Ook de doelstelling voor kwaliteit wordt (net) niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2140B zijn onvoldoende windwerking, te weinig open plekken, vergrassing, veroudering van kraaiheidevegetaties en verstruweling (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,09 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2150 duinheiden met struikhei

De instandhoudingsdoelstellingen van H2150 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 67,36 ha toegenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus gehaald. Ook de doelstelling voor kwaliteit wordt gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2150 zijn struweelvorming en successie naar duinheide met kraaihei (Provincie Noord-Holland 2025c). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, worden de instandhoudingsdoelstellingen op dit moment gehaald en zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,10 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

(ZG)H2180A duinbossen (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 124,65 ha afgenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus niet gehaald. De doelstelling voor kwaliteit wordt ook (net) niet gehaald. Het belangrijkste knelpunt van H2180A is een toename van Amerikaanse vogelkers. Lokaal vormt ook recreatie een knelpunt, omdat dit leidt tot betreding en eutrofiëring door hondenuitwerpselen. Dit heeft verruiging en verbraming tot gevolg (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,13 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190A vochtige duinvalleien (open water)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 0,44 ha toegenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus gehaald. Ook de doelstelling voor kwaliteit wordt gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190A zijn de waterhuishouding (voldoende basen) en een versnelde opslag (Provincie Noord-Holland 2025c). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Daarnaast worden de instandhoudingsdoelstellingen op dit moment gehaald. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,04 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190C vochtige duinvalleien (ontkalkt)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190C zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In de T1-kartering is de oppervlakte met 0,14 ha toegenomen ten opzichte van de T0-kartering. De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte wordt dus gehaald. De doelstelling voor kwaliteit wordt echter (net) niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190C zijn een gebrek aan overstuiving en opslag van houtige gewassen (Provincie Noord-Holland 2025c). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt binnen deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

5.3.7 Noordhollands Duinreservaat

Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is, evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen, kalkarm. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden: vastlegging van de zeereep, wat leidt tot veranderingen in de geomorfologie en gradiënten, het ontbreken van hydrologische gradiënten door verdamping en (grond)wateronttrekking, stikstofdepositie en verzuring, de aanwezigheid van exoten, een te lage konijnenstand en recreatie (provincie Noord-Holland 2023h).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.20 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations noord en stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H2120	1.429	1.927	0,07	0,03	0,02	0,01	-	0,02	0,02
H2130A	1.071	1.927	0,12	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03
H2130B	929	2.100	0,13	0,04	0,03	0,02	0,01	0,04	0,03
H2130C	786	1.618	0,09	0,05	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
H2140A	857	1.629	0,09	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02
H2140B	857	1.883	0,13	0,04	0,03	0,01	0,01	0,04	0,01
H2150	857	1.802	0,12	0,05	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02
H2160	2.000	3.163	0,05	0,04	0,01	0,02	-	0,03	0,03
H2180A	1.071	2.863	0,15	0,02	0,03	0,01	0,01	0,04	0,04
H2180C	1.786	3.163	0,15	0,05	0,02	0,02	0,01	0,03	0,04
H2190A	1.000	1.769	0,10	0,04	0,02	0,02	0,01	0,03	0,03
H2190B	1.429	1.644	0,08	0,04	0,02	0,01	-	0,03	0,03
H2190C	1.071	1.174	0,06	0,03	0,01	0,01	-	0,02	0,01
H6410	786	989	0,04	0,02	0,01	-	-	0,01	0,01
Lg12	1.643	2.863	0,09	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03
ZGH2180A	1.071	1.563	0,05	0,03	0,01	0,01	-	-	0,02
ZGH2180C	1.786	1.766	0,07	0,03	0,01	0,01	-	0,01	0,02

H2120 witte duinen

De instandhoudingsdoelstellingen van H2120 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt wel gehaald. Het belangrijkste knelpunt voor H2120 is het wegvallen van verstuiving en dynamiek in de zeereep, mede door de lage konijnenpopulatie (Provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,07 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130A grijze duinen (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130A zijn vastlegging van de duinen, aanplanting van duinbossen, een gebrek aan stuivend zand, te dichte graszoden en stikstofdepositie (Provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie vormt wel één van de knelpunten, maar dit is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,12 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130B grijze duinen (kalkarm)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130B zijn vastlegging van de duinen, aanplanting van duinbossen, een gebrek aan stuivend zand, te dichte graszoden en stikstofdepositie (Provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie vormt wel één van de knelpunten, maar dit is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,13 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130C grijze duinen (heischraal)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130C zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130C zijn vastlegging van de duinen, aanplanting van duinbossen, een gebrek aan stuivend zand, te dichte graszoden en stikstofdepositie (provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie vormt wel één van de knelpunten, maar dit is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,09 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140A duinheiden met kraaihei (vochtig)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140A zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De voornaamste knelpunten zijn een afwezigheid van open plekken en een hoge heidebedekking met kraaihei, wat de vestiging van andere soorten belemmert. Ook gebrek aan dynamiek en stikstofdepositie vormen knelpunten (Provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie vormt wel één van de knelpunten, maar dit is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,09 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2140B duinheiden met kraaihei (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De voornaamste knelpunten zijn een afwezigheid van open plekken door vergrassing en een hoge heidebedekking met kraaihei, wat de vestiging van andere soorten belemmert. Ook gebrek aan dynamiek en stikstofdepositie vormen knelpunten (Provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie vormt wel één van de knelpunten, maar dit is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,13 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2150 duinheiden met struikhei

De instandhoudingsdoelstellingen van H2150 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit wordt wel gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2150 stikstofdepositie en een gebrek aan dynamiek (Provincie Noord-Holland 2023h). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,12 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2160 duindoornstruwelen

De instandhoudingsdoelstellingen van H2160 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit wordt wel gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2160 zijn het hoge aandeel exoten en de lage soortenrijkdom (provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort nauwe korfslak, die gebruik maakt van H2160 als leefgebied.

(ZG)H2180A duinbossen (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2180A zijn stikstofdepositie en opslag van bramen. Lokaal is er ook sprake van veel exoten en weinig verjonging (Provincie Noord-Holland 2023h). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,15 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2180C duinbossen (binnenduinrand)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180C zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. Het belangrijkste knelpunt voor H2180C is opslag van bramen (Provincie Noord-Holland 2023h). Hoewel stikstofdepositie een belangrijke rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,15 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190A vochtige duinvalleien (open water)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190A zijn stikstofdepositie en invasieve exoten (provincie Noord-Holland

2023h). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,10 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort nauwe korfslak, die gebruik maakt van H2190A als leefgebied.

H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190A zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190B zijn opslag van bomen en struiken, lokale vergrassing van duinriet en invasieve exoten (Provincie Noord-Holland 2023h). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,08 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort nauwe korfslak, die gebruik maakt van H2190B als leefgebied.

H2190C vochtige duinvalleien (ontkalkt)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190C zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. Er zijn geen knelpunten bekend voor H2190C (Provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,06 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H6410 blauwgraslanden

De instandhoudingsdoelstellingen van H6410 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt mogelijk niet gehaald. Er zijn geen knelpunten bekend voor H6410 (provincie Noord-Holland 2023h). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,04 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

Lg12 zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Nauwe korfslak maakt gebruik van Lg12. De instandhoudingsdoelstellingen voor nauwe korfslak zijn behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt, maar deze lijkt wel gehaald te worden. Ook de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit wordt waarschijnlijk gehaald (provincie Noord-Holland 2023h). Er zijn geen knelpunten bekend en er wordt aangenomen dat de trend in leefgebied stabiel tot positief is. Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,09 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het leefgebied.

5.3.8 Kennemerland Zuid

Kennemerland-Zuid is een uitgestrekt duingebied aan de zuidkant van het Noordzeekanaal. Het is een reliëfrijk en landschappelijk afwisselend gebied, dat grotendeels bestaat uit kalkrijke duinen. De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en ontkalkte oude duinen ligt ter hoogte van Zandvoort. Dit levert een soortenrijke en kenmerkende begroeiing op, met duinroosvegetaties in het open duin, duingraslanden, vochtige en droge duinvalleien, plasjes, goed ontwikkelde struwelen en diverse vormen van duinbossen. Vegetaties van vochtige en natte duinvalleien komen met name voor ten zuiden van Zandvoort, waarvan het

Houtglob het best ontwikkelde kalkrijke, natte duinvallei is. Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral rondom Zandvoort groot. Hier komen over voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen goed ontwikkeld kalkarm duingrasland. Ook zijn er in het zuidelijke puntje en ter hoogte van Zandvoort paraboolduincomplexen aanwezig. Het Kennemerstrand is de enige locatie langs de Hollandse vastelandsduinen waar een jonge strandvlakte met embryonale duinen en een uitgestrekte oppervlakte met kalkrijke duinvalleien aanwezig is. Aan de binnenduinrand zijn diverse landgoederen aanwezig. Hier zijn een aantal oude buitenplaatsen gelegen, die voor een aanzienlijk deel bebost zijn met naaldbos en loofbos, waaronder oude bossen met rijke stinzeflora (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden; belemmering van de sleutelprocessen, met name een afname van winddynamiek, het wegvallen van konijnenbegrazing, een hoge druk van begrazing door damherten en betreding door recreanten (Provincie Noord-Holland 2025b).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Kennemerland Zuid per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.21 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Kennemerland Zuid waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H2120	1.429	1.957	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	0,04
H2130A	1.071	2.219	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,05
H2130B	929	1.948	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,05
H2160	2.000	1.957	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	0,05
H2180A	1.071	2.219	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,05
H2180C	1.786	2.219	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,05
H2190A	1.000	1.643	0,01	0,01	0,01	-	-	-	0,03
H2190B	1.429	1.609	0,01	0,01	0,01	-	-	-	0,03
H2190C	1.071	1.209	0,01	-	-	-	-	-	0,01
habitattype onbekend (H2130C)	786	805	0,01	-	-	-	-	-	0,01
Lg12	1.643	1.807	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,02
ZGH2130A	1.071	1.100	0,01	0,01	-	-	-	-	0,02
ZGH2180A	1.071	1.740	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,02

H2120 witte duinen

De instandhoudingsdoelstellingen van H2120 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2120 zijn te weinig open (verstuifbaar) zand, verstoring van typische soorten als gevolg van recreatie en overbegrazing door damherten (provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. E Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,04 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine,

tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

(ZG)H2130A grijze duinen (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130A zijn te weinig open (verstuifbaar) zand, te weinig begrazing door konijnen, te veel begrazing door damherten, verstoring door recreatie, een afname van dynamiek, versnelde successie naar struweel en vergrassing (Provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130B grijze duinen (kalkarm)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130B zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden niet gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130B zijn te weinig open (verstuifbaar) zand, te weinig begrazing door konijnen, te veel begrazing door damherten, verstoring door recreatie, een afname van dynamiek, versnelde successie naar struweel en vergrassing. De knelpunten van H2130B hebben te maken met de gevolgen van het vastleggen en beplanten van de duinen (provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2130C grijze duinen (heischraal)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2130C zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in geen enkel deelgebied gehaald. De belangrijkste knelpunten van H2130C zijn te weinig open (verstuifbaar) zand, te weinig begrazing door konijnen, te veel begrazing door damherten, verstoring door recreatie en een afname van dynamiek (Provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2160 duindoornstruwelen

De instandhoudingsdoelstellingen van H2160 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2160 zijn begrazing door damherten en een afname van de dynamiek (provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort nauwe korfslak, die gebruik maakt van H2160 als leefgebied.

(ZG)H2180A duinbossen (droog)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180A zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2180A zijn stikstofdepositie, aanwezigheid van exoten, te weinig verjonging, begrazing door damherten en te weinig dynamiek (Provincie Noord-Holland 2025b). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05

mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2180C duinbossen (binnenduinrand)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2180C zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2180C zijn een gebrek aan verjonging, overbegrazing door damherten en een te lage bedekking van voorjaarsflora, waarin ook veel exoten aanwezig zijn (provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190A vochtige duinvalleien (open water)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in de meeste deelgebieden gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190A zijn vermesting door ganzen en aalscholver en invasieve exoten (provincie Noord-Holland 2025b). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt in geen enkel deelgebied gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190B zijn opslag van bomen en struiken, lokale vergrassing van duinriet en overbegrazing (Provincie Noord-Holland 2025b). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,03 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soorten nauwe korfslak en groenknolorchis, die gebruik maken van H2190B als leefgebied.

H2190C vochtige duinvalleien (ontkalkt)

De instandhoudingsdoelstellingen van H2190C zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt voor zover bekend in alle deelgebieden gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H2190C zijn opslag van struiken en bomen en lokaal vormen ook vergrassing en de aanwezigheid van exoten knelpunten (Provincie Noord-Holland 2025b). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

Lg12 zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Nauwe korfslak en groenknolorchis maken gebruik van Lg12. De instandhoudingsdoelstellingen voor nauwe korfslak zijn behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied. De instandhoudingsdoelstellingen voor groenknolorchis zijn uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte gehaald worden. Ook is het onzeker of de instandhoudingsdoelstellingen voor kwaliteit gehaald worden (Provincie Noord-Holland 2025b). Omdat er geen knelpunten bekend zijn, kan niet uitgesloten worden dat stikstof mogelijk een rol speelt binnen de knelpunten. Desalniettemin zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages

tussen 0,01 en 0,02 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het leefgebied.

5.3.9 Eilandspolder

De Eilandspolder is een oude polder met grasland, natuurlijk ontstane meertje en verlandingsvegetaties. Het gebied is van groot belang voor de noordse woelmuis en is van belang als vogelgebied. Er komen echter ook belangrijke verlandingsvegetaties voor. Van belang als broedgebied voor broedvogels van rietmoeras en rietruigte. (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden. Het voornaamste knelpunt is de waterkwaliteit, welke onvoldoende is. Ook de waterkwantiteit is onvoldoende. Als laatst ontbreekt adequaat beheer (Provincie Noord-Holland 2023[e]).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Eilandspolder per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.22 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Eilandspolder waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations noord en stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations Zuid
H7140B	500	1.235	0,02	0,04	0,05	0,02	0,02	0,01	0,02

H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Op de T0-kaart was 0,2 ha van het habitattype aanwezig. Uit karteringen uit 2019 blijkt dat er 2,29 ha aanwezig was. De instandhoudingsdoelstelling van oppervlakte wordt dus gehaald. De instandhoudingsdoelstelling van de kwaliteit wordt ook gehaald, ondanks dat de abiotische condities eigenlijk niet voldoende zijn. De belangrijkste knelpunten voor H7140B zijn te voedselrijk water, een gebrek aan brak water en een te hoge stikstofdepositie (provincie Noord-Holland 2023[e]). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

5.3.10 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Het Wormer- en Jisperveld en de Kalverpolder zijn onderdelen van het brakke laagveengebied, dat zich in Noord-Holland heeft gevormd door verlanding onder invloed van brak water in petgaten; rietlandbeheer en begrazing hebben bij die ontwikkeling de vegetatiestructuur en de vestiging van vegetatie en fauna nader gestuurd. In het Vogelrichtlijngebied komt een groot areaal weide- en hooiland voor, dat een belangrijke bijdrage levert aan de betekenis als vogelgebied. Zeer belangrijk broedgebied voor broedvogels van natte graslanden en belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden. Het voornaamste knelpunt is de waterkwaliteit, welke onvoldoende is. Ook de waterkwantiteit is onvoldoende. Als laatst ontbreekt adequaat beheer (provincie Noord-Holland 2023j).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.23 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H4010B	500	1.053	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	-	0,06
H7140B	500	1.605	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	-	0,31

H4010B vochtige heiden (laagveengebied)
De instandhoudingsdoelstellingen van H4010B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit gehaald wordt. De belangrijkste knelpunten voor H4010B zijn zowel de waterkwaliteit als -kwantiteit (Provincie Noord-Holland 2023j). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,06 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit gehaald wordt. Het belangrijkste knelpunt voor H7140B is te voedselrijk water, met name met betrekking tot fosfor (Provincie Noord-Holland 2023j). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations behalve ZM1 liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,12 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Voor specifiek stationslocatiealternatief ZM1, valt de bijdrage van 0,31 mol/ha/jaar op H7140B niet onder klein en tijdelijk. Voor deze bijdrage zijn significante gevolgen niet uit te sluiten.

5.3.11 Polder Westzaan

In de polder Westzaan komen verschillende stadia voor van brakke verlanding zoals de jonge stadia met ruwe bies. Het is een van de belangrijkste veenweidegebieden voor brakke ruigten met echt lepelblad en echte heemst en brakke graslanden. Naast jonge verlandingsstadia zijn ook bloemrijke veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen en moerasheiden goed ontwikkeld. Door de ligging zijn er kansen het brakke karakter te behouden en te versterken (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden. Het voornaamste knelpunt is de waterkwaliteit, welke onvoldoende is. Ook de waterkwantiteit is onvoldoende. Als laatst ontbreekt adequaat beheer (provincie Noord-Holland 2023i).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Polder Westzaan per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.24 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Polder Westzaan waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donker blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H4010B	500	1.034	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,22
H7140B	500	1.876	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	-	0,52
ZGH7140B	500	1.037	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,17

H4010B vochtige heiden (laagveengebied)

De instandhoudingsdoelstellingen van H4010B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit gehaald wordt. De belangrijkste knelpunten voor H4010B zijn zowel de waterkwaliteit als een toename van appelbes (Provincie Noord-Holland 2023i). Stikstofdepositie is niet het voornaamste knelpunt voor dit habitattype. Voor alle hoofdtracés en stations ZW4 liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,06 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Voor specifiek stationslocatiealternatief ZW4, valt de bijdrage van 0,22 mol/ha/jaar op H4010B niet onder klein en tijdelijk. Voor deze bijdrage zijn significante gevolgen niet uit te sluiten.

(ZG)H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit gehaald wordt. De belangrijkste knelpunten voor H7140B zijn te voedselrijk water, met name met betrekking tot fosfor, stikstofdepositie en een gebrek aan brak water. Waarschijnlijk neemt de kwaliteit ook af door een toename van gewoon haarmos (Provincie Noord-Holland 2023i). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations behalve ZW3 en ZW4 liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,07 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Voor specifiek stationslocatiealternatieven ZW3 en ZW4, valt de bijdrage van respectievelijk 0,22 en 0,52 mol/ha/jaar op H7140B niet onder klein en tijdelijk. Voor deze bijdrage zijn significante gevolgen niet uit te sluiten. De waarde van 0,17 mol N/ha/jaar op ZGH7140B wordt ook veroorzaakt door ZW4. Deze bijdrage valt wel onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), echter zijn op basis van de hiervoor genoemde depositie op H7140B, significante gevolgen voor ZW4 al niet uit te sluiten.

5.3.12 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Het Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland vormen tezamen het grootste uitgeveende laagveencomplex ten noorden van Amsterdam. In het huidige karakter van het gebied wordt de langdurige invloed van brak water weerspiegeld, die echter in de laatste eeuw sterk verminderd is. De veenterreinen zijn van internationale betekenis vanwege het voorkomen van de prioritaire soort noordse woelmuis, veenmosbegroeiingen met gewone dophei en een naar verhouding grote oppervlakte aan overgangs- en trilvenen. Daarnaast zijn de gebieden van belang voor voedselrijke, zoomvormende strooiselruigten. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen met veel waterriet en wat overjarig riet en broedvogels van natte graslanden (kemphaan, watersnip) met kale, hoge, plekken langs oevers (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden. Het voornaamste knelpunt is de waterkwaliteit, welke onvoldoende is. Ook de waterkwantiteit is onvoldoende.

Ten slotte vormen het ontbreken van adequaat beheer en een te hoge recreatiedruk ook knelpunten (provincie Noord-Holland 2023f).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.25 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donker blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H4010B	500	1.131	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	-	0,30
H7140B	500	1.582	0,01	0,01	0,02	0,09	0,07	-	1,32
ZGH7140B	500	1.401	0,01	0,01	0,02	0,04	0,03	-	0,09

H4010B vochtige heiden (laagveengebied)

De instandhoudingsdoelstellingen van H4010B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit gehaald wordt. De belangrijkste knelpunten voor H4010B zijn de waterkwaliteit en -kwantiteit, stikstofdepositie en gebrekkig beheer (provincie Noord-Holland 2023f). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations behalve ZO1 liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,05 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Voor specifiek stationslocatiealternatief ZO1, valt de bijdrage van 0,30 mol/ha/jaar op H4010B niet onder klein en tijdelijk. Voor deze bijdrage zijn significante gevolgen niet uit te sluiten.

(ZG)H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Ook is het onbekend of de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit gehaald wordt. De belangrijkste knelpunten voor H7140B zijn te voedselrijk water, stikstofdepositie en een gebrek aan brak water. Waarschijnlijk neemt de kwaliteit ook af door een toename van gewoon haarmos (provincie Noord-Holland 2023f). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations behalve ZO1 en ZM2 liggen de bijdrages tussen 0,01 en 0,012 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort watersnip, die gebruik maakt van H7140B als leefgebied. Voor de stations zuid, specifiek stationslocatiealternatieven ZO1 en ZM2, valt de bijdrage van respectievelijk 1,32 en 0,23 mol/ha/jaar op H7140B niet onder klein en tijdelijk. Voor deze bijdrage zijn significante gevolgen niet uit te sluiten.

5.3.13 Naardermeer

Het Naardermeer is een natuurlijk meer dat op de overgang van de hoge zandgronden van het Gooi naar het (veen-) poldergebied van West-Nederland ligt. Het stond via de Vecht in open verbinding met de Zuiderzee en werd samen met zijn omgeving geteisterd door storm en vloed. Aan het eind van de 14de eeuw werd daarom het Naardermeer afgedamd en de verbinding met de Zuiderzee verbroken. Sindsdien heeft men tweemaal geprobeerd het meer droog te leggen, maar na korte tijd heeft men het toch weer laten

onderlopen. De waterhuishouding van het meer wordt gevoed door neerslag en kwelwater uit het Gooi. Het is het oudste Nederlandse natuurreservaat, waarin, naast watervegetaties en verlandingszones, ook zich natuurlijk en vrijwel ongestoord ontwikkelende broekbossen voorkomen. Sinds 1984 worden maatregelen genomen om het inlaatwater te zuiveren. Mede als gevolg hiervan hebben kranswiervegetaties zich hersteld. Recentelijk zijn vernattingsmaatregelen in de graslanden rondom het Naardermeer genomen, waardoor de waterhuishouding verbeterd is. In de wateren met weinig golfslag groeien drijvende waterplanten al dan niet verankerd in de waterbodem. Deze begroeiingen bestaan in het gebied grotendeels uit grote fonteinkruiden. In de kleinere watergangen komen met kleine oppervlakte krabbescheerbegroeiingen voor. Bij verdergaande successie gaan de veenmosrietlanden en trilvenen over in drogere en zuurdere vegetatietypen die behoren tot moerasheide of veenbos. Een aanzienlijk deel van het gebied bestaat uit deze vegetatietypen. In het Laegieskampje, aan de zuidrand van het gebied, komt blauwgrasland voor (Ministerie van LVVN 2025).

Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden: de waterhuishouding en -kwaliteit, het ontbreken van mesotrofe verlanding en vraat door ganzen (Provincie Noord-Holland 2023g).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Naardermeer per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.26 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Naardermeer waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donker blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H4010B	500	1.503	-	-	-	-	-	-	0,01
H6410	786	1.606	-	-	-	-	-	-	0,01
H7140A	1.214	1.674	-	-	-	0,01	0,01	-	0,01
H7140B	500	1.674	-	-	-	0,01	0,01	-	0,01
H91D0	1.786	1.920	-	-	-	0,01	0,01	-	0,01
H9999 (H7140B)	500	1.613	-	-	-	-	-	-	0,01
Lg05	1.714	2.085	-	-	-	0,01	0,01	-	0,01

H4010B vochtige heiden (laagveengebieden)

De instandhoudingsdoelstellingen van H4010B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H4010B zijn een te hoge stikstofdepositie en de trage dispersie van heidesoorten in de veenmosterreinen. Een ander knelpunt is dat de uitbreiding van dit habitattype ten koste van veenmosrietland gaat. Als laatst is er blijvend beheer nodig voor de instandhouding van het habitattype (Provincie Noord-Holland 2023g). Hoewel stikstofdepositie een belangrijk knelpunt is, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H6410 blauwgraslanden

De instandhoudingsdoelstellingen van H6410 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H6410 zijn verdroging en verzuring. Ook is de invloed van

kwelwater afgenomen door verminderde inzijging in de aangrenzende stuwwal (Provincie Noord-Holland 2023g). Hoewel stikstofdepositie een belangrijk knelpunt is, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H7140A overgangs- en trilvenen (trilvenen)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H7140A zijn verzuring door een beperkte basenaanvoer, verminderde buffering door een afname van kwelwater, vraat, onvoldoende peilfluctuatie, een ongunstige oevermorfologie en lokaal ook overschaduwing en bladval (provincie Noord-Holland 2023g). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype. Deze beoordeling geldt ook voor de soort groenknolorchis, die gebruik maakt van H7140A als leefgebied.

H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H7140B zijn verdroging en verzuring door stikstofdepositie, successie naar moerasbos (onder andere door onvoldoende beheer) en een gebrek aan nieuwvorming van de verlandingsvegetaties (provincie Noord-Holland 2023g). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H91D0 hoogveenbossen

De instandhoudingsdoelstellingen van H91D0 zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H91D0 zijn verdroging, stikstofdepositie en een toename van appelbes (provincie Noord-Holland 2023g). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

Lg05 grote-zeggenmoeras

Zeggekorfslag maakt gebruik van Lg05. De instandhoudingsdoelstellingen voor zeggekorfslak zijn behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat het leefgebied stabiel is. Er zijn, behalve stikstofdepositie, geen knelpunten bekend. Hoewel stikstofdepositie het voornaamste knelpunt is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen in vegetatiesamenstelling leidt. Vooral omdat de trend in het leefgebied voor zeggekorfslak, ondanks de hoge stikstofdepositie, nog steeds stabiel is. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het leefgebied.

5.3.14 Botshol

De Botshol is een oud laagveenverlandingsgebied met een belangrijk areaal water. De opbouw van het gebied uit verschillende vegetatiestructuurcomponenten en een laagveenpolder is verantwoordelijk voor een rijke vogelstand. Door de vormingsgeschiedenis van het oorspronkelijke veen is het gebied steeds beïnvloed geweest door een hoge basenrijkdom, terwijl de verlanding na de vervening in enigszins brak water heeft plaatsgevonden. Het Natura 2000 gebied is daardoor onder meer belangrijk voor het habitattype galigaanmoerassen. Na maatregelen hebben kranswierwateren zich goed hersteld (Ministerie van LVVN 2025).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Botshol per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.27 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Botshol waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donkerblauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H7140B	500	1.507	-	-	-	-	-	-	0,01
H7210	1.429	1.665	-	-	-	-	-	-	0,01
H91D0	1.786	1.767	-	-	-	-	-	-	0,01

H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Op dit moment wordt de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte nog niet gehaald, maar waarschijnlijk wel wanneer aanvullende maatregelen worden uitgevoerd. De kwaliteit wordt ook niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H7140B zijn een beperkte omvang, beperkte diversiteit, stikstofdepositie en de aanwezigheid van exoten (provincie Utrecht 2023a). Hoewel stikstofdepositie een belangrijk knelpunt is, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H7210 galigaanmoerassen

De instandhoudingsdoelstellingen van H7210 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Op dit moment wordt de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald. De kwaliteit is lokaal op orde, maar de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit wordt niet gehaald. De belangrijkste knelpunten voor H7210 zijn te steile oevers, waardoor geen verlanding plaatsvindt, te hoge Cl-concentraties en onvoldoende inzicht in de voedselrijkdom van de bodem (provincie Utrecht 2023a). Hoewel stikstofdepositie één van de knelpunten is, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H91D0 hoogveenbossen

De instandhoudingsdoelstellingen van H91D0 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit. Op dit moment wordt de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald. De kwaliteit is lokaal op orde, maar de instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit wordt niet gehaald. Over knelpunten is niet veel bekend, maar waarschijnlijk zijn de zuurgraad en de voedselrijkdom wel aan de hoge kant en kan het systeem hydrologisch gezien geoptimaliseerd worden (provincie Utrecht 2023a). Hoewel stikstofdepositie een belangrijk knelpunt is, zal een kleine, tijdelijke bijdrage op zichzelf niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle

hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

5.3.15 Oostelijke vechtplassen

De Oostelijke Vechtplassen bestaat uit een reeks van laagveengebieden tussen de Vecht en de oostrand van Utrechtse heuvelrug. In het gebied bevinden zich door turfwinning ontstane meren en plassen, meest met een zandondergrond, sommige aanzienlijk verdiept door zandwinning. De combinatie van rivierinvloeden en invloeden van het watersysteem van de zandgronden heeft een rijke schakering van typen van moeras en moerasvegetaties doen ontstaan. In het gebied zijn twee belangrijke gradiënten te onderscheiden: van noord naar zuid loopt een gradiënt van meer gesloten gebied (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland), terwijl van west naar oost een gradiënt is te zien van toenemende kwel (in petgaten en trilvenen). Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen en zeer belangrijk voor broedvogels van moerassen met veel waterriet en lange oeverlijnen. Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (Ministerie van LVVN 2025). Binnen het hele Natura 2000-gebied zijn een aantal knelpunten die voor alle habitattypen gelden: De waterkwaliteit en -kwantiteit van grond- en oppervlaktewater, het ontbreken van mesotrofe verlanding, intensieve landbouw in de omgeving en ganzenvraat (provincie Utrecht 2023b).

In de volgende tabel is de depositie van de verschillende hoofdtracés op Natura 2000-gebied Oostelijke vechtplassen per habitattype weergegeven. Daarna is per habitattype de beoordeling gegeven.

Tabel 5.28 Een overzicht van de (naderend) overbelaste habitattypes binnen Natura 2000-gebied Oostelijke vechtplassen waarop stikstofdepositie plaatsvindt. De depositie is weergegeven in mol/ha/jaar. Voor de stations zuid is de hoogste depositie weergegeven. Deze waarde geldt dus niet voor elk station

Habitattype	KDW	ADW	Donker blauw	Groen	Geel	Rood	Lichtblauw	Stations noord	Stations zuid
H7140A	1.214	1.381	-	-	-	-	-	-	0,01
H7140B	500	1.381	-	-	-	-	-	-	0,01
H7210	1.429	1.760	-	-	-	-	-	-	0,01
Lg05	1.714	2.226	-	-	-	-	-	-	0,01

H7140A overgangs- en trilvenen (trilvenen)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140A zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H7140A zijn een verminderde invloed van gebufferd kwelwater en onvoldoende oppervlaktewaterkwaliteit. Ook het wegvallen van voldoende maaibeheer en een gebrek aan nieuwvorming door jonge verlanding vormen knelpunten (Provincie Utrecht 2023b). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H7140B overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

De instandhoudingsdoelstellingen van H7140B zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte negatief is. Ook de trend in kwaliteit is negatief. De belangrijkste knelpunten voor H7140B zijn verdroging, een afnemende invloed van gebufferd grondwater, matige oppervlaktewaterkwaliteit en het ontbreken van nieuwvorming (provincie Utrecht

2023b). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

H7210 galigaanmoerassen

De instandhoudingsdoelstellingen van H7210 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat de trend in oppervlakte en kwaliteit stabiel is. De belangrijkste knelpunten voor H7210 zijn een verminderde invloed van gebufferd kwelwater en de oppervlaktewaterkwaliteit. (Provincie Utrecht 2023b). Hoewel stikstofdepositie een rol speelt bij deze knelpunten, zal een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leiden. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het habitattype.

Lg05 grote-zeggenmoeras

Zeggekorfslag maakt gebruik van Lg05. De instandhoudingsdoelstellingen voor zeggekorfslak zijn behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Omdat een T1 kaart ontbreekt, kan niet bevestigd worden of de instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte gehaald wordt. Wel is bekend dat het leefgebied stabiel is. Er zijn, behalve stikstofdepositie, geen knelpunten bekend (provincie Utrecht 2023b). Hoewel stikstofdepositie het voornaamste knelpunt is, geldt nog steeds dat een kleine, tijdelijke bijdrage niet tot aantoonbare veranderingen leidt. Vooral omdat de trend in het leefgebied voor zeggekorfslak, ondanks de hoge stikstofdepositie, nog steeds stabiel is. Voor alle hoofdtracés en stations is de bijdrage 0,01 mol N/ha/jaar. Dit valt onder een kleine, tijdelijke bijdrage (zie paragraaf 5.3.1), en deze bijdrage leidt op zichzelf niet tot significante gevolgen voor het leefgebied.

5.3.16 Conclusie

De stikstofdepositie bijdrage in algemene zin is voor de tracés groen en geel het laagst en het hoogst voor donkerblauw. Op basis van de uitgevoerde stikstofberekeningen en de uitgevoerde beoordeling, is er bij geen enkel tracé sprake van significante gevolgen. Omdat significante gevolgen op de habitattypen en leefgebieden zijn uitgesloten, zijn significante gevolgen ook uitgesloten voor soorten die van deze habitattypen en leefgebieden gebruik maken. Wel dient de stikstofdepositie in het kader van de specifieke zorgplicht zoveel (redelijkerwijs) mogelijk gemitigeerd te worden.

Voor de stations zuid is er wel sprake van significante gevolgen. Het gaat om:
- ZM1 die in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder significante gevolgen veroorzaakt voor H7140B;
- ZM2 die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske significante gevolgen veroorzaakt voor (ZG)H7140B;
- ZW3 die in Polder Westzaan significante gevolgen veroorzaakt voor H7140B;
- ZW4 die in Polder Westzaan significante gevolgen veroorzaakt voor H4010B en H7140B;
- ZO1 die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske significante gevolgen veroorzaakt voor H4010B en H7140B.

Hiervoor dienen mitigerende maatregelen genomen te worden.

5.4 Habitatsoorten

In de paragrafen hierna is per Natura 2000-gebied beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van de aangewezen habitatsoorten. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze

beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is.

5.4.1 Noordhollands duinreservaat

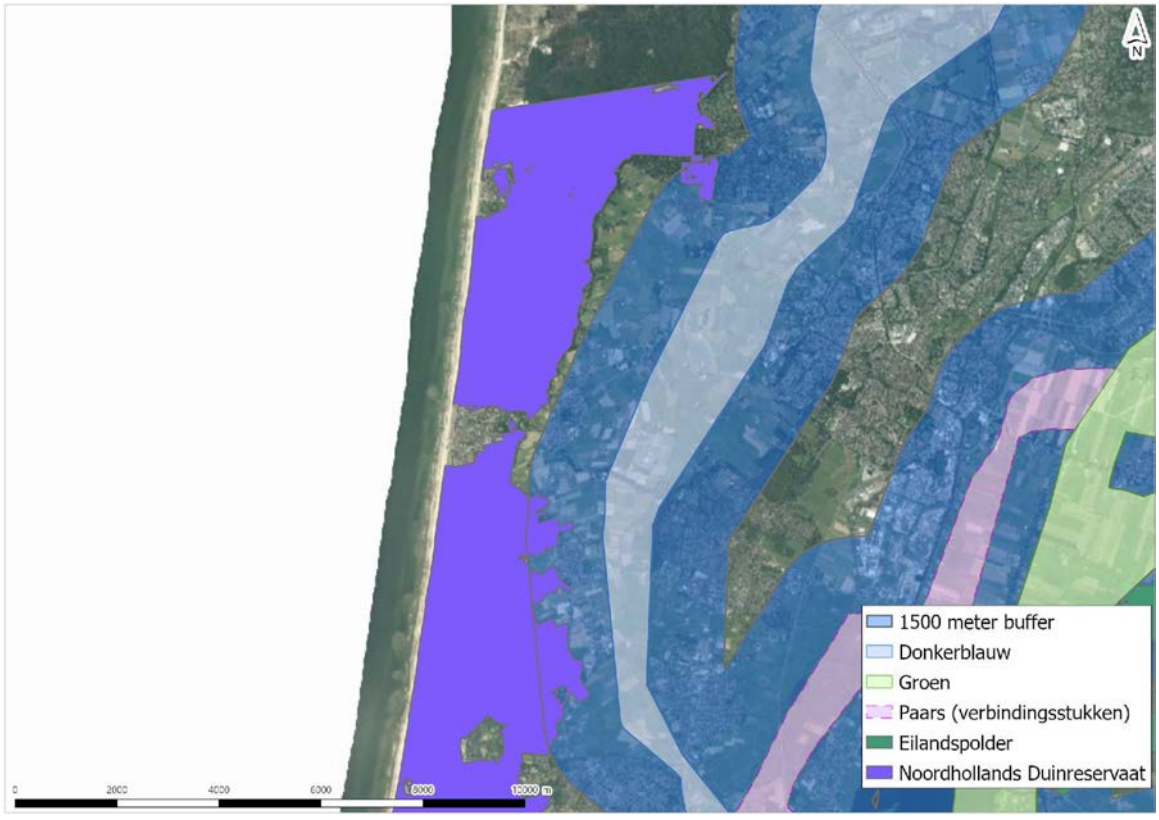
De effecten van verstoring door de werkzaamheden van tracé donkerblauw reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Er is geen sprake van ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg. Het hele Natura 2000-gebied is als habitatrichtlijngebied aangewezen. Voor dit gebied zijn twee habitatsoorten aangewezen. Habitatsoorten hebben binnen Natura 2000-gebieden doelstellingen voor de populatie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied. In de volgende tabel zijn de aangewezen habitatsoorten met hun instandhoudingsdoelstellingen weergegeven. In de volgende afbeelding is de ligging van Noordhollands Duinreservaat ten opzichte van de tracéalternatieven weergegeven. De verstoring binnen het habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door tracéalternatief donkerblauw M. Er reikt geen verstoring van stationslocatiealternatieven tot in Noordhollands duinreservaat.

Tabel 5.29 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat aangewezen habitatsoorten en de instandhoudingsdoelstellingen

Habitatsoort	Populatiedoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1014 - nauwe korfslak	=	=	=
H1042 - gevlekte witsnuitlibel	>	>	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. > betekent een uitbreidings- of verbeteringsdoelstelling.

Afbeelding 5.6 De ligging van Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ten opzichte van de tracéalternatieven. Alleen de verstoringscontour van donkerblauw reikt tot in Natura 2000-gebied



Nauwe korfslak

Oppervlakteverlies
Er is geen sprake van oppervlakteverlies binnen habitatrichtlijngebied bij zowel de donkerblauwe corridor als de referentielijn. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van nauwe korfslak zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies uitgesloten. Ook is er geen sprake van oppervlakteverlies door externe werking. De hoogspanningsverbinding leidt in de gebruiksfase niet tot effecten die tot binnen het habitatrichtlijngebied reiken. Ook is nauwe korfslak geen mobiele soort die afhankelijk is van (bijvoorbeeld) foerageergebieden buiten het Natura 2000-gebied die mogelijk door de hoogspanningsverbinding worden aangetast.

Verstoring
De verstoringscontour van de werkzaamheden in de aanlegfase van donkerblauw reikt tot in habitatrichtlijngebied. Er valt 256,9 ha binnen de verstoringscontour. Het totale habitatrichtlijngebied is 5.242 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour ligt is dus minder dan 5 % van het totale habitatrichtlijngebied. Niet het volledige habitatrichtlijngebied is echter geschikt leefgebied voor nauwe korfslak. Nauwe korfslak komt voor in H2160, H2190B en LG12. Van deze habitattypen en leefgebied is ruim 440 ha gekarteerd binnen Noordhollands Duinreservaat. Van deze 440 ha valt minder dan 5 ha binnen de verstoringscontour. De verstoring valt dus op ruim 1 % van het geschikte leefgebied van nauwe korfslak. Het habitatrichtlijngebied ligt op meer dan 500 meter van de tracés, wat betekent dat enkel (zware) geluidsverstoring en optische verstoring in theorie mogelijk tot in habitatrichtlijngebied reiken. De nauwe korfslak leeft echter in de bladlaag en een erg klein dier (1 bij 2 millimeter). Deze soort is daarom niet gevoelig voor optische verstoring op meer dan 500 meter. Omdat slakken geen gehoororgaan hebben, kunnen ze niet horen. Ze zijn wel gevoelig voor trilling, maar eventuele trilling door het project reikt niet tot meer dan 500 meter. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. De kwaliteit van de populatie is, gezien het ruime voorkomen in het hele gebied, waarschijnlijk goed (Provincie Noord-Holland 2018). Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen voor nauwe korfslak.

Versnippering
Er is geen sprake van versnippering binnen het habitatrichtlijngebied, omdat alle werkzaamheden buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van nauwe korfslak zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Gevlekte witsnuitlibel

Oppervlakteverlies
Er is geen sprake van oppervlakteverlies binnen habitatrichtlijngebied bij zowel de donkerblauwe corridor als de referentielijn. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van gevlekte witsnuitlibel zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies uitgesloten. Ook is er geen sprake van oppervlakteverlies door externe werking. De hoogspanningsverbinding leidt in de gebruiksfase niet tot effecten die tot binnen het habitatrichtlijngebied reiken. Gevlekte witsnuitlibel is niet afhankelijk van (bijvoorbeeld) foerageergebieden buiten het Natura 2000-gebied die door de hoogspanningsverbinding worden aangetast.

Verstoring
De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase van donkerblauw reikt tot in habitatrichtlijngebied. Er valt 256,9 ha binnen de verstoringscontour. Het totale habitatrichtlijngebied is 5.242 ha. Gevlekte witsnuitlibel komt niet voor in specifieke habitattypes of leefgebieden. Het areaal dat binnen de verstoringscontour ligt is dus minder dan 5 % van het totale habitatrichtlijngebied. Het habitatrichtlijngebied ligt op meer dan 500 meter van de tracés, wat betekent dat enkel geluidsverstoring en optische verstoring mogelijk tot in habitatrichtlijngebied reiken. Ook treedt de verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Gevlekte witsnuitlibel wordt al jarenlang waargenomen op de ijsbaan van Castricum en sinds 2014 wordt hier ook voortplanting waargenomen. De soort wordt ook op andere locaties af en toe waargenomen, maar bewijs van voortplanting op deze locaties ontbreekt. De ijsbaan van Castricum ligt bijna 600 meter buiten de verstoringscontour van 1.500 meter (provincie Noord-Holland 2018). Gezien

de tijdelijkheid van de verstoring, het beperkte oppervlak wat verstoord raakt en het feit dat de belangrijkste (en vooralsnog enige) voortplantingslocatie met zekerheid buiten de verstoringscontour liggen, kunnen negatieve effecten op gevlekte witsnuitlibel niet met zekerheid worden uitgesloten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering
Er is geen sprake van versnippering binnen het habitatrichtlijngebied, omdat alle werkzaamheden buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van gevlekte witsnuitlibel zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

5.4.2 Eilandspolder

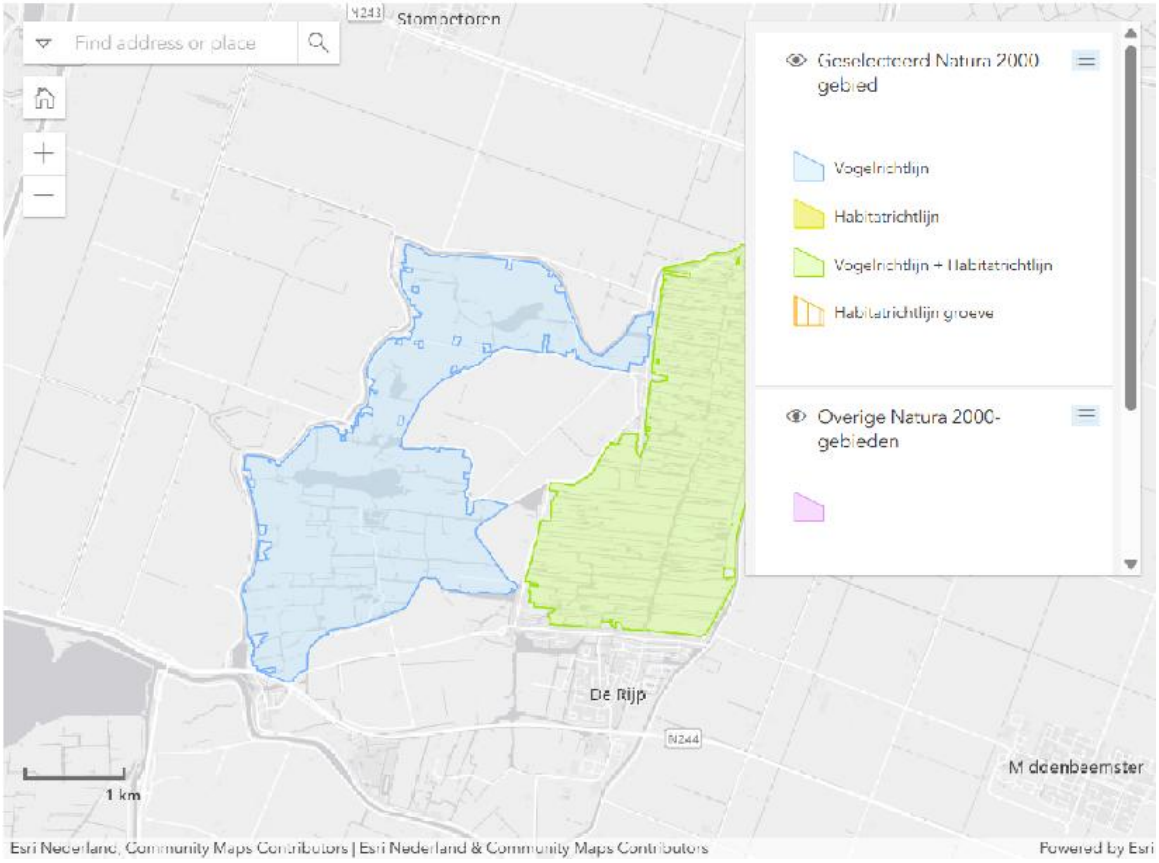
De effecten van verstoring door de werkzaamheden van zowel tracé groen als geel, en enkele paarse verbindingsstukken reiken tot in het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Er is geen sprake van ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg. Een deel van het Natura 2000-gebied is als habitatrichtlijngebied aangewezen. In de eerstvolgende afbeelding is weergegeven welk deel als habitatrichtlijn is aangewezen (het oostelijke deel). Voor dit gebied zijn drie habitatsoorten aangewezen. Habitatsoorten hebben binnen Natura 2000-gebieden doelstellingen voor de populatie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied. In de volgende tabel zijn de aangewezen habitatsoorten met hun instandhoudingsdoelstellingen weergegeven. In de tweede afbeelding is de ligging van Eilandspolder ten opzichte van de tracéalternatieven weergegeven. De verstoring binnen het habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door deeltracé geel M en paars P4, welke hierna wordt onderzocht. Er reikt geen verstoring van stationslocatiealternatieven tot in Eilandspolder.

Tabel 5.30 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Eilandspolder aangewezen habitatsoorten en de instandhoudingsdoelstellingen

Habitatsoort	Populatiedoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1134 - bittervoorn	=	=	=
H1149 - kleine modderkruiper	=	=	=
H1340* - noordse woelmuis	=	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. * betekent een prioritaire soort.

Afbeelding 5.7 De ligging van het habitatrichtlijngebied binnen Natura 2000-gebied Eilandspolder



Afbeelding 5.8 De ligging van het Natura 2000-gebied Eilandspolder ten opzichte van de omliggende tracéalternatieven

Bittervoorn en kleine modderkruiper

Oppervlakteverlies
Er is geen sprake van oppervlakteverlies binnen habitatrichtlijngebied. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies uitgesloten. Ook is er geen sprake van oppervlakteverlies door externe werking. De hoogspanningsverbinding leidt in de gebruiksfase niet tot effecten die tot binnen het habitatrichtlijngebied reiken. Bittervoorn en kleine modderkruiper zijn niet afhankelijk van (bijvoorbeeld) foerageergebieden buiten het Natura 2000-gebied die door de hoogspanningsverbinding mogelijk worden aangetast.

Verstoring
De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor geel valt er 620,0 ha binnen de verstoringscontouren voor het verbindingsstuk paars P4 10,1 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 798 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van geel ligt is dus meer dan 75 % van het totale habitatrichtlijngebied. Deze soorten zijn niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden. Het habitatrichtlijngebied ligt op ongeveer 75 meter van de tracés, wat betekent dat geluidsverstoring, verstoring door licht en optische verstoring mogelijk tot in habitatrichtlijngebied reiken. Bittervoorn en kleine modderkruiper zijn ook gevoelig voor deze vormen van verstoring. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Bittervoorn en kleine modderkruiper komen voor in stilstaand of langzaam stromend, helder water met een rijke onderwatervegetatie (Provincie Noord-Holland 2023a). Deze onderwatervegetatie biedt beschutting tegen optische verstoring. Veel van de watergangen binnen Eilandspolder hebben daarnaast grillige oevers met oevervegetatie. Deze vegetatie biedt verdere beschutting tegen optische verstoring en verstoring door licht. De werkzaamheden vinden plaats op minstens 75 meter afstand van het habitatrichtlijngebied, waardoor verstoring door licht of optische verstoring ook niet direct boven of naast leefgebied plaatsvindt. Voor geluidsverstoring geldt dat de overdracht van geluid van lucht naar water beperkt is (Chapman and Ward 1990), zodat er nauwelijks sprake is van verhoging van de geluidbelasting in het water. Gezien de afstand van de werkzaamheden tot leefgebied en de beperkte effecten van geluid onderwater, leidt verstoring door de werkzaamheden niet tot aantasting van de populatie van bittervoorn of kleine modderkruiper. Na voltooiing van de werkzaamheden is ook de kwaliteit van het leefgebied hetzelfde als voor aanvang van de werkzaamheden. Er is wel een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Omdat de verstoringscontour van geel geen significante gevolgen heeft, zijn significante gevolgen voor de (veel kleinere) verstoringscontour van P1 ook uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering
Er is geen sprake van versnippering binnen het habitatrichtlijngebied. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Noordse woelmuis

Oppervlakteverlies
Er is geen sprake van oppervlakteverlies binnen habitatrichtlijngebied. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies uitgesloten. Ook is er geen sprake van oppervlakteverlies door externe werking. De hoogspanningsverbinding leidt in de gebruiksfase niet tot effecten die tot binnen het habitatrichtlijngebied reiken. Noordse woelmuis is niet afhankelijk van (bijvoorbeeld) foerageergebieden buiten het Natura 2000-gebied die door de hoogspanningsverbinding worden aangetast.

Verstoring
De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor geel valt er 620,0 ha binnen de verstoringscontour en voor het verbindingsstuk paars P4 10,1 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 798 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van geel ligt is dus meer dan 75

% van het totale habitatrichtlijngebied. Noordse woelmuis hoeft niet gebonden te zijn aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar waar andere muizensoorten voorkomen is de soort vaak te vinden in de nattere terreindelen. Het habitatrichtlijngebied ligt op ongeveer 75 meter van de tracés, wat betekent dat geluidsverstoring, verstoring door licht en optische verstoring mogelijk tot in habitatrichtlijngebied reiken. Noordse woelmuis is gevoelig voor deze vormen van verstoring. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Hoewel de trend van noordse woelmuis binnen Eilandspolder onbekend is, is de landelijke trend negatief. Dit komt door concurrentie van andere muizensoorten, met name van aardmuis en veldmuis. In Eilandspolder is één van de weinige populaties van noordse woelmuis aanwezig, wat dit gebied van groot belang maakt voor de soort (Provincie Noord-Holland 2023a). De verstoring van de werkzaamheden verstoort ruim 75 % van het totale habitatrichtlijngebied, inclusief de gebieden waarin noordse woelmuis in de hoogste concentraties voorkomt. Noordse woelmuis is vooral nachtactief (Zoogdiervereniging 2024), waardoor verstoring vanaf een uur voor zonsondergang tot en met een uur na zonsopgang mogelijk significante gevolgen heeft.

Voor de verstoringscontour van P4 geldt dat deze minder dan 2 % van het habitatrichtlijngebied beslaat. Bij tijdelijke verstoring van minder dan 2 % van het leefgebied, is voldoende uitwijkmogelijkheid voor noordse woelmuis. Er is geen aantasting van de populatie. Na voltooiing van de werkzaamheden is het leefgebied weer even geschikt als voorheen. Er is wel een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering
Er is geen sprake van versnippering binnen het habitatrichtlijngebied. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

5.4.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden van zowel tracé geel als groen en enkele paarse verbindingsstukken reiken tot in het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Een deel van het Natura 2000-gebied is als habitatrichtlijngebied aangewezen. In de eerstvolgende afbeelding is weergegeven welk deel als habitatrichtlijn is aangewezen. Voor dit gebied zijn vijf habitatsoorten aangewezen. Habitatsoorten hebben binnen Natura 2000-gebieden doelstellingen voor de populatie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied. In de volgende tabel zijn de aangewezen habitatsoorten met hun instandhoudingsdoelstellingen weergegeven. In de tweede afbeelding is de ligging van Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder ten opzichte van de tracéalternatieven weergegeven. Het oppervlakteverlies binnen het habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door paars P1 (zowel de corridor als de referentielijn). De verstoring binnen het habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door de tracéalternatieven paars P4, geel ZM, geel Z en paars P1. Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 verstoring tot in habitatrichtlijngebied. Deze effecten worden onderzocht.

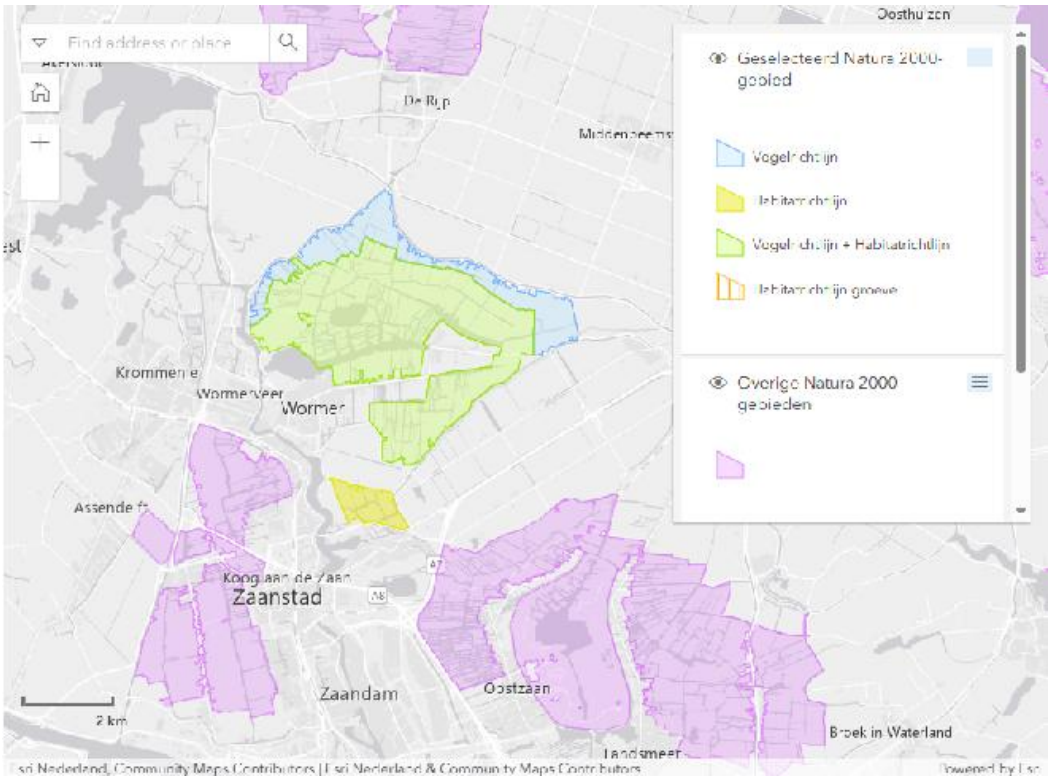
Tabel 5.31 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder aangewezen habitatsoorten en de instandhoudingsdoelstellingen

Habitatsoort	Populatiedoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1134 - bittervoorn	=	=	=
H1149 - kleine modderkruiper	=	=	=
H1163 - beek/rivierdonderpad	=	=	=
H1318 - meervleermuis	=	=	=

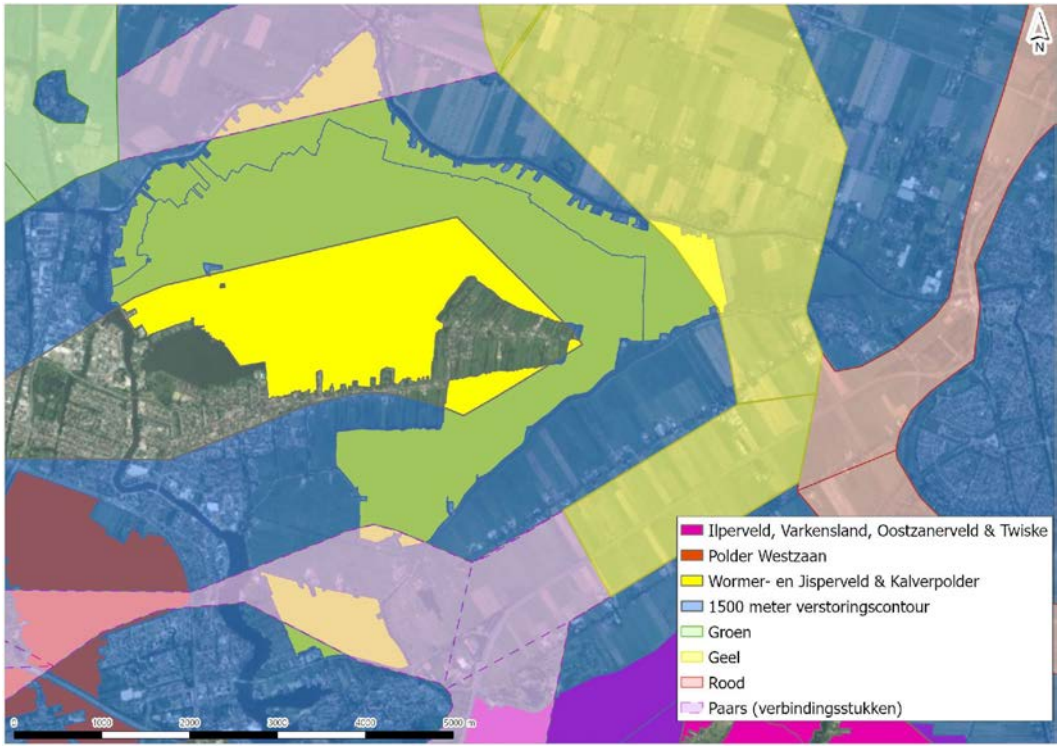
Habitatsoort	Populatiedoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1340* - noordse woelmuis	=	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. * betekent een prioritaire soort.

Afbeelding 5.9 De ligging van het habitatrichtlijngebied binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder



Afbeelding 5.10 De ligging van het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder ten opzichte van de omliggende tracéalternatieven



Bittervoorn en kleine modderkruiper

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor bittervoorn en kleine modderkruiper binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. Het oppervlakteverlies binnen de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 94,4 ha en ligt volledig binnen verbindingsstuk paars P1. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is aangewezen is 1.453 ha. Het gaat dus om minder dan 7 % van het totale habitatrichtlijngebied. De soorten zijn niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar komen enkel in watergangen en waterpartijen voor. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 2,5 ha, minder dan 1 % van het totale habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies zijn echter wel veel geschikte wateren aanwezig. Wanneer deze (tijdelijk) gedempt worden, leidt dit niet alleen tot verlies van leefgebied, maar kan dit ook sterfte van individuen tot gevolg hebben. In de afgelopen jaren is de oppervlakte leefgebied gelijk gebleven en is de kwaliteit van het leefgebied afgenomen. De populatie van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn afnemend (Provincie Noord-Holland 2023d). Gezien de kwaliteit van het leefgebied afnemend is en de trend van beide vissoorten negatief is, kan niet uitgesloten worden dat een verdere tijdelijke of permanente afname van het oppervlakte tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen leidt. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor geel valt er 347,3,1 ha binnen de verstoringscontour, voor groen 108,6 ha, voor het verbindingsstuk paars P1 333,5 ha en voor het verbindingsstuk paars P4 389,5 ha. Het grootste verstoorde areaal is dus van P4, welke hierna als eerste wordt beoordeeld. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.453 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van paars P4 ligt, is ruim 26 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden voor een groot deel plaats buiten het habitatrichtlijngebied, op een afstand van meer dan 100 meter.

Voor de verstoringscontour van P4 geldt dat, vanwege de afstand tot het habitatrichtlijngebied, enkel verstoring door geluid en optische verstoring relevant zijn. Bittervoorn en kleine modderkruiper zijn gevoelig voor deze vormen van verstoring. Bittervoorn en kleine modderkruiper komen voor in stilstaand of langzaam stromend, helder water met een rijke onderwatervegetatie (Provincie Noord-Holland 2023a). Deze onderwatervegetatie biedt beschutting tegen optische verstoring. De werkzaamheden vinden plaats op minstens 100 meter afstand van het habitatrichtlijngebied, waardoor optische verstoring ook niet direct boven of naast leefgebied plaatsvindt. Voor geluidsverstoring geldt dat de overdracht van geluid van lucht naar water beperkt is (Chapman and Ward 1990), zodat er nauwelijks sprake is van verhoging van de geluidbelasting in het water. Gezien de afstand van de werkzaamheden tot leefgebied en de beperkte effecten van geluid onderwater, leidt verstoring door de werkzaamheden niet tot aantasting van de populatie van bittervoorn en kleine modderkruiper. Na voltooiing van de werkzaamheden is ook de kwaliteit van het leefgebied hetzelfde als voor aanvang van de werkzaamheden. Er is wel een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Voor de verstoringscontouren van geel en groen geldt dat deze kleiner zijn dan P4. Omdat significante gevolgen voor de verstoring van P4 zijn uitgesloten, geldt dezelfde conclusie voor geel en groen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Voor verbindingsstuk paars P1 gaat dit niet op. Voor paars P1 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Hierdoor is verstoring door zowel geluid, licht, trillingen en optische verstoring relevant. Wanneer direct naast een watergang gewerkt wordt (binnen een afstand waarbij schaduw van de werkzaamheden boven het water valt), kan dit leiden tot verstoring van individuen onderwater. Het gaat hier echter om een tijdelijke verstoring binnen een beperkt oppervlak (minder dan 7 % van het habitatrichtlijngebied). Tijdelijke verstoring van individuen op minder dan 7 % van het totale oppervlak betekent ook dat er voldoende uitwijkmogelijkheid is en dat de populatie niet permanent wordt aangetast. Vrijwel alle watergangen die binnen de verstoringscontour liggen maken namelijk deel uit van een grote watergang die niet volledig binnen de verstoringscontour ligt. Wanneer er echter heiwerkzaamheden direct naast een watergang plaatsvinden, kan dit wel leiden tot sterfte van individuen. Voor dit deeltracé geldt dat negatieve effecten en/of significante gevolgen niet uit te sluiten zijn. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor bittervoorn of kleine modderkruiper. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Beek/rivierdonderpad

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor beek/rivierdonderpad binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. Het oppervlakteverlies binnen de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 94,4 ha en ligt volledig binnen verbindingsstuk paars P1. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is aangewezen is 1.453 ha. Het gaat dus om minder dan 7 % van het totale habitatrichtlijngebied. Beek/rivierdonderpad is niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar komen enkel in watergangen en waterpartijen voor. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 2,5 ha, minder dan 1 % van het totale habitatrichtlijngebied. Beek/rivierdonderpad komt niet binnen het hele gebied voor, maar vooral in het noorden langs de oevers van het Zwet en de Poel, en in het zuiden, in de Kalverpolder. De Kalverpolder ligt binnen het ruimtebeslag, en daarmee is er ook geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag aanwezig waardoor oppervlakteverlies kan plaatsvinden. Wanneer geschikte wateren gedempt worden, leidt dit niet alleen tot verlies van leefgebied, maar kan dit ook sterfte van individuen tot gevolg hebben. In de afgelopen jaren is het oppervlakte gelijk gebleven en is de kwaliteit van het leefgebied afgenomen. Ook de populatie van rivierdonderpad is afnemend (Provincie Noord-Holland 2023d). Gezien de kwaliteit van de oppervlakte afnemend is en de trend van beek/rivierdonderpad negatief, kan niet uitgesloten worden dat een verdere afname van het oppervlakte tot negatieve effecten en/of significante gevolgen voor de

instandhoudingsdoelstellingen leidt. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor geel valt er 347,3,1 ha binnen de verstoringscontour, voor groen 108,6 ha, voor het verbindingsstuk paars P1 333,5 ha en voor het verbindingsstuk paars P4 389,5 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.453 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van paars P4 ligt is ruim 26 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden voor een groot deel plaats buiten het habitatrichtlijngebied, op een afstand van meer dan 100 meter.

Voor de verstoringscontour van P4 geldt dat, vanwege de afstand tot het habitatrichtlijngebied, enkel verstoring door geluid en optische verstoring relevant zijn. Beek/rivierdonderpad is ook gevoelig voor deze vormen van verstoring. Beek/rivierdonderpad komt voor langs de oevers van brede sloten en plassen met kunstmatig substraat (zoals stenen, kleine brokken puin of dammetjes) (provincie Noord-Holland 2023a). Dit substraat biedt beschutting tegen optische verstoring. De werkzaamheden vinden plaats op minstens 100 meter afstand van het habitatrichtlijngebied, waardoor optische verstoring ook niet direct boven of naast leefgebied plaatsvindt. Voor geluidsverstoring geldt dat de overdracht van geluid van lucht op water beperkt is (Chapman and Ward 1990). Gezien de afstand van de werkzaamheden tot leefgebied en de beperkte effecten van geluid onderwater, leidt verstoring door de werkzaamheden niet tot aantasting van de populatie van beek/rivierdonderpad. Na voltooiing van de werkzaamheden is ook de kwaliteit van het leefgebied hetzelfde als voor aanvang van de werkzaamheden. Er is wel een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van beek/rivierdonderpad, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Voor de verstoringscontouren van geel en groen geldt dat deze kleiner zijn dan P4. Omdat significante gevolgen voor de verstoring van P4 zijn uitgesloten, geldt dezelfde conclusie voor geel en groen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.
Voor verbindingsstuk paars P1 gaat dit niet op. Voor paars P1 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Hierdoor is verstoring door zowel geluid, licht, trillingen en optische verstoring relevant. Wanneer direct naast een watergang gewerkt wordt, kan dit leiden tot verstoring van individuen onderwater. Het gaat hier echter om een tijdelijke verstoring binnen een beperkt oppervlak (minder dan 7 % van het habitatrichtlijngebied). Tijdelijke verstoring van individuen op minder dan 7 % van het totale oppervlak betekent ook dat er voldoende uitwijkmogelijkheid is en dat de populatie niet permanent wordt aangetast. Vrijwel alle watergangen die binnen de verstoringscontour vallen maken namelijk deel uit van een grote watergang die niet volledig binnen de verstoringscontour ligt. Wanneer er echter heiwerkzaamheden direct naast een watergang plaatsvinden, kan dit wel leiden tot sterfte van individuen. Voor dit deeltracé geldt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor beek/rivierdonderpad. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van beek/rivierdonderpad zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Meervleermuis

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor meervleermuis binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren zijn het oppervlakte en de kwaliteit gelijk gebleven. De populatie van meervleermuis is gelijk gebleven, maar er zijn wel aanwijzingen dat het aantal kraamkolonies in de directe omgeving is afgenomen (Provincie Noord-Holland 2023d). Het oppervlakteverlies binnen de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 94,4 ha en ligt volledig binnen verbindingsstuk paars P1. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is aangewezen is 1.453 ha. Het gaat dus om minder dan 7 % van het totale habitatrichtlijngebied. Meervleermuis is niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar is wel afhankelijk van waterlopen en watergangen met oeverbeplanting. Het oppervlakteverlies door de

referentielijn is 2,5 ha, dit is minder dan 1 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies is echter wel geschikt foerageergebied aanwezig. Uit het beheerplan blijkt dat behoud van voldoende oevers belangrijk is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat oppervlakteverlies van dergelijke geschikte oevers significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor geel valt er 347,3,1 ha binnen de verstoringscontour, voor groen 108,6 ha, voor het verbindingsstuk paars P1 333,5 ha en voor het verbindingsstuk paars P4 389,5 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.453 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van paars P4 ligt is ruim 26 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Voor alle verstoring geldt dat meervleermuis nachtactief is. Daarom leiden met name verstoring door licht en geluid van een uur voor zonsondergang tot en met een uur na zonsopkomst tot negatieve effecten. Er kan niet worden uitgesloten dat verstoring van 26 % van het habitatrichtlijngebied leidt tot significante gevolgen. Ook voor de kleinste verstoringscontour (van groen) geldt dat nog steeds ruim 7 % van het habitatrichtlijngebied verstoord wordt. Er kan niet worden uitgesloten dat dit tot significante gevolgen leidt. Dit geldt ook voor de verstoringscontouren van geel en P1. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor meervleermuis. Vleermuizen vliegen s 'nachts met behulp van echolocatie, waarmee het risico op aanvliegingen met bovengrondse hoogspanningsverbinding zeer beperkt is. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Noordse woelmuis

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor noordse woelmuis binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren zijn het oppervlakte en de kwaliteit gelijk gebleven. De populatie van noordse woelmuis is gelijk gebleven en komt verspreid door het habitatrichtlijngebied voor (Provincie Noord-Holland 2023d). Het oppervlakteverlies binnen de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 94,4 ha en ligt volledig binnen verbindingsstuk paars P1. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is aangewezen is 1.453 ha. Het gaat dus om minder dan 7 % van het totale habitatrichtlijngebied. Noordse woelmuis is niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar waar andere muizensoorten voorkomen is de soort vaak te vinden in de nattere terreindelen. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 2,5 ha, dit is minder dan 1 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies is echter wel geschikt leefgebied aanwezig. Uit het beheerplan blijkt dat behoud van leefgebied belangrijk is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat oppervlakteverlies van geschikt leefgebied significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Het habitatrichtlijngebied ligt op ongeveer 75 meter van de meeste deeltracés, wat betekent dat enkel geluidsverstoring, verstoring door licht en optische verstoring mogelijk tot in habitatrichtlijngebied reiken. De uitzondering is verbindingsstuk P1, welke in het habitatrichtlijngebied ligt. Hier kan verstoring door trillingen ook effecten hebben. Voor geel valt er 347,3,1 ha binnen de verstoringscontour, voor groen 108,6 ha, voor het verbindingsstuk paars P1 333,5 ha en voor het verbindingsstuk paars P4 389,5 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.453 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van P4 ligt is ruim 26 % van het totale habitatrichtlijngebied. Verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden.

Hoewel de trend van noordse woelmuis binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder stabiel is, is de landelijke trend negatief. Dit komt door concurrentie van andere muizensoorten, met name van aardmuis en veldmuis. De verstoring van de werkzaamheden in P4 verstoort ruim 26 % van het totale habitatrichtlijngebied, inclusief de gebieden waarin noordse woelmuis in de hoogste concentraties voorkomt. Noordse woelmuis is vooral nachtactief (Zoogdiervereniging 2024), waardoor verstoring na zonsondergang mogelijk significante gevolgen heeft. Ook voor de kleinste verstoringscontour (van groen) geldt dat nog steeds ruim 7 % van het habitatrichtlijngebied verstoord wordt. Er kan niet worden uitgesloten dat dit tot significante gevolgen leidt. Dit geldt ook voor de verstoringscontouren van geel en P1. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor noordse woelmuis. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

5.4.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

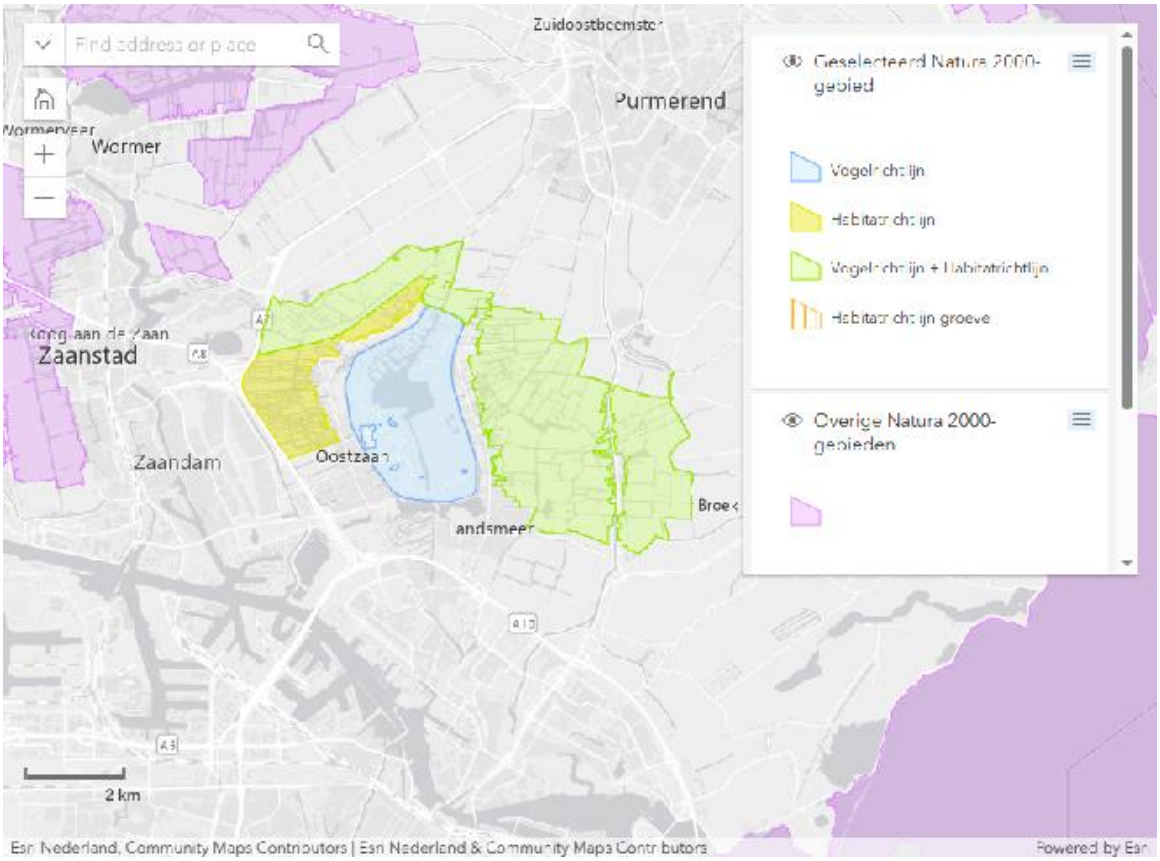
De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden van zowel tracé rood als geel, lichtblauw en enkele paarse verbindingsstukken reiken tot in het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Een deel van het Natura 2000-gebied is als habitatrichtlijngebied aangewezen. In de eerstvolgende afbeelding is weergegeven welk deel als habitatrichtlijn is aangewezen. Voor dit gebied zijn vijf habitatsoorten aangewezen. Habitatsoorten hebben binnen Natura 2000-gebieden doelstellingen voor de populatie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied. In de volgende tabel zijn de aangewezen habitatsoorten met hun instandhoudingsdoelstellingen weergegeven. In de tweede afbeelding is de ligging van Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ten opzichte van de tracéalternatieven weergegeven. De verstoring binnen het habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door de tracéalternatieven paars P18, geel Z, rood Z, rood ZZ en lichtblauw ZZ. Het oppervlakteverlies van de corridor binnen het habitatrichtlijngebied wordt veroorzaakt door paars P18, rood ZZ en lichtblauw ZZ. De referentielijn leidt alleen in paars P18 tot oppervlakteverlies in habitatrichtlijngebied. Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO1 en ZO3 verstoring tot in habitatrichtlijngebied.

Tabel 5.32 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske aangewezen habitatsoorten en de instandhoudingsdoelstellingen

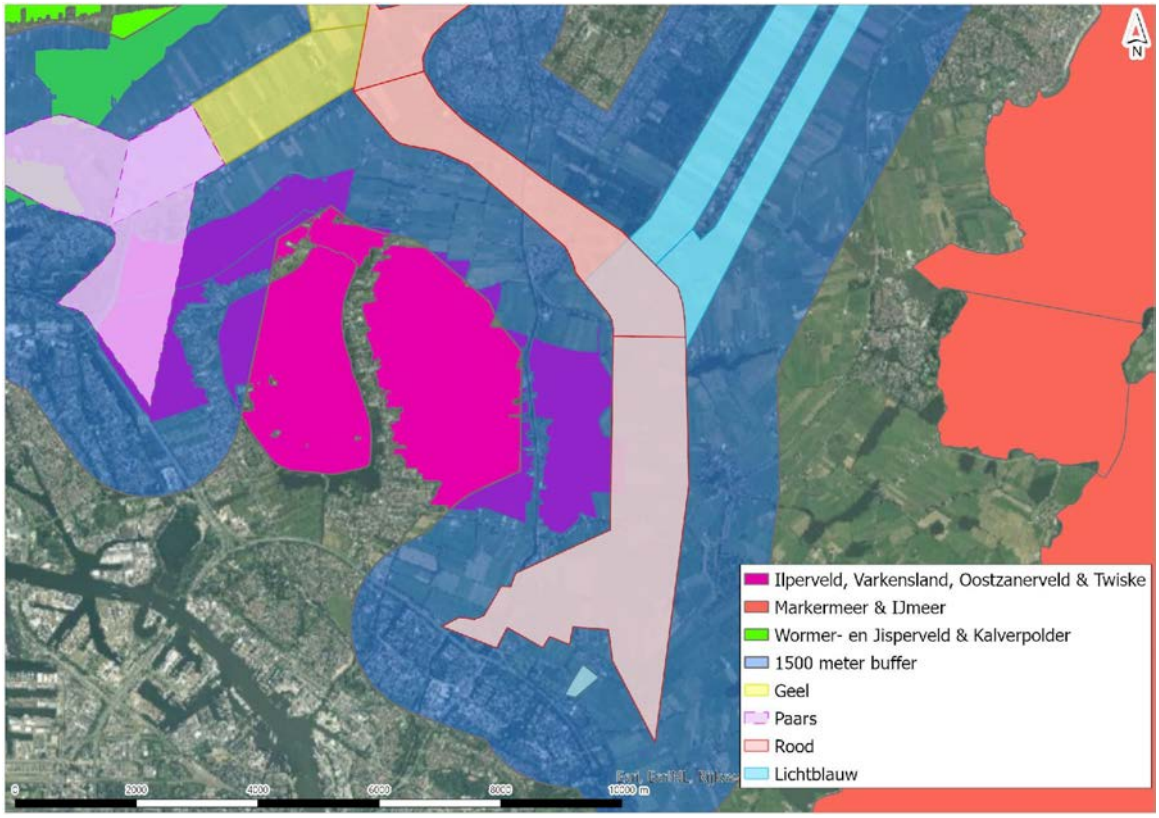
Habitatsoort	Populatiedoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1134 - bittervoorn	=	=	=
H1149 - kleine modderkruiper	=	=	=
H1163 - beek/rivierdonderpad	=	=	=
H1318 - meervleermuis	=	=	=
H1340* - noordse woelmuis	=	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. * betekent een prioritaire soort.

Afbeelding 5.11 De ligging van het habitatrichtlijngebied binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske



Afbeelding 5.12 De ligging van het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ten opzichte van de omliggende tracéalternatieven



Bittervoorn en kleine modderkruiper

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor bittervoorn en kleine modderkruiper binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren is het oppervlakte gelijk gebleven en is de kwaliteit van het leefgebied afgenomen. De populatie van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn afnemend (Provincie Noord-Holland 2023b). Het oppervlakteverlies van de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 22,2 ha binnen hoofdtracés rood en lichtblauw (rood en lichtblauw liggen hier over elkaar heen, en hebben daardoor hetzelfde oppervlak) en 215,7 ha binnen verbindingsstuk P18. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is aangewezen is 1.910 ha. Het gaat voor P18 dus om ruim 12 % van het totale habitatrichtlijngebied. Deze soorten zijn niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 12,5 ha en ligt enkel in verbindingsstuk P18, minder dan 1 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies zijn echter wel veel geschikte wateren aanwezig. Wanneer deze gedempt worden, leidt dit niet alleen tot verlies van leefgebied, maar kan dit ook sterfte van individuen tot gevolg hebben. Gezien de kwaliteit van de oppervlakte afnemend is en de trend van beide vissen negatief is, kan niet uitgesloten worden dat een verdere afname van het oppervlakte tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen leidt. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Er valt 462,4 ha binnen de verstoringscontour van rood, voor lichtblauw is dit 412,4 ha, voor geel 179,7 ha en voor verbindingsstuk P18 342,4 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.910 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van rood ligt is ruim 17 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden voor een groot deel plaats buiten het

habitatrichtlijngebied, op een afstand van meer dan 100 meter. De uitzonderingen hierop zijn tracéalternatieven rood ZZ en lichtblauw ZZ en verbindingsstuk paars P18.

Voor de overige tracéalternatieven geldt dat, vanwege de afstand tot het habitatrichtlijngebied, enkel verstoring door geluid en optische verstoring relevant zijn. Bittervoorn en kleine modderkruiper komen voor in stilstaand of langzaam stromend, helder water met een rijke onderwatervegetatie (Provincie Noord-Holland 2023a). Deze onderwatervegetatie biedt beschutting tegen optische verstoring. De werkzaamheden vinden plaats op minstens 100 meter afstand van het habitatrichtlijngebied, waardoor optische verstoring ook niet direct boven of naast leefgebied plaatsvindt. Voor geluidsverstoring geldt dat de overdracht van geluid van lucht op water beperkt is (Chapman and Ward 1990). Gezien de afstand van de werkzaamheden tot leefgebied en de beperkte effecten van geluid onderwater, leidt verstoring door de werkzaamheden (met uitzondering van rood ZZ, lichtblauw ZZ en paars P18) niet tot aantasting van de populatie van bittervoorn en kleine modderkruiper. Na voltooiing van de werkzaamheden is ook de kwaliteit van het leefgebied hetzelfde als voor aanvang van de werkzaamheden. Er is wel een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper, maar dit leidt niet tot significante gevolgen.

Voor rood ZZ, lichtblauw ZZ en paars P18 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Hierdoor is verstoring door zowel geluid, licht, trillingen en optische verstoring relevant. Wanneer direct naast een watergang gewerkt wordt, kan dit leiden tot verstoring van individuen onderwater. Het gaat hier echter om een tijdelijke verstoring binnen een beperkt oppervlak (minder dan 12 % van het habitatrichtlijngebied). Ook is deze verstoring niet van dusdanige aard, dat dit leidt tot sterfte van individuen. Tijdelijke verstoring van individuen op minder dan 12 % van het totale oppervlak betekent ook dat er voldoende uitwijkmogelijkheid is en dat de populatie niet permanent wordt aangetast. Vrijwel alle watergangen maken namelijk deel uit van een grote watergang die niet volledig binnen de verstoringscontour ligt. Wanneer er echter heiwerkzaamheden direct naast een watergang plaatsvinden, kan dit wel leiden tot sterfte van individuen. Voor deze deeltracés geldt dat negatieve effecten en/of significante gevolgen niet uit te sluiten zijn. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor bittervoorn of kleine modderkruiper. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Beek/rivierdonderpad

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor beek/rivierdonderpad binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren is het oppervlakte gelijk gebleven en is de kwaliteit van het leefgebied afgenomen. Ook de populatie van rivierdonderpad is afnemend (Provincie Noord-Holland 2023b). Het oppervlakteverlies binnen het habitatrichtlijngebied betreft 22,2 ha binnen hoofdtracés rood en lichtblauw en 215,7 ha binnen verbindingsstuk P18. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is aangewezen is 1.910 ha. Het gaat bij P18 dus om ruim 12 % van het totale habitatrichtlijngebied. Beek/rivierdonderpad is niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 12,5 ha en ligt enkel in verbindingsstuk P18, minder dan 1 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies zijn echter wel veel geschikte wateren aanwezig. Wanneer deze gedempt worden, leidt dit niet alleen tot verlies van leefgebied, maar kan dit ook sterfte van individuen tot gevolg hebben. Gezien de kwaliteit van de oppervlakte afnemend is en de trend van beek/rivierdonderpad negatief, kan niet uitgesloten worden dat een verdere afname van het oppervlakte tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen leidt. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor hoofdtracés rood en lichtblauw valt er 462,4 ha binnen de verstoringscontour, voor geel 179,7 ha en voor verbindingsstuk P18 342,4 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.910 ha. Het areaal dat mogelijk binnen de verstoringscontour ligt is dus ruim 17 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden voor een groot deel plaats buiten het habitatrichtlijngebied, op een afstand van meer dan 100 meter. De uitzonderingen hierop zijn tracéalternatieven rood ZZ en lichtblauw ZZ en verbindingsstuk paars P18.

Voor de overige tracéalternatieven geldt dat, vanwege de afstand tot het habitatrichtlijngebied, enkel verstoring door geluid en optische verstoring relevant zijn. Beek/rivierdonderpad komt voor langs de oevers van brede sloten en plassen met kunstmatig substraat (zoals stenen, kleine brokken puin of dammetjes) (Provincie Noord-Holland 2023a). Dit substraat biedt beschutting tegen optische verstoring. De werkzaamheden vinden plaats op minstens 100 meter afstand van het habitatrichtlijngebied, waardoor optische verstoring ook niet direct boven of naast leefgebied plaatsvindt. Voor geluidsverstoring geldt dat de overdracht van geluid van lucht op water beperkt is (Chapman and Ward 1990). Gezien de afstand van de werkzaamheden tot leefgebied en de beperkte effecten van geluid onderwater, leidt verstoring door de werkzaamheden (met uitzondering van rood ZZ, lichtblauw ZZ en paars P18) niet tot aantasting van de populatie van beek/rivierdonderpad. Na voltooiing van de werkzaamheden is ook de kwaliteit van het leefgebied hetzelfde als voor aanvang van de werkzaamheden. Er is wel een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van beek/rivierdonderpad, maar dit leidt niet tot significante gevolgen.

Voor rood ZZ, lichtblauw ZZ en paars P18 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Hierdoor is verstoring door zowel geluid, licht, trillingen en optische verstoring relevant. Wanneer direct naast een watergang gewerkt wordt, kan dit leiden tot verstoring van individuen onderwater. Het gaat hier echter om een tijdelijke verstoring binnen een beperkt oppervlak (minder dan 12 % van het habitatrichtlijngebied). Ook is deze verstoring niet van dusdanige aard, dat dit leidt tot sterfte van individuen. Tijdelijke verstoring van individuen op minder dan 12 % van het totale oppervlak betekent ook dat er voldoende uitwijkmogelijkheid is en dat de populatie niet permanent wordt aangetast. Vrijwel alle watergangen maken namelijk deel uit van een grote watergang die niet volledig binnen de verstoringscontour ligt. Wanneer er echter heiwerkzaamheden direct naast een watergang plaatsvinden, kan dit wel leiden tot sterfte van individuen. Voor deze deeltracés geldt dat negatieve effecten en/of significante gevolgen niet uit te sluiten zijn. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor beek/rivierdonderpad. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van beek/rivierdonderpad zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Meervleermuis

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor meervleermuis binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren zijn het oppervlakte en de kwaliteit gelijk gebleven. De populatie van meervleermuis is gelijk gebleven, maar er zijn wel aanwijzingen dat het aantal kraamkolonies in de directe omgeving is afgenomen (Provincie Noord-Holland 2023d). Het oppervlakteverlies binnen de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 22,2 ha binnen hoofdtracés rood en lichtblauw en 215,7 ha binnen verbindingsstuk P18. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is aangewezen is 1.910 ha. Het gaat bij P18 dus om ruim 12 % van het totale habitatrichtlijngebied. Meervleermuis is niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar is wel afhankelijk van waterlopen en watergangen met oeverbeplanting. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 12,5 ha en ligt enkel in verbindingsstuk P18, minder dan 1 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies is geschikt foerageergebied aanwezig. Uit het beheerplan blijkt dat behoud van voldoende oevers belangrijk is voor het behalen van de

instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat oppervlakteverlies van dergelijke geschikte oevers significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Voor hoofdtracés rood en lichtblauw valt er 462,4 ha binnen de verstoringscontour, voor geel 179,7 ha en voor verbindingsstuk P18 342,4 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.910 ha. Het areaal bij hoofdtracé rood of lichtblauw dat binnen de verstoringscontour ligt is dus ruim 24 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden voor een groot deel plaats buiten het habitatrichtlijngebied, op een afstand van meer dan 100 meter. De uitzonderingen hierop zijn deeltracés rood ZZ en lichtblauw ZZ en verbindingsstuk paars P18. In deze deeltracés vinden werkzaamheden ook binnen het habitatrichtlijngebied plaats.

Voor alle verstoring geldt dat meervleermuis nachtactief is. Daarom leiden met name verstoring door licht en geluid na zonsondergang tot de grootste effecten. Er kan niet worden uitgesloten dat verstoring van maximaal 24 % van het habitatrichtlijngebied in het geval van hoofdtracé rood of lichtblauw leidt tot significante gevolgen. Ook de kleinste verstoringscontour (van geel) leidt tot verstoring in bijna 10 % van het habitatrichtlijngebied. Ook hiervoor kunnen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Dit geldt ook voor de (grotere) verstoringscontour van P18. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor meervleermuis. Vleermuizen vliegen s 'nachts met behulp van echolocatie, waarmee het risico op aanvliegingen met bovengrondse hoogspanningsverbinding zeer beperkt is. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Noordse woelmuis

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor noordse woelmuis binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren zijn het oppervlakte en de kwaliteit gelijk gebleven. De populatie van noordse woelmuis is gelijk gebleven en komt verspreid door het habitatrichtlijngebied voor (Provincie Noord-Holland 2023d). Het oppervlakteverlies binnen het habitatrichtlijngebied betreft 22,2 ha binnen hoofdtracé rood en 215,7 ha binnen verbindingsstuk P18. Het totale habitatrichtlijngebied dat binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is aangewezen is 1.910 ha. Het gaat bij P18 dus om ruim 12 % van het totale habitatrichtlijngebied. Noordse woelmuis hoeft niet gebonden te zijn aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar waar andere muizensoorten voorkomen is de soort vaak te vinden in de nattere terreindelen. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 12,5 ha, minder dan 1 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies is geschikt leefgebied aanwezig. Uit het beheerplan blijkt dat behoud van leefgebied belangrijk is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat oppervlakteverlies van geschikt leefgebied significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied Voor hoofdtracés rood en lichtblauw valt er 462,4 ha binnen de verstoringscontour, voor geel 179,7 ha en voor verbindingsstuk P18 342,4 ha. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.910 ha. Het areaal van P18 dat mogelijk binnen de verstoringscontour ligt is dus ruim 17 % van het totale habitatrichtlijngebied. Het habitatrichtlijngebied ligt op meer dan 100 meter van de deeltracés geel Z en rood Z, wat betekent dat enkel geluidsverstoring en optische verstoring mogelijk tot in habitatrichtlijngebied reiken. De uitzonderingen zijn deeltracé rood ZZ en lichtblauw ZZ en verbindingsstuk P18, welke in het habitatrichtlijngebied ligt. Hier kan verstoring door licht en trillingen ook effecten hebben. Verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na

voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Hoewel de trend van noordse woelmuis binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske stabiel is, is de landelijke trend negatief. Dit komt door concurrentie van andere muizensoorten, met name van aardmuis en veldmuis. De verstoring van de werkzaamheden verstoort ruim 70 % van het totale habitatrichtlijngebied, inclusief de gebieden waarin noordse woelmuis in de hoogste concentraties voorkomt. Noordse woelmuis is vooral nachtactief (Zoogdiervereniging 2024), waardoor verstoring na zonsondergang mogelijk significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering
De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor noordse woelmuis. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

5.4.5 Polder Zeevang

De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Polder Zeevang. Voor dit gebied is echter geen habitatrichtlijngebied aangewezen. Er zijn geen habitatsoorten aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. De effecten van de werkzaamheden op habitatsoorten in Polder Zeevang zijn daarom niet relevant.

5.4.6 Polder Westzaan

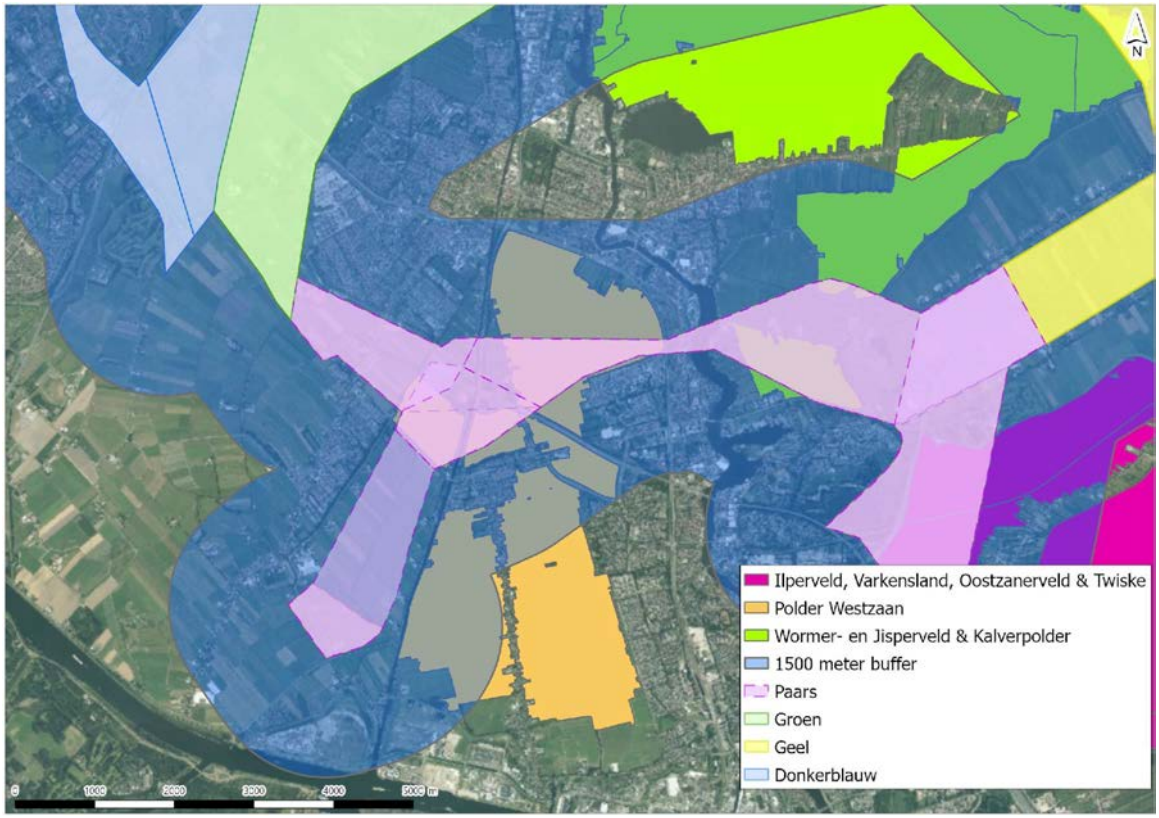
De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden van enkele paarse verbindingsstukken reiken tot in het Natura 2000-gebied Polder Westzaan. Het hele Natura 2000-gebied is als habitatrichtlijngebied aangewezen. Voor dit gebied zijn vier habitatsoorten aangewezen. Habitatsoorten hebben binnen Natura 2000-gebieden doelstellingen voor de populatie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied. In de volgende tabel zijn de aangewezen habitatsoorten met hun instandhoudingsdoelstellingen weergegeven. In de volgende afbeelding is de ligging van Polder Westzaan ten opzichte van de tracéalternatieven weergegeven. Zowel het oppervlakteverlies van de corridor als de verstoring binnen het habitatrichtlijngebied worden veroorzaakt door de verbindingsstukken paars P1, P21, P22 en P23. De referentielijn leidt alleen tot oppervlakteverlies in de verbindingsstukken paars P1 en P21. Daarnaast reikt er in de aanlegfase verstoring van de stationslocatiealternatieven ZW2, ZW3 en ZW4 tot in habitatrichtlijngebied.

Tabel 5.33 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Polder Westzaan aangewezen habitatsoorten en de instandhoudingsdoelstellingen

Habitatsoort	Populatiedoelstelling	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied
H1134 - bittervoorn	=	= (<)	=
H1149 - kleine modderkruiper	=	= (<)	=
H1318 - meervleermuis	=	=	=
H1340* - noordse woelmuis	=	=	=

= Betekent een behoudsdoelstelling. = (<) behoud oppervlakte, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde. * betekent een prioritaire soort.

Afbeelding 5.13 De ligging van het Natura 2000-gebied Polder Westzaan ten opzichte van de omliggende tracéalternatieven



Bittervoorn en kleine modderkruiper

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor bittervoorn en kleine modderkruiper binnen Polder Westzaan zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren is het oppervlakte gelijk gebleven en is de kwaliteit van het leefgebied gelijk gebleven of mogelijk iets verbeterd. De populatie van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn afnemend (provincie Noord-Holland 2023b). Het oppervlakteverlies van de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 177,9 ha. Het totale habitatrichtlijngebied dat Polder Westzaan is aangewezen is 1.057 ha. Het gaat dus om ruim 16 % van het totale habitatrichtlijngebied. De soorten zijn niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 13,7 ha binnen verbindingsstuk P1 en 4,8 ha binnen verbindingsstuk P21, minder dan 2 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies zijn veel geschikte wateren aanwezig. Wanneer deze gedempt worden, leidt dit niet alleen tot verlies van leefgebied, maar kan dit ook sterfte van individuen tot gevolg hebben. Gezien de kwaliteit van de oppervlakte afnemend is en de trend van beide vissen negatief is, kan niet uitgesloten worden dat een verdere afname van het oppervlakte tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen leidt. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied. Er valt 514,6 ha binnen de verstoringscontour van verbindingsstuk P1 en 261,2 ha binnen de verstoringscontour van verbindingsstuk P23. De verstoringscontouren van P21 en P22 zijn kleiner en vallen volledig binnen de contouren van P1 en P23. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.057 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van P1 ligt is meer dan 50 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden.

Wanneer werkzaamheden op grotere afstand van watergangen plaatsvinden, zijn de effecten van verstoring beperkt. In deze gevallen vindt optische verstoring niet direct boven of naast leefgebied plaatsvindt. Bittervoorn en kleine modderkruiper komen voor in watergangen waar veelal onderwatervegetatie aanwezig is. Deze biedt enige beschutting tegen optische verstoring en verstoring door licht (wanneer deze niet direct boven of naast de watergang plaatsvindt). Voor geluidsverstoring geldt dat de overdracht van geluid van lucht op water beperkt is (Chapman and Ward 1990). Na voltooiing van de werkzaamheden is ook de kwaliteit van het leefgebied hetzelfde als voor aanvang van de werkzaamheden.

Voor de verbindingsstukken paars P1, P21, P22 en P23 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Hierdoor is verstoring door zowel geluid, licht, trillingen en optische verstoring relevant. Wanneer direct naast een watergang gewerkt wordt, kan dit leiden tot verstoring van individuen onderwater. Het gaat hier echter om een tijdelijke verstoring binnen een beperkt oppervlak (minder dan 16 % van het habitatrichtlijngebied). Tijdelijke verstoring van individuen op minder dan 12 % van het totale oppervlak betekent dat er voldoende uitwijkmogelijkheid is en dat de populatie niet permanent wordt aangetast. Wanneer er echter heiwerkzaamheden direct naast een watergang plaatsvinden, kan dit wel leiden tot sterfte van individuen. Significante gevolgen zijn daarom niet uit te sluiten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering

De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor bittervoorn of kleine modderkruiper. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van bittervoorn en kleine modderkruiper zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Meervleermuis

Oppervlakteverlies

De doelstellingen voor meervleermuis binnen Polder Westzaan zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. In de afgelopen jaren zijn het oppervlakte en de kwaliteit gelijk gebleven. De populatie van meervleermuis is gelijk gebleven, maar er zijn wel aanwijzingen dat het aantal kraamkolonies in de directe omgeving is afgenomen (Provincie Noord-Holland 2023d). Het oppervlakteverlies van de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 177,9 ha. Het totale habitatrichtlijngebied dat Polder Westzaan is aangewezen is 1.057 ha. Het gaat dus om ruim 16 % van het totale habitatrichtlijngebied. Meervleermuis is niet gebonden aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar is wel afhankelijk van waterlopen en watergangen met oeverbeplanting. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 13,7 ha binnen verbindingsstuk P1 en 4,8 ha binnen verbindingsstuk P21, minder dan 2 % van het habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies is geschikt foerageergebied aanwezig. Uit het beheerplan blijkt dat behoud van voldoende oevers belangrijk is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat oppervlakteverlies van dergelijke geschikte oevers significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring

De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied Er valt 514,6 ha binnen de verstoringscontour van verbindingsstuk P1 en 261,2 ha binnen de verstoringscontour van verbindingsstuk P23. De verstoringscontouren van P21 en P22 zijn kleiner en vallen volledig binnen de contouren van P1 en P23. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.057 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van P1 ligt is meer dan 50 % van het totale habitatrichtlijngebied. De verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Voor de verbindingsstukken paars P1, P21, P22 en P23 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Effecten van geluid, licht, trillingen en optische verstoring zijn daarom relevant. Voor alle verstoring geldt dat meervleermuis nachtactief is. Daarom leiden met name verstoring door licht en geluid na zonsondergang tot de grootste effecten. Er kan niet worden uitgesloten dat verstoring van P1 van maximaal 50 % van het habitatrichtlijngebied leidt tot negatieve effecten en/of significante gevolgen. Hoewel de verstoringscontouren van P21, P22 en P23 kleiner zijn, gaat het nog steeds om minstens 20 % van het habitatrichtlijngebied. Ook voor deze

verbindingsstukken kunnen gevolgen niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering
De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor meervleermuis. Vleermuizen vliegen s 'nachts met behulp van echolocatie, waarmee het risico op aanvliegingen met bovengrondse hoogspanningsverbinding zeer beperkt is. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

Noordse woelmuis

Oppervlakteverlies
De doelstellingen voor noordse woelmuis binnen Polder Westzaan zijn behoud van populatie en oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. Het oppervlakteverlies van de corridor binnen het habitatrichtlijngebied betreft 177,9 ha. Het totale habitatrichtlijngebied dat Polder Westzaan is aangewezen is 1.057 ha. Het gaat dus om ruim 16 % van het totale habitatrichtlijngebied. Noordse woelmuis hoeft niet gebonden te zijn aan specifieke habitattypes of leefgebieden, maar waar andere muizensoorten voorkomen is de soort vaak te vinden in de nattere terreindelen. Het oppervlakteverlies van de referentielijn betreft 13,7 ha binnen verbindingsstuk P1 en 4,8 ha binnen verbindingsstuk P21, minder dan 2 % van het totale habitatrichtlijngebied. Binnen dit oppervlakteverlies is geschikt leefgebied aanwezig. In de afgelopen jaren zijn het oppervlakte en de kwaliteit gelijk gebleven. De populatie van noordse woelmuis is gelijk gebleven en komt verspreid door het habitatrichtlijngebied voor (Provincie Noord-Holland 2023d). Uit het beheerplan blijkt dat behoud van leefgebied belangrijk is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat oppervlakteverlies van geschikt leefgebied significante gevolgen heeft. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Verstoring
De verstoringscontour van werkzaamheden in de aanlegfase reikt tot in habitatrichtlijngebied Er valt 514,6 ha binnen de verstoringscontour van verbindingsstuk P1 en 261,2 ha binnen de verstoringscontour van verbindingsstuk P23. De verstoringscontouren van P21 en P22 zijn kleiner en vallen volledig binnen de contouren van P1 en P23. Het totale habitatrichtlijngebied is 1.057 ha. Het areaal dat binnen de verstoringscontour van P1 ligt is meer dan 50 % van het totale habitatrichtlijngebied. Voor de verbindingsstukken paars P1, P21 en P22 geldt dat werkzaamheden deels binnen habitatrichtlijngebied plaatsvinden. Effecten van geluid, licht, trillingen en optische verstoring zijn daarom relevant. Verstoring treedt enkel op in de aanlegfase. Na voltooiing van de werkzaamheden is het gebied even geschikt als leefgebied als voor aanvang van de werkzaamheden. Hoewel de trend van noordse woelmuis binnen Polder Westzaan stabiel is, is de landelijke trend negatief. Dit komt door concurrentie van andere muizensoorten, met name van aardmuis en veldmuis. De verstoring van de werkzaamheden binnen P1 verstoort ruim 50 % van het totale habitatrichtlijngebied, inclusief de gebieden waarin noordse woelmuis in de hoogste concentraties voorkomt. Noordse woelmuis is vooral nachtactief (Zoogdiervereniging 2024), waardoor verstoring na zonsondergang mogelijk significante gevolgen heeft. Hoewel de verstoringscontouren van P21, P22 en P23 kleiner zijn, gaat het nog steeds om minstens 20 % van het habitatrichtlijngebied. Ook voor deze verbindingsstukken kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Versnippering
De hoogspanningsverbinding vormt geen barrière voor noordse woelmuis. Voor de instandhoudingsdoelstellingen van noordse woelmuis zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door versnippering uitgesloten.

5.4.7 Markermeer & IJmeer

De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Er valt echter geen habitatrichtlijngebied binnen de verstoringscontour of het ruimtebeslag. De effecten van de werkzaamheden op habitatsoorten in Markermeer & IJmeer zijn daarom niet relevant.

5.4.8 IJsselmeer

De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Er is geen sprake van ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg. Er valt echter geen habitatrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. De effecten van de werkzaamheden op habitatsoorten in IJsselmeer zijn daarom niet relevant.

5.4.9 Samenvatting habitatsoorten

In de volgende tabel 5.34 is de effectbeoordeling van habitatsoorten per Natura 2000-gebied samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.34 Een samenvatting van de effectbeoordeling van habitatsoorten. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie nodig is

Natura 2000-gebied	Soort	Beoordeling	Mitigatie noodzakelijk
Noordhollands Duinreservaat	nauwe korfslak	geen negatieve effecten en/of significante gevolgen	nee
	gevlekte witsnuitlibel	negatieve effecten, niet significant	nee
Eilandspolder	bittervoorn en kleine modderkruiper	negatieve effecten, niet significant	nee
	noordse woelmuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (verstoring)	ja (aanlegfase)
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	bittervoorn en kleine modderkruiper	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	beek/rivierdonderpad	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	meervleermuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	noordse woelmuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	bittervoorn en kleine modderkruiper	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	beek/rivierdonderpad	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)

Natura 2000-gebied	Soort	Beoordeling	Mitigatie noodzakelijk
	meervleermuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	noordse woelmuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
Polder Zeevang	geen effecten	niet relevant	nee
Polder Westzaan	bittervoorn en kleine modderkruiper	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	meervleermuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
	noordse woelmuis	significante gevolgen niet uit te sluiten (oppervlakteverlies en verstoring)	ja (aanlegfase)
Markermeer & IJmeer	geen effecten	niet relevant	nee
IJsselmeer	geen effecten	niet relevant	nee

5.5 Broedvogels

Hierna volgt de effectbeoordeling op broedvogels per Natura 2000 gebied. Als onderdeel van de effectbeoordeling wordt het effect van sterfte door draadslachtoffers in de gebruiksfase zowel kwalitatief als kwantitatief beoordeeld. Voor de kwantitatieve beoordeling is gebruik gemaakt van een draadslachtoffermodel. Dit model is gebruikt om per hoofdtracé het aantal draadslachtoffers te berekenen. Het betreft een modellering, wat betekent dat de resultaten niet precies accuraat zullen zijn wat betreft de aantallen. Wel volgt hieruit de onderlinge verhouding wat betreft het aantal slachtoffers. De volgende tabel geeft de resultaten per tracé weer. In de navolgende paragrafen zijn deze resultaten per relevant Natura 2000-gebied nader beoordeeld.

Tabel 5.35 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van Natura 2000, enkele verbinding

Tracé	Natura 2000-gebieden met soorten >1 %-norm	Soort/gebied combinaties >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	11	20	100
groen	13	27	136
geel	12	38	275
rood	13	45	459
lichtblauw	13	49	494

5.5.1 Noordhollands Duinreservaat

De effecten van verstoring door de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Voor dit gebied is echter geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Er zijn geen broedvogels

aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. De effecten van de werkzaamheden op broedvogels in Noordhollands Duinreservaat zijn daarom niet relevant.

5.5.2 Eilandspolder

Belang projectgebied

De effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de werkzaamheden en het project reiken tot in het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Het hele Natura 2000-gebied is als vogelrichtlijngebied aangewezen. Voor dit gebied is één broedvogelsoort aangewezen. Ook is grutto als broedvogel aangewezen in een ontwerpbesluit. Broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een doelstelling voor het aantal broedparen. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is voor het (komen tot) broeden en het grootbrengen van kuikens tot deze vliegvlug zijn. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar broed- en foerageergebied en de kwaliteit ervan. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk broed- of foerageergebied aanwezig.

Effectbepaling broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Dit vindt plaats door tracé groen en enkele paarse verbindingsstukken. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op aan de westkant van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés groen M en paars P6 (deze deeltracés overlappen). Verstoring treedt ook op door werkzaamheden binnen deze twee deeltracés en daarnaast ook aan de oostkant door deeltracé geel M (zie volgende afbeelding). Er is geen verstoring in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven.

Afbeelding 5.14 De ligging van het Natura 2000-gebied Eilandspolder ten opzichte van de omliggende tracés

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers, daarnaast is het permanente oppervlakteverlies van de aanlegfase ook nog steeds relevant. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven.

Aanwezigheid broed- en foerageergebied

Het totale oppervlakteverlies van de corridor is 17,6 ha. Dit treedt op binnen deeltracé groen M en paars P6. De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook vogelrichtlijn binnen de verstoringscontour. Voor geel is dit 620,0 ha, voor groen 489,9 ha, voor het verbindingsstuk paars P4 10,1 ha en voor het verbindingsstuk paars P6 489,9 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Eilandspolder betreft 1.397 ha. Binnen de verstoringscontour is potentieel broed- en foerageergebied van rietzanger aanwezig. Rietzanger broedt in rietvelden en rietkragen. Binnen de verstoringscontour zijn meerdere sloten met rietkragen aanwezig.

Effectbeoordeling broedvogels

In de effectbeoordeling is per broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Eilandspolder en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.36 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Eilandspolder aangewezen broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2012 (Sovon 2025b)

Broedvogels	instandhoudings-doelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('19 - '23)	Trend sinds 2012
A295 - rietzanger	230	280 (geschat op basis van één jaar)	~
A156 - grutto	220	130	--

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies. Omdat er geen sprake van oppervlakteverlies is bij de referentielijn, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies voor de instandhoudingsdoelstellingen van rietzanger en grutto uitgesloten. Ook is er geen sprake van aantasting van gebieden buiten het Natura 2000-gebied waar deze soorten van afhankelijk zijn.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van broed- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van rietzanger.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Binnen de verstoringscontour is potentieel broed- en foerageergebied van rietzanger en grutto aanwezig. Wanneer dit verstoord raakt, kan dit tijdelijk ongeschikt of minder geschikt raken. Rietzanger komt met een vijfjarig gemiddelde van 280 boven de instandhoudingsdoelstelling van 230 broedparen uit. Het gaat hier echter om een geschat voorkomen uit enkel 2021. In 2018 was het geschatte voorkomen nog 185 broedparen. Er kan dus niet met zekerheid gesteld worden dat rietzanger ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Grutto komt met een gemiddelde van 130 onder de instandhoudingsdoelstelling voor. Omdat beide soorten (mogelijk) onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomen, kan verlies van potentieel broed- en foerageergebied ertoe leiden dat deze soorten nóg verder onder de instandhoudingsdoelstelling raken. Zeker omdat voor zowel groen, geel en P6 ruim dan 30 % van het totale vogelrichtlijngebied mogelijk verstoord raakt. Significante gevolgen van verstoring door geluid en optische verstoring kunnen voor groen, geel en P6 niet worden uitgesloten. Voor P4 valt er 10,1 ha binnen de verstoringscontour. Dit betreft minder dan 1 % van het totale vogelrichtlijngebied dat tijdelijk verstoord raakt. Het tijdelijk ongeschikt raken van minder dan 1 % van potentieel broed- en foerageergebied, zal niet leiden tot een significante afname van het broedsucces van deze soorten. Voor P4 zijn er wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase

Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. Optische verstoring van de referentielijn reikt niet tot in het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Er zijn daarom geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van optische verstoring in de gebruiksfase.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase

Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase

Er zijn geen broedvogels aangewezen waarvan bekend is dat deze een hoge kwetsbaarheid hebben voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbinding (Bruij et al. 2018). Ook zijn er geen dagelijkse vliegroutes bekend bij SVN die de referentielijn doorkruisen. Voor rietzanger zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen, gezien de kans op draadslachtoffers erg laag is. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Eilandspolder voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk grutto.

Deze soort komt op dit moment binnen Eilandspolder met 130 broedparen (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025b) onder de instandhoudingsdoelstelling van 220 broedparen voor. Het is nog onvoldoende bekend of het feit dat de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt, het gevolg is van populatie- of gebiedsbeperking. In het algemeen gaat het landelijk slecht met de populatie van deze soort. Op dit moment broedt grutto in verschillende dichtheden verspreid over bijna het hele gebied en is het, om het landelijke doel te halen, belangrijk dat de draagkracht blijft toenemen. Daarom kan niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracés groen en geel wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door het vallen van draadslachtoffers. Aangezien de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Eilandspolder bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogel die reeds bij de enkele verbinding genoemd is (grutto); er treden volgens het model geen effecten op aanvullende broedvogelsoorten op ten opzichte van een enkele verbinding. Ook treden de effecten volgens het model op bij dezelfde hoofdtracés als bij de enkele verbinding.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Eilandspolder samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.37 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

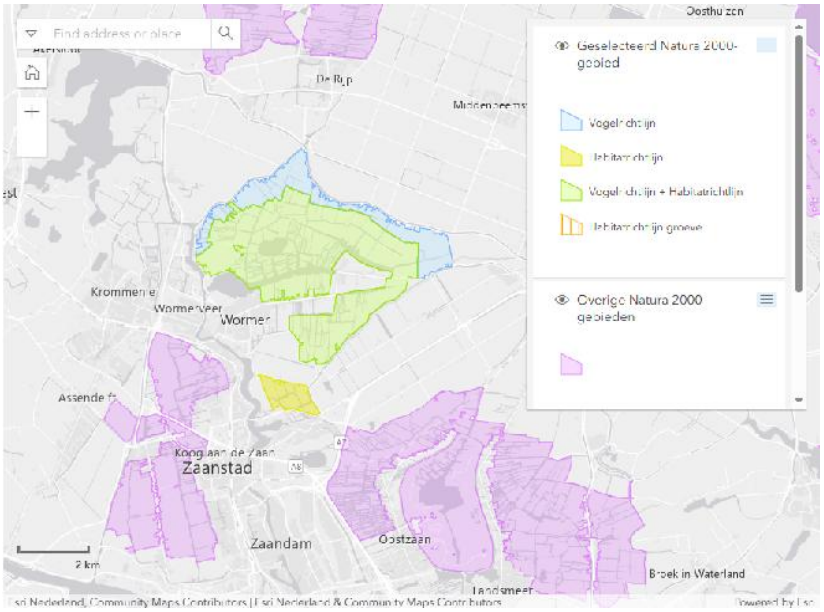
Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
rietzanger	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.5.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Belang projectgebied

De effecten van de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Een groot deel van het Natura 2000-gebied is als vogelrichtlijngebied aangewezen (zie volgende afbeelding). Voor dit gebied zijn drie broedvogels aangewezen. Ook is grutto als broedvogel aangewezen in een ontwerpbesluit. Broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een doelstelling voor het aantal broedparen. Voor Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder worden broedparen op verschillende manieren gedefinieerd. Voor roerdomp gaat het om het aantal territoria, voor kemphaan om het aantal hennen en alleen voor rietzanger gaat het daadwerkelijk om broedparen. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar broed- en foerageergebied en de kwaliteit ervan. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk broed- of foerageergebied aanwezig.

Afbeelding 5.15 De ligging van het vogelrichtlijngebied binnen het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder



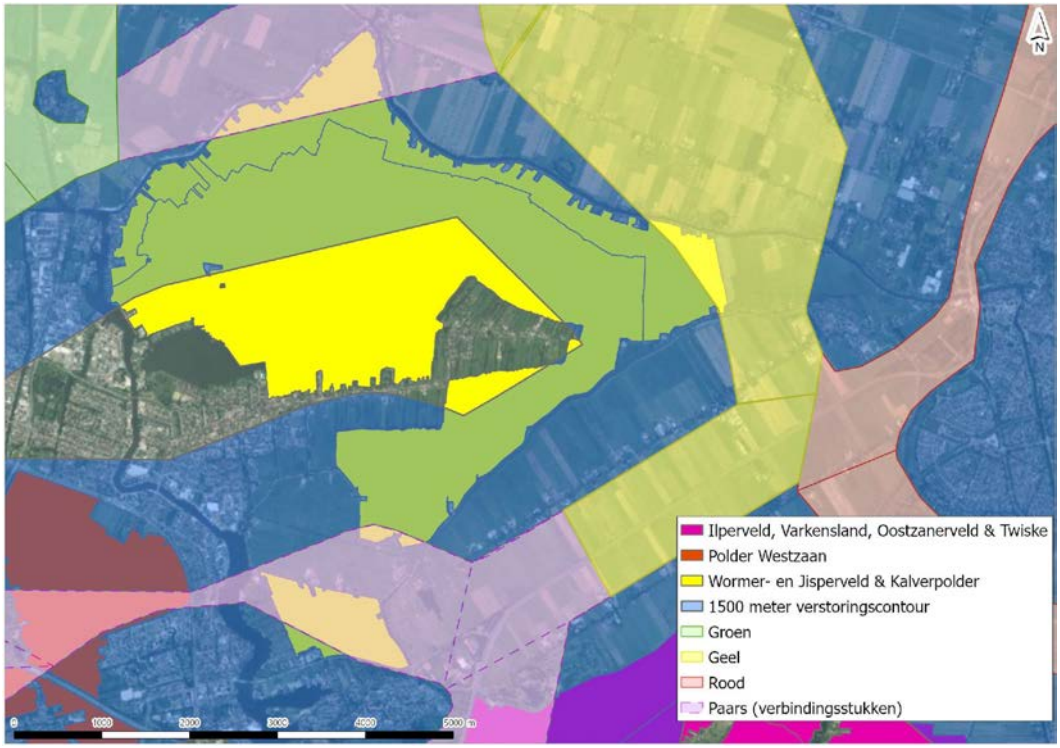
Effectbepaling broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op aan de noord-, oost- en zuidranden van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés geel ZM, paars P1 en paars P4. Verstoring treedt ook op door deze drie deeltracés en daarnaast ook aan de zuidkant door deeltracé geel Z (zie volgende afbeelding). Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 verstoring tot in vogelrichtlijngebied.

Afbeelding 5.16 De ligging van het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder ten opzichte van de omliggende tracés



Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven, op basis van de huidige referentievlakken.

Aanwezigheid broed- en foerageergebied

Het totale oppervlakteverlies is 115,5 ha. Dit treedt op binnen deeltracé geel ZM en paars P1 en P4. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 4,4 ha en valt binnen deeltracé geel ZM. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties op waar een mastvoet komt. Dit is minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. Voor geel is dit 507,1 ha, voor groen 176,1 ha, voor het verbindingsstuk paars P1 237,8 ha en voor het verbindingsstuk paars P4 635,2 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder betreft 1.743 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle broedvogelsoorten potentieel broed- en foerageergebied aanwezig in de vorm van (natte) graslanden, rietvelden, rietkragen en sloten.

Effectbeoordeling broedvogels

In de effectbeoordeling is per broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.38 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder aangewezen broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2012 (Sovon 2025b)

Broedvogels	Instandhoudings-doelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('19 - '23)	Trend sinds 2012
A021 - roerdomp	13	4 (op basis van 2 jaar)	~
A151 - kemphaan	20	0	~
A295 - rietzanger	480	817 (op basis van één jaar)	+
A156 - grutto	480	320	-

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Roerdomp

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van roerdomp aanwezig. Roerdomp broedt in rietvelden en minimaal 10 meter brede rietkragen. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere sloten met (overjarige) rietkragen aanwezig. Roerdomp komt met een vijfjarig gemiddelde van 4 onder de instandhoudingsdoelstelling van 13 broedparen uit. Een knelpunt voor de soort vormt ook dat er maar beperkt geschikt broedgebied aanwezig is (Provincie Noord-Holland 2023d). Omdat roerdomp onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, en beschikbaar broedgebied een knelpunt vormt, kan verlies van potentieel broedgebied ertoe leiden dat de soort nog verder onder de instandhoudingsdoelstelling raakt. Significante gevolgen van oppervlakteverlies kunnen niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Kemphaan

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van kemphaan aanwezig. Kemphaan broedt in vochtige graslanden. Binnen het ruimtebeslag zijn deze aanwezig. Kemphaan komt met een vijfjarig gemiddelde van 0 onder de instandhoudingsdoelstelling van 20 broedparen voor. Hoewel kemphaan op het moment afwezig is aan het gebied, is voor Natura 2000 de potentie van belang. Uit het beheerplan blijkt dat de kwaliteit van het leefgebied het grootste knelpunt voor kemphaan is en niet de omvang (Provincie Noord-Holland 2023d). Kemphaan stelt hoge eisen aan het broed- en foerageergebied en hier wordt binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder niet aan voldaan. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen is het nodig dat de kwaliteit van het broed- en foerageergebied verbetert. Oppervlakteverlies van 4,4 ha staat dit niet in de weg. Er zijn wel negatieve effecten van oppervlakteverlies, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Rietzanger

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van rietzanger aanwezig. Rietzanger broedt in rietvelden en rietkragen. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere sloten met rietkragen aanwezig. Rietzanger komt met een vijfjarig gemiddelde van 817 boven de instandhoudingsdoelstelling van 480 broedparen uit. Het gaat hier echter om voorkomen uit enkel 2022. Van de overige jaren is geen data beschikbaar. Hoewel het om een enkel jaar aan data gaat, liggen deze aantallen wel dusdanig ver boven de instandhoudingsdoelstelling, dat ook met enige variatie in voorkomen, de doelstelling ruim gehaald wordt. Ook is de trend sinds 2021 positief. Omdat rietzanger ver boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Leidt verlies van potentieel broed- en foerageergebied er niet toe dat de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt. Er zijn dus wel negatieve effecten op rietzanger, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Grutto

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van grutto aanwezig. Grutto komt met een vijfjarig gemiddelde van 320 onder de instandhoudingsdoelstelling van 480 broedparen uit. Op dit moment gaat het landelijk erg slecht met grutto (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025b)en is aanvullende bescherming van grutto als broedvogel nodig. Omdat grutto onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt kan verlies van potentieel broedgebied ertoe leiden dat de soort nog verder onder de instandhoudingsdoelstelling raakt. Significante gevolgen van oppervlakteverlies kunnen niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van broed- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Roerdomp

Er is potentieel broed- en foerageergebied van roerdomp aanwezig binnen de verstoringscontour. In totaal gaat het om minstens 10 % (voor groen) van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied en maximaal 30 % (voor paars P4). Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit broed- en foerageergebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Voor roerdomp zijn significante gevolgen niet uit te sluiten en moet dit worden gemitigeerd.

Kemphaan

Kemphaan is de afgelopen vijf jaar niet waargenomen binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Hoewel er potentieel geschikt broed- en foerageergebied van kemphaan aanwezig is binnen de verstoringscontour, is dit broed- en foerageergebied op dit moment niet bezet. De verstoring is maar tijdelijk en heeft geen permanente effecten. Er worden geen kemphanen verstoord en na de werkzaamheden zijn er ook geen blijvende effecten van verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase. Negatieve effecten en/of significante gevolgen door verstoring door geluid en optische verstoring voor kemphaan zijn daarom uit te sluiten.

Rietzanger

Er is potentieel broed- en foerageergebied van rietzanger aanwezig binnen de verstoringscontour. In totaal gaat het om minstens 10 % (voor groen) van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied en maximaal 30 % (voor paars P4). Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit broed- en foerageergebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Voor rietzanger heeft dit wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Rietzanger komt namelijk in dusdanig hoge aantallen voor, dat zelfs bij verlies van 30 % van de huidige populatie, de instandhoudingsdoelstelling nog steeds gehaald wordt. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Grutto

Er is potentieel broed- en foerageergebied van grutto aanwezig binnen de verstoringscontour. In totaal gaat het om minstens 10 % (voor groen) van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied en maximaal 30 % (voor paars P4). Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit broed- en foerageergebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben

voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Voor grutto zijn significante gevolgen niet uit te sluiten en moet dit worden gemitigeerd.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase
Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Er is 25,1 ha potentieel broed- en foerageergebied aanwezig binnen de verstoringscontour van de referentielijn. Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. De beoordeling voor optische verstoring in de gebruiksfase komt overeen met de beoordeling voor oppervlakteverlies. Voor roerdomp en grutto zijn significante gevolgen niet uit te sluiten. Voor kemphaan en rietzanger zijn er wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase
Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase
Er zijn geen broedvogels aangewezen waarvan bekend is dat deze een hoge kwetsbaarheid hebben voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (Bruij et al. 2018). Ook zijn er geen dagelijkse vliegroutes bekend bij SVN die de referentielijn doorkruisen. Voor alle broedvogelsoorten zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk grutto.

Deze soort komt op dit moment binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder met 320 broedparen onder de instandhoudingsdoelstelling van 480 broedparen voor. Het is nog onvoldoende bekend of het feit dat de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt, het gevolg is van populatie- of gebiedsbeperking. In het algemeen gaat het landelijk slecht met de populatie van deze soort. Daarom kan niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracés groen en geel wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door het vallen van draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde broedvogel die bij de enkele verbinding genoemd is (grutto); er treden volgens het model geen effecten op aanvullende broedvogelsoorten op ten opzichte van een enkele verbinding. Wel treden effecten op bij meer hoofdtracés dan bij de enkele verbinding. Voor de broedvogelsoort grutto geldt dat bij de dubbele verbinding, naast de reeds beschreven effecten van hoofdtracés groen en geel bij de enkele verbinding, ook voor de effecten van hoofdtracé rood niet kan worden uitgesloten dat dit leidt tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van de broedvogel grutto heeft.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.39 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

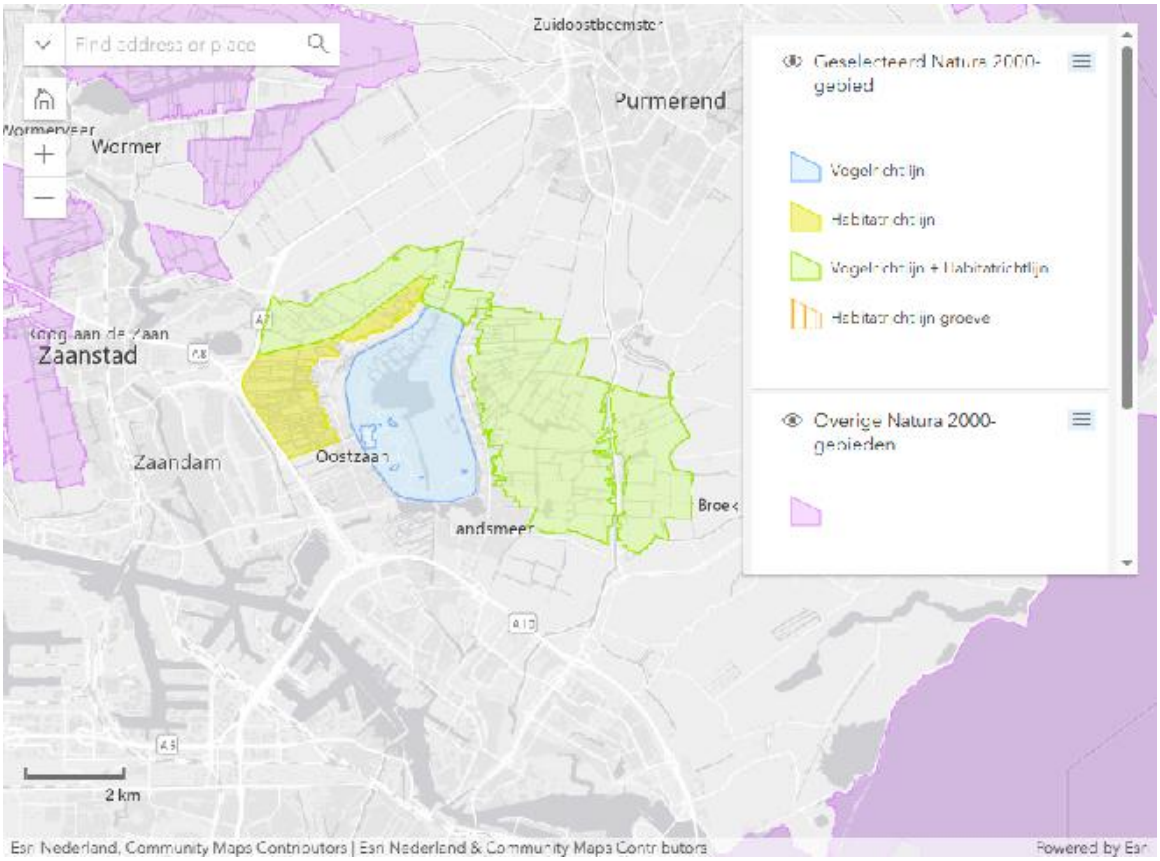
Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig
roerdomp	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor oppervlakteverlies, licht-, geluid- en optische verstoring
kemphaan	negatieve effecten, niet significant	nee
rietzanger	negatieve effecten, niet significant	nee
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor oppervlakteverlies, licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.5.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Belang projectgebied

De effecten van de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Een groot deel van het Natura 2000-gebied is als vogelrichtlijngebied aangewezen (zie volgende afbeelding). Voor dit gebied zijn zeven broedvogels aangewezen. Ook is grutto als broedvogel aangewezen in een ontwerpbesluit. Broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een doelstelling voor het aantal broedparen. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar broed- en foerageergebied en de kwaliteit ervan. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk broed- of foerageergebied aanwezig.

Afbeelding 5.17 De ligging van het vogelrichtlijngebied binnen het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske



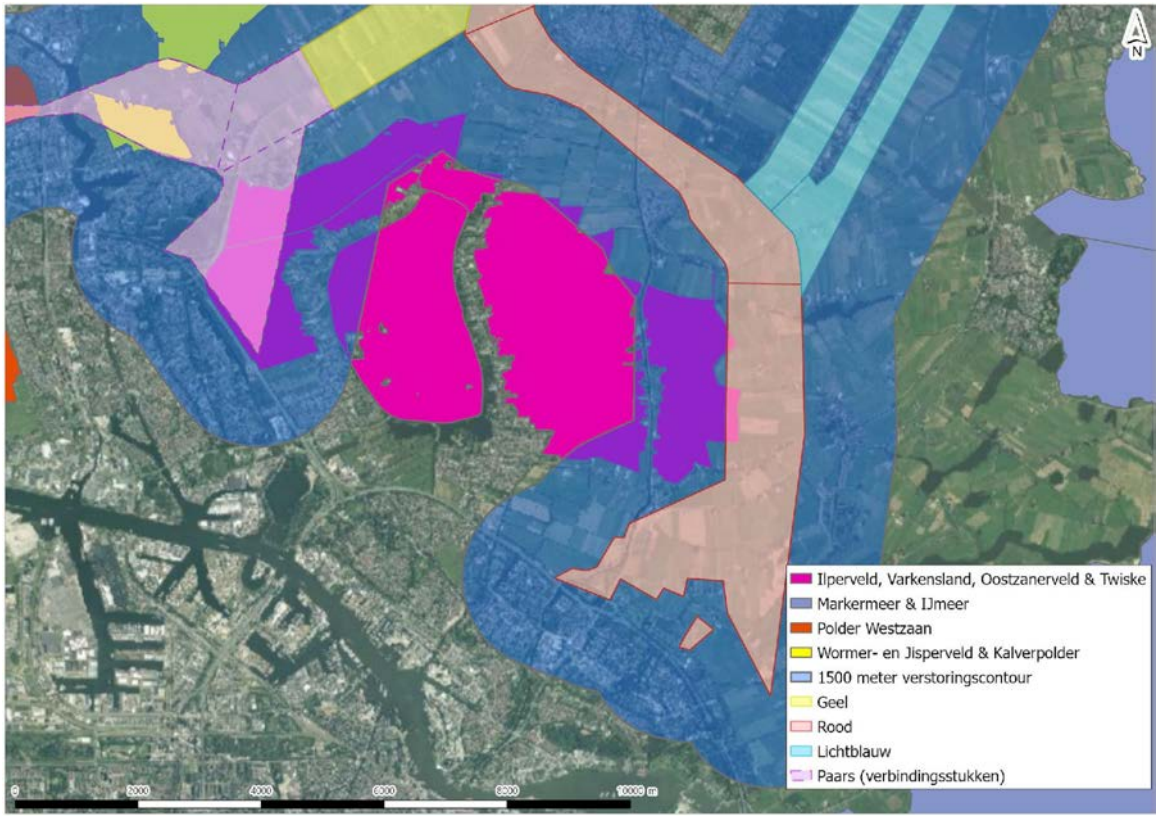
Effectbepaling broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op aan de west- en oostranden van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés paars P18, lichtblauw ZZ en rood ZZ. Lichtblauw ZZ en rood ZZ overlappen, dus het oppervlakteverlies binnen deze twee deeltracés betreft hetzelfde gebied. Verstoring treedt ook op door deze drie deeltracés en daarnaast ook aan de noordkant door deeltracés geel Z en rood Z (zie volgende afbeelding). Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO1 en ZO3 verstoring tot in vogelrichtlijngebied.

Afbeelding 5.18 De ligging van het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ten opzichte van de omliggende tracés



Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven, op basis van de huidige referentievlakken.

Aanwezigheid broed- en foerageergebied

Het totale oppervlakteverlies is 107,1 ha. Dit treedt op binnen deeltracé rood ZZ, lichtblauw ZZ en paars P18. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 7,3 ha, binnen paars P18. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties op waar een mastvoet komt. Dit is minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. Voor geel is dit 166,5 ha, voor rood en lichtblauw (deze overlappen) 462,4 ha en voor het verbindingsstuk paars P18 267,4 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske betreft 2.233 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle broedvogelsoorten potentieel broed- en foerageergebied aanwezig in de vorm van (natte) graslanden rietvelden en rietkragen.

Effectbeoordeling broedvogels

In de effectbeoordeling is per broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.40 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske aangewezen broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2012 (Sovon 2025b)

Broedvogels	Instandhoudings-doelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('19 - '23)	Trend sinds 2012
A021 - roerdomp	17	13 (op basis van 3 jaar)	~
A081 - bruine kiekendief	15	onbekend	~
A151 - kemphaan	20	0	0
A153 - watersnip	60	6 (op basis van 1 jaar)	-
A193 - visdief	180	onbekend	~
A292 - snor	50	45 (op basis van één jaar)	~
A295 - rietzanger	800	onbekend	+
A156 - grutto	440	260	-

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Roerdomp

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van roerdomp aanwezig. Roerdomp broedt in rietvelden en minimaal 10 meter brede rietkragen. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere sloten met rietkragen aanwezig. Roerdomp komt met een vijfjarig gemiddelde van 13 onder de instandhoudingsdoelstelling van 17 broedparen voor. Uit het beheerplan blijkt dat de kwaliteit van het broed- en foerageergebied onvoldoende is (provincie Noord-Holland 2023b). Andere knelpunten zijn verstoring door recreatie en predatie door vossen (provincie Noord-Holland 2023f). De oppervlakte broed- en foerageergebied op zich vormt dus geen beperking. Er is op dit moment ruim voldoende oppervlakte broed- en foerageergebied aanwezig om de instandhoudingsdoelstelling te behalen. Omdat de oppervlakte niet beperkend is, heeft oppervlakteverlies van 7,3 ha (minder dan 1 % van het vogelrichtlijngebied) wel een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van roerdomp.

Bruine kiekendief

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van bruine kiekendief aanwezig. Bruine kiekendief broedt in rietvelden en rietkragen. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere sloten met (overjarige) rietkragen aanwezig. Het vijfjarige gemiddelde van bruine kiekendief is onbekend. Echter is wel bekend dat de instandhoudingsdoelstelling niet behaald wordt. Eén van de oorzaken hiervan is een te lage kwaliteit van het broed- en foerageergebied, met name door verdroging en een gebrek aan voedselbeschikbaarheid (Provincie Noord-Holland 2023b; 2023f). Ook vormt verstoring door recreatie een probleem. De oppervlakte broed- en foerageergebied is dus op zich niet beperkend voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling. Daarom heeft oppervlakteverlies van 7,3 ha (minder dan 1 % van het vogelrichtlijngebied) wel een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van bruine kiekendief. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Kemphaan

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van kemphaan aanwezig. Kemphaan broedt in vochtige graslanden. Binnen het ruimtebeslag zijn deze aanwezig. Kemphaan komt met een vijfjarig gemiddelde van 0 onder de instandhoudingsdoelstelling van 20 broedparen voor. Hoewel kemphaan op het moment afwezig is aan het gebied, is voor Natura 2000 de potentie van belang. De kwaliteit van het

broed- en foerageergebied is onvoldoende voor kemphaan. Intensivering van de landbouw, te hoge bemesting en te lage grondwaterstanden hebben doorwerkingen tot binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied en dragen bij aan de slechte kwaliteit. Ook vindt er een areaalverschuiving plaats: door de jaren heen schuift het broedgebied van kemphaan meer richting het oosten en noorden (Provincie Noord-Holland 2023b; 2023f). Hoewel kemphaan dus ver onder de instandhoudingsdoelstelling voor komt, ligt dit niet aan een gebrek aan oppervlakte. Omdat de oppervlakte van broed- en foerageergebied geen knelpunt vormt, zijn er wel negatieve effecten van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van kemphaan. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Watersnip

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van watersnip aanwezig. Watersnip broedt onder andere in vochtige graslanden. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere graslanden aanwezig. Watersnip komt met een vijfjarig gemiddelde van zes ver onder de instandhoudingsdoelstelling van 60 broedparen voor. De kwaliteit van het broed- en foerageergebied is onvoldoende voor watersnip. Intensivering van de landbouw, te hoge bemesting en te lage grondwaterstanden hebben doorwerkingen tot binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied en dragen bij aan de slechte kwaliteit (Provincie Noord-Holland 2023b; 2023f). Hoewel watersnip dus ver onder de instandhoudingsdoelstelling voor komt, ligt dit niet aan een gebrek aan oppervlakte. Omdat de oppervlakte van broed- en foerageergebied op zich geen knelpunt vormt, zijn er wel negatieve effecten van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van watersnip. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Visdief

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van visdief aanwezig. Visdief is een koloniebroeder en broedt in het binnenland op kale, open terreinen in de buurt van binnenwateren. De graslanden binnen het ruimtebeslag voldoen hier niet aan. Het vijfjarige gemiddelde van visdief is onbekend. Wel is bekend dat de soort onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Dit komt deels doordat de soort vertrekt naar nieuwe kolonies in het IJsselmeer en Markermeer, waar de predatiedruk lager is. Echter stelt het beheerplan ook dat er mogelijk onvoldoende geschikt broed- en foerageergebied aanwezig is. De belangrijkste knelpunten zijn predatiedruk en mogelijk een gebrek aan geschikt broed- en foerageergebied (Provincie Noord-Holland 2023b). Er is geen geschikt broedgebied aanwezig binnen het ruimtebeslag. Negatieve effecten en/of significante gevolgen kunnen daarom worden uitgesloten.

Snor

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van snor aanwezig. Snor broedt in rietvelden en rietkragen. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere sloten met (overjarige) rietkragen aanwezig. Uit het beheerplan blijkt echter dat het broed- en leefgebied wel van voldoende oppervlakte en kwaliteit is om de instandhoudingsdoelstellingen te halen. De Natuurdoelanalyse geeft aan dat met name verstoring door recreatie en een slechte waterkwaliteit knelpunten vormen voor snor (Provincie Noord-Holland 2023b; 2023f). Omdat de hoeveelheid beschikbaar oppervlakte geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van snor.

Rietzanger

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van rietzanger aanwezig. Rietzanger broedt in rietvelden en rietkragen. Binnen het ruimtebeslag zijn meerdere sloten met rietkragen aanwezig. Het vijfjarige gemiddelde van rietzanger is onbekend. Echter lijkt het huidige aantal wel rond de instandhoudingsdoelstelling te liggen. Sinds 2016 is de trend ook positief. Het broed- en foerageergebied is van voldoende omvang en kwaliteit en er zijn geen verdere knelpunten aanwezig (Provincie Noord-Holland 2023b). Omdat de oppervlakte broed- en foerageergebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van rietzanger.

Grutto

Binnen het ruimtebeslag is potentieel broed- en foerageergebied van grutto aanwezig. Grutto komt met een vijfjarig gemiddelde van 260 onder de instandhoudingsdoelstelling van 440 broedparen uit. Op dit moment gaat het landelijk erg slecht met grutto en is aanvullende bescherming van grutto als broedvogel nodig. Omdat grutto onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt kan verlies van potentieel broedgebied ertoe leiden dat de soort nog verder onder de instandhoudingsdoelstelling raakt. Significante gevolgen van oppervlakteverlies kunnen niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van broed- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Roerdomp, bruine kiekendief, watersnip, visdief, snor, rietzanger en grutto

Er is potentieel broed- en foerageergebied van de meeste broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour. Van visdief is geen potentieel broed- en foerageergebied aanwezig. Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit broed- en foerageergebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase treedt maximaal op in ruim 20 % van het totale vogelrichtlijngebied (in het geval van hoofdtracé rood of lichtblauw). Voor visdief zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen uitgesloten. Voor roerdomp, bruine kiekendief, watersnip, snor, rietzanger en grutto zijn significante gevolgen van verstoring door hoofdtracé rood of lichtblauw niet uit te sluiten. Dit geldt tevens voor de stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO1 en ZO3. Voor hoofdtracé geel en verbindingsstuk P18 is de invloed van verstoring een stuk kleiner, respectievelijk minder dan 1,5 en 2,5 %. Van deze tracés/verbindingsstukken geldt, gezien de zeer beperkte en tijdelijke invloed dat er wel een negatief effect is voor roerdomp, bruine kiekendief, watersnip, snor en rietzanger, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Voor grutto kunnen negatieve effecten en/of significante gevolgen echter nog steeds niet worden uitgesloten, gezien de landelijk slechte staat van instandhouding, de kleine populatie en het gebrek aan broedgebied. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Kemphaan

Kemphaan is de afgelopen vijf jaar niet waargenomen binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Hoewel er potentieel geschikt broed- en foerageergebied van kemphaan aanwezig is binnen de verstoringscontour, is dit broed- en foerageergebied op dit moment niet bezet. De verstoring is maar tijdelijk en heeft geen permanente effecten. Er worden geen kemphanen verstoord en na de werkzaamheden zijn er ook geen blijvende effecten van verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase. Negatieve effecten en/of significante gevolgen voor kemphaan zijn daarom uit te sluiten.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase

Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Er is 24,5 ha potentieel broed- en foerageergebied van alle broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour van de referentielijn. Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. De beoordeling voor optische verstoring in de gebruiksfase komt overeen met de beoordeling voor oppervlakteverlies. Voor visdief zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen uitgesloten. Voor roerdomp, bruine kiekendief, kemphaan, watersnip, snor en rietzanger is er wel een negatief effect, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In

hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase
Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase
Er zijn geen broedvogels aangewezen waarvan bekend is dat deze een hoge kwetsbaarheid hebben voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (Bruij et al. 2018). Ook zijn er geen dagelijkse vliegroutes bekend die de referentielijn doorkruisen. Voor alle broedvogelsoorten zijn er daarom wel huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske voor twee broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor bruine kiekendief en grutto.

Bruine kiekendief als broedvogel komt met 8 broedparen beneden zijn instandhoudingsdoelstelling van 15 broedparen voor binnen het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. De aantallen zijn gebaseerd op één jaar van meetgegevens, maar ook wanneer naar de afgelopen tien jaar wordt gekeken, is de soort niet boven de instandhoudingsdoelstelling gekomen. De achteruitgang van de soort binnen het Natura 2000-gebied is te wijten aan de gebiedskwaliteit, namelijk het achteruitgaan van rietlanden als broed- en foerageerbiotoop (Provincie Noord-Holland 2023b). Bruine kiekendief is niet gevoelig om draadslachtoffer te worden (Sierdsema et al. 2020). De soort heeft namelijk goed zicht en is ook erg wendbaar. Er zijn in de afgelopen twintig jaar toch drie dode individuen gemeld als draadslachtoffer (Sovon 2025a). Het gaat echter op een zeer beperkte populatie die onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Ook is de landelijke trend van bruine kiekendief negatief. Daarom kan niet worden uitgesloten dat een afname van de populatie door het vallen van draadslachtoffers (ook al is de kans hier op heel klein) leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Grutto als broedvogel komt met 260 broedparen beneden zijn instandhoudingsdoelstelling van 440 broedparen voor binnen het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. In het algemeen gaat het landelijk slecht met de populatie van deze soort. De soort broedt in wisselende dichtheden in het hele Natura 2000-gebied, met uitzondering van Twiske. Voor het behalen van het landelijke populatiedoel, is het belangrijk dat de draagkracht voor tenminste 440 broedparen wordt benut (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025a). Bij hoofdtracés geel, rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door het vallen van draadslachtoffers. Gezien de landelijk ongunstige staat van grutto als broedvogel en de afnemende trend van de populatie, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés. Bij de dubbele verbinding treedt daarnaast voor nog voor één broedvogelsoort effect op, namelijk visdief.

De populatiegrootte van visdief en de huidige trend van de soort binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn momenteel onbekend (Sovon, n.d.-b). Ze komen wel beneden het doelaantal van 180 voor (Provincie Noord-Holland 2023b). Hoewel het Natura 2000-gebied beschikt over geschikt leefgebied, is de predatiedruk binnen Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske erg hoog. Hierdoor trekt visdief naar andere gebieden, zo is sprake van nieuw ontstane kolonies in het IJsselmeer en Markermeer, waar de predatiedruk lager is (Provincie Noord-Holland 2023b). Daarnaast is er mogelijk ook sprake van populatiebeperking, omdat de landelijke broedvogeltrend van visdief sterk dalend is (Sovon, n.d.-m). Bij de hoofdtracés rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Aangezien de aantallen binnen het Natura 2000-gebied onbekend zijn, de soort erg kwetsbaar is om draadslachtoffer te worden (Sierdsema et al. 2020) en een beperkte populatie

mogelijk één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.41 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig
roerdomp	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
bruine kiekendief	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
kemphaan	negatieve effecten, niet significant	nee
watersnip	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
visdief*	negatieve effecten en/of significante gevolgen zijn uitgesloten (bij een enkele verbinding) significante gevolgen niet uit te sluiten*	nee ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers*
snor	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
rietzanger	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

* Significante gevolgen voor visdief zijn bij een enkele verbinding uit te sluiten, maar bij een dubbele verbinding niet.

5.5.5 Polder Zeevang

Belang projectgebied

De effecten van de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Polder Zeevang. Dit Natura 2000-gebied is volledig als vogelrichtlijngebied aangewezen. Voor Polder Zeevang zijn echter geen broedvogels aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. Grutto is wel in een ontwerpbesluit aangewezen als broedvogel. Broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een populatiedoelstelling. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar broed- en foerageergebied en de kwaliteit ervan. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk broed- of foerageergebied aanwezig.

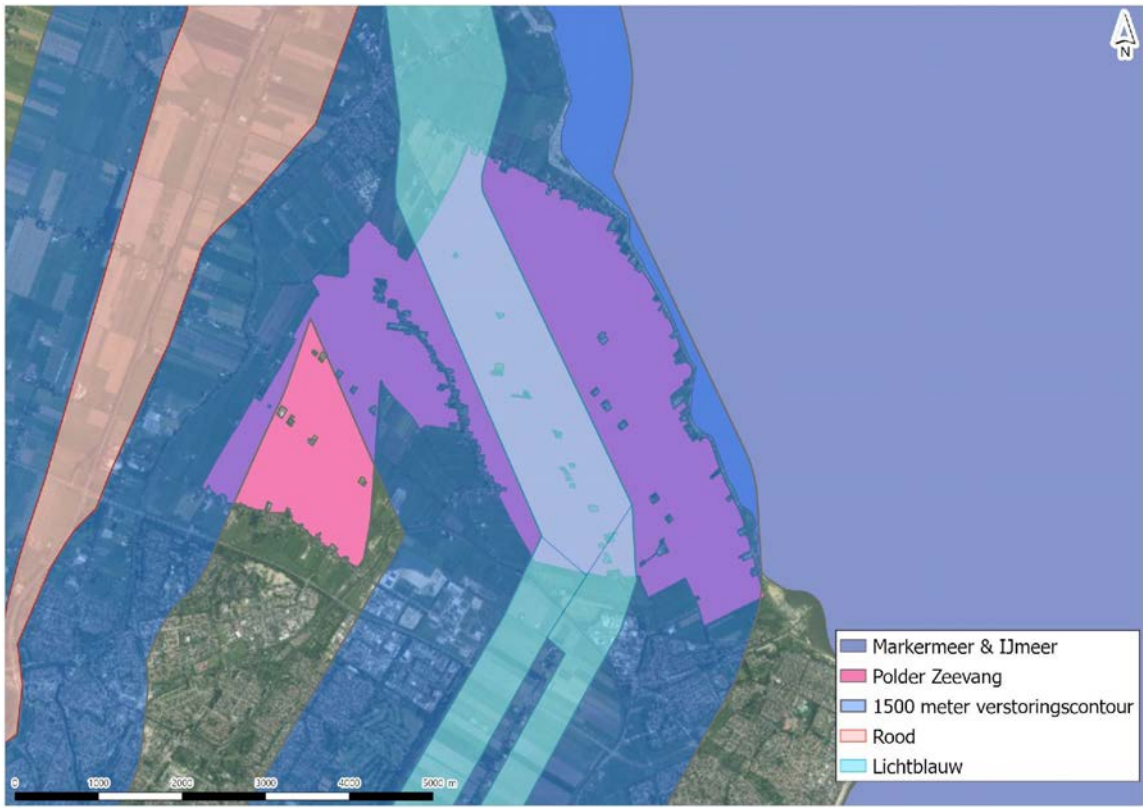
Effectbepaling broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op in het midden van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés lichtblauw ZM, Z1 en Z2. Verstoring treedt ook op door deze drie deeltracés en daarnaast ook aan de oostkant door deeltracé rood ZM (zie afbeelding 5.18). Er is geen verstoring in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven.

Afbeelding 5.19 De ligging van het Natura 2000-gebied Polder Zeevang ten opzichte van de omliggende tracés



Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven.

Aanwezigheid leefgebied

Het totale oppervlakteverlies is 513,8 ha. Dit treedt op binnen deeltracé lichtblauw ZM, Z1 en Z2. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 32,8 ha en treedt ook op binnen lichtblauw ZM, Z1 en Z2. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties op waar een mastvoet komt. Dit is minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Er valt daarnaast 84,4 ha binnen de verstoringscontour van rood en 994,1 ha binnen de verstoringscontour van lichtblauw. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Polder Zeevang betreft 1.813 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig in de vorm van (natte) graslanden en sloten.

Effectbeoordeling broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Polder Zeevang en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.42 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Polder Zeevang aangewezen broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2011 (Sovon 2025b)

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trend sinds 2011
A156 - grutto	750	350	-

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt broed- en foerageergebied van grutto aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een weg, de N247. In Krijgsveld et al. worden geen specifieke studies aangehaald welke een verstoringsafstand van grutto bepaald hebben. Wel wordt, gebaseerd op waarnemingen de verstoringsgevoeligheid geëxtrapoleerd als gemiddeld (100 tot 300 meter) (Krijgsveld et al. 2008). Het gaat hier om verstoring door wandelaars. Wandelaars zijn voor vogels vaak meer verstorend dan auto's, omdat wandelaars onvoorspelbaarder zijn. De verstoringscontour voor wegen is dus kleiner dan 100 meter. Hiermee vindt het oppervlakteverlies plaats op geschikt broed- en foerageergebied van grutto. Grutto komt met een vijfjarig gemiddelde van 350 onder de instandhoudingsdoelstelling van 750 voor. Met name de landelijke achteruitgang van het broedsucces van grutto lijkt een belangrijke oorzaak. Bescherming van broedgebied is daarom van groot belang. Significante gevolgen van oppervlakteverlies kunnen daarom niet worden uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van rust- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van niet-broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Er is potentieel broed- en foerageergebied van grutto aanwezig binnen de verstoringscontour. Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit leefgebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Het tijdelijks ongeschikt raken van meer dan de helft van het hele Natura 2000-gebied (in het geval van lichtblauw), heeft voor grutto mogelijk significante gevolgen. De verstoringscontour van rood beslaat echter minder dan 0,5 % van het vogelrichtlijngebied. Het tijdelijk ongeschikt raken van minder dan 0,5 % van het leefgebied, heeft wel een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante

gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase
Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Er is 186,2 ha potentieel geschikt leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour van de referentielijn. Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. De beoordeling voor optische verstoring in de gebruiksfase komt overeen met de beoordeling voor oppervlakteverlies. Voor grutto zijn significante gevolgen door optische verstoring niet uitgesloten. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase
De referentielijn loopt midden door het Natura 2000-gebied, wat mogelijk effecten van versnippering tot gevolg heeft. Deze lijn volgt echter de N247, een weg die ook dwars door dit gebied loopt. Er dus al sprake van een barrière werking. De toevoeging van een hoogspanningsverbinding langs deze weg, zorgt mogelijk voor een toename van deze barrière werking. De barrière werking van de weg lijkt het huidige functioneren van het Natura 2000-gebied echter niet in de weg te staan. Ook wanneer het effect van deze barrière werking iets toeneemt, kan daarom aangenomen worden dat dit mogelijk wel negatieve effecten heeft, maar dat dit niet leidt tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase
Er zijn geen broedvogels aangewezen waarvan bekend is dat deze een hoge kwetsbaarheid hebben voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (Bruij et al. 2018). Ook zijn er geen dagelijkse vliegroutes bekend die de referentielijn doorkruisen. Voor alle broedvogelsoorten zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Polder Zeevang voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk grutto.

Deze soort komt op dit moment binnen Polder Zeevang met 350 broedparen onder de instandhoudingsdoelstelling van 750 broedparen voor. Vermoedelijk heeft de achteruitgang van de grutto te maken met het (op landelijke schaal) ongeschikter raken van broedgebieden (Provincie Noord-Holland 2021). De grutto neemt landelijk ook sterk af als broedvogel. Daardoor kan niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracés rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door het vallen van draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Polder Zeevang bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogel die bij de enkele verbinding genoemd is; er treden volgens het model geen effecten op aanvullende broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie. Ook treden de effecten volgens het model op bij dezelfde hoofdtracés als bij de enkele verbinding.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Polder Zeevang samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.43 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor oppervlakteverlies, licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.5.6 Polder Westzaan

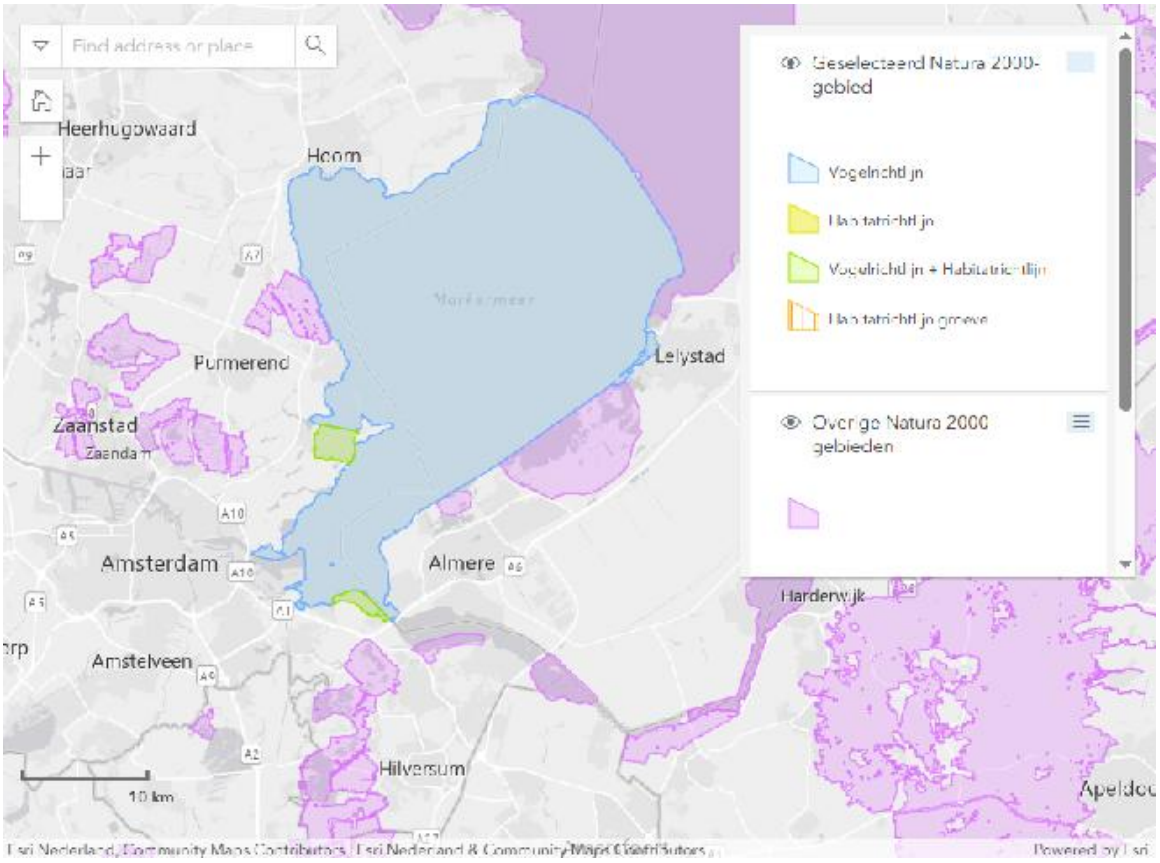
De effecten van de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Polder Westzaan. Voor dit gebied is echter geen vogelrichtlijngebied aangewezen. Er zijn geen broedvogels aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. De effecten van de werkzaamheden op broedvogels in Polder Westzaan zijn daarom niet relevant.

5.5.7 Markermeer & IJmeer

Belang projectgebied

De effecten van de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het hele het Natura 2000-gebied is als vogelrichtlijngebied aangewezen (zie volgende afbeelding). Voor dit gebied zijn twee broedvogels aangewezen. Broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een doelstelling voor het aantal broedparen. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar broed- en foerageergebied en de kwaliteit ervan. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk broed- of foerageergebied aanwezig.

Afbeelding 5.20 De ligging van het vogelrichtlijngebied binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer



Effectbepaling broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

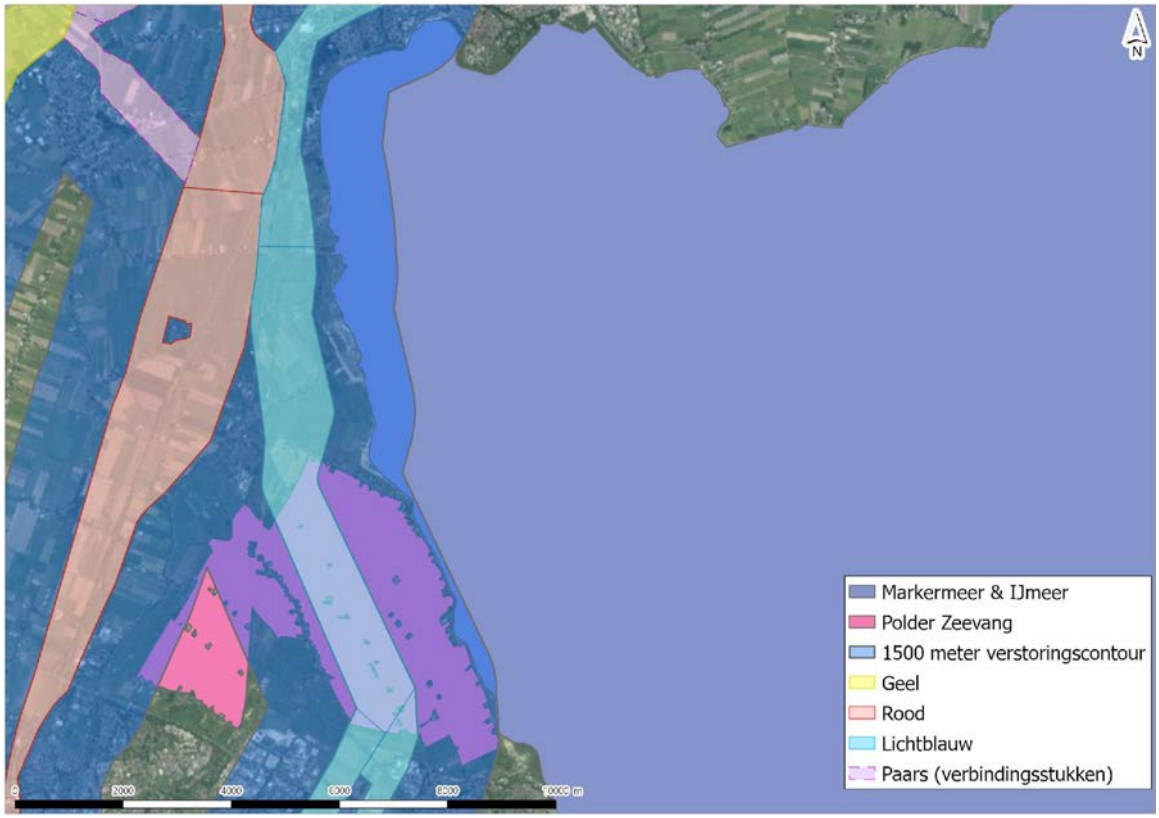
Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor broedvogels bestaan uit het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Deze verstoring treedt op aan de westkant van het Natura 2000-gebied en wordt veroorzaakt door de deeltracés lichtblauw M en ZM (zie volgende afbeelding). Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatief ZO4 verstoring tot in vogelrichtlijngebied.

Aanwezigheid broed- en foerageergebied

Er treedt geen oppervlakteverlies op door de corridor of de referentielijn. Er valt wel 958 ha binnen de verstoringscontour, veroorzaakt door lichtblauw M, ZM en Z2. Het totale vogelrichtlijngebied binnen IJmeer en Markermeer betreft 68.463 ha. Binnen de verstoringscontour is voor alle broedvogelsoorten potentieel broed- en foerageergebied aanwezig.

Afbeelding 5.21 De ligging van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer ten opzichte van de omliggende tracés



Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Effectbeoordeling broedvogels

In de effectbeoordeling is per broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Markermeer & IJmeer.

Tabel 5.44 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer aangewezen broedvogelsoorten

Broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('20 - '24)	Trend afgelopen 12 jaar
A017 - aalscholver	8.000	32,4	~
A193 - visdief	630	2588,8	++

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

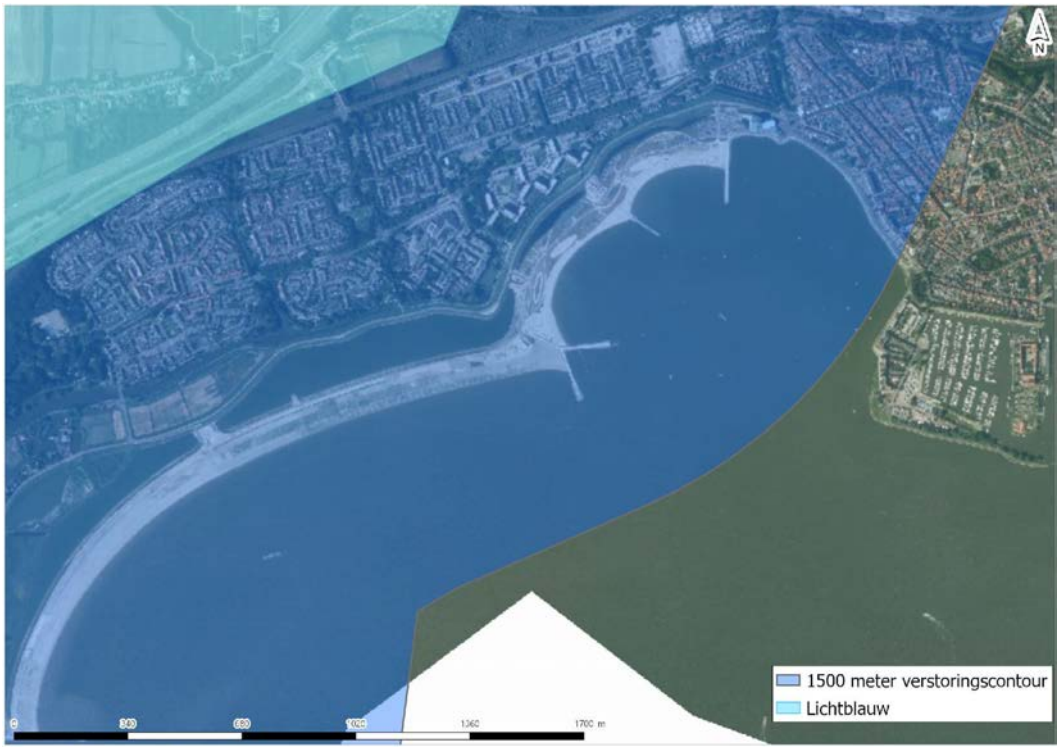
Beoordeling oppervlakteverlies

Er is geen sprake van oppervlakteverlies. Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies zijn uitgesloten.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

De verstoringscontour reikt maar beperkt tot in Markermeer & IJmeer. In totaal valt er 958 ha binnen de verstoringscontour, terwijl het totale vogelrichtlijngebied 68.463 ha betreft. Er valt dus maar 1,4 % van het gebied binnen de verstoringscontour. Een groot deel van dit gebied betreft kusten waar veel verstoring van recreatie aanwezig is. Dit is al ongeschikt broed- en foerageergebied. Daarnaast is 1.500 meter vanaf de rand van het deeltracé een overschatting. De daadwerkelijke werkzaamheden vinden waarschijnlijk niet aan de rand plaats en de meeste verstoring zal niet tot 1.500 meter reiken. Bovendien ligt er tussen de referentielijn en het Markermeer bebouwing en wegen, waardoor de geluidbelasting van het project zeer waarschijnlijk weg valt. Gezien de geringe verstoring over deze afstand, het beperkte oppervlakte en het feit dat bijna 99 % van het Natura 2000-gebied onverstoord blijft, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels binnen Markermeer & IJmeer uitgesloten.

Afbeelding 5.22 Het gebied van Markermeer & IJmeer dat binnen de verstoringscontour valt



Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Markermeer & IJmeer voor geen enkele broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden. Dit betekent dat er binnen dit Natura 2000-gebied op basis van het model geen sprake is van een daadwerkelijk projecteffect voor broedvogelsoorten. Negatieve effecten en/of significante gevolgen door draadslachtoffers kunnen daarom worden uitgesloten.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

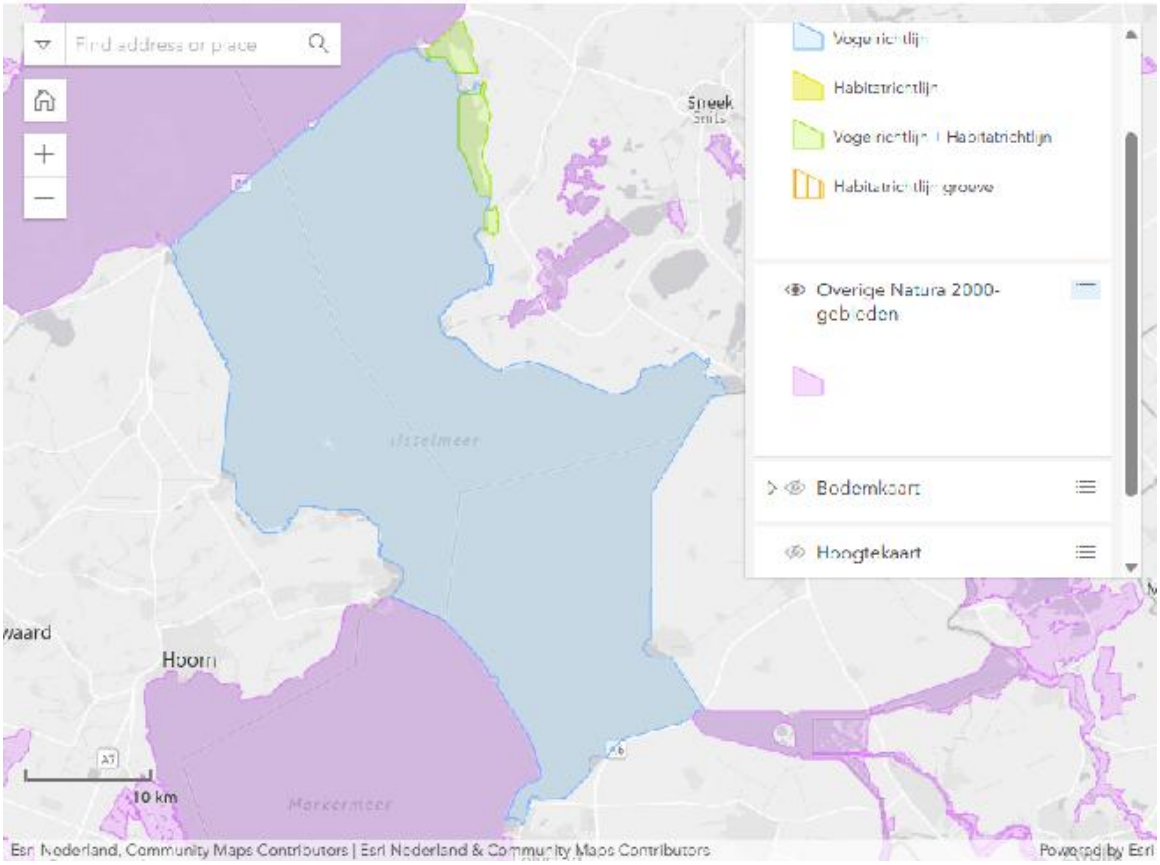
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Markermeer & IJmeer ook bij een dubbele verbinding de 1 %-norm voor geen enkele broedvogel wordt. Negatieve effecten en/of significante gevolgen door draadslachtoffers kunnen daarom worden uitgesloten.

5.5.8 IJsselmeer

Belang projectgebied

De effecten van de werkzaamheden reiken tot in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Het hele het Natura 2000-gebied is als vogelrichtlijngebied aangewezen (zie volgende afbeelding). Voor dit gebied zijn tien broedvogels aangewezen. Broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een doelstelling voor het aantal broedparen. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar broed- en foerageergebied en de kwaliteit ervan. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk broed- of foerageergebied aanwezig.

Afbeelding 5.23 De ligging van het vogelrichtlijngebied binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer



Effectbepaling broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor broedvogels bestaan uit het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Deze verstoring treedt op aan de westkant van het Natura 2000-gebied en wordt veroorzaakt door de deeltracé lichtblauw N (zie volgende afbeelding).

Afbeelding 5.24 De ligging van het Natura 2000-gebied IJsselmeer ten opzichte van de omliggende tracés

Effecten van het project - gebruiksfase
In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Aanwezigheid broed- en foerageergebied
Er treedt geen oppervlakteverlies op. Er valt wel 47,9 ha binnen de verstoringscontour, veroorzaakt door lichtblauw N. Het totale vogelrichtlijngebied binnen IJsselmeer betreft 113.341 ha. Binnen de verstoringscontour is voor alle broedvogelsoorten potentieel broed- en foerageergebied aanwezig.

Effectbeoordeling broedvogels

In de effectbeoordeling is per broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen IJsselmeer.

Tabel 5.45 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied IJsselmeer aangewezen broedvogelsoorten

Broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('20 - '24)	Trends sinds 2013
A017 - aalscholver	8.000	2.961	~
A021 – roerdomp	7	8,7	~
A034 – lepelaar	25	99,2	~

Broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (broedparen)	Vijfjarig gemiddelde ('20 - '24)	Trends sinds 2013
A081 – bruine kiekendief	25	6	~
A119 – porseleinhoen	18	1,7	~
A137 – bontbekplevier	13	15,5	~
A151 – kemphaan	20	0	~
A193 – visdief	3.300	1.386,4	--
A292 – snor	40	onbekend	+
A295 – rietzanger	990	onbekend	++
A156 - grutto	30	20	-

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Er is geen sprake van oppervlakteverlies. Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies zijn uitgesloten.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

De verstoringscontour reikt maar beperkt tot in Natura 2000-gebied IJsselmeer. In totaal valt er 47,9 ha binnen de verstoringscontour, terwijl het totale vogelrichtlijngebied 113.341 ha betreft. Er valt dus minder dan 1 % van het gebied binnen de verstoringscontour. Daarnaast is 1.500 meter vanaf de rand van het deeltracé een overschatting. De daadwerkelijke werkzaamheden vinden waarschijnlijk niet aan de rand plaats en de meeste verstoring zal niet tot 1.500 meter reiken. Bovendien ligt er tussen de referentielijn en het IJsselmeer bebouwing en wegen, waardoor de geluidbelasting van het project zeer waarschijnlijk weg valt. Gezien de geringe verstoring over deze afstand, het beperkte oppervlakte en het feit dat meer dan 99 % van het Natura 2000-gebied onverstoord blijft, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels binnen IJsselmeer uitgesloten.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen IJsselmeer voor drie broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk lepelaar, bruine kiekendief en grutto.

Lepelaar als broedvogel komt momenteel binnen IJsselmeer met 99 broedparen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van twee broedparen voor. Ook na het projecteffect wordt verwacht dat de soort zijn instandhoudingsdoelstelling blijft halen. De soort heeft landelijk een sterk stijgende trend. Zelfs wanneer hierin rekening gehouden wordt met jaarlijkse draadslachtoffers, is deze nog steeds stijgend. Ook zou het met een lokale afname van de populatie meer dan 40 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Hierdoor kan voor lepelaar als broedvogel worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Bruine kiekendief als broedvogel komt met 6 broedparen beneden zijn instandhoudingsdoelstelling van 25 broedparen voor binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Deze aantallen zijn gebaseerd op één jaar meetgegevens, maar wanneer naar voorgaande jaren wordt gekeken blijkt dat bruine kiekendief al meer dan 10 jaar niet boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. De achteruitgang van de soort binnen het Natura 2000-gebied is te wijten aan de gebiedskwaliteit, namelijk het achteruitgaan van rietlanden als broed- en foerageerbiotoop (provincie Noord-Holland 2023b). Bruine kiekendief is niet gevoelig om draadslachtoffer te worden (Sierdsema et al. 2020). De soort heeft namelijk goed zicht en is ook erg wendbaar. Er zijn in de afgelopen twintig jaar toch drie dode individuen gemeld als draadslachtoffer (Sovon 2025a). Het gaat echter op een zeer beperkte populatie die onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Ook is de landelijke trend van bruine kiekendief negatief. Daarom kan niet worden uitgesloten dat een

afname van de populatie door het vallen van draadslachtoffers (ook al is de kans hier op heel klein) leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Grutto komt als broedvogel met 20 broedparen beneden zijn instandhoudingsdoelstelling van 30 broedparen voor.. In het algemeen gaat het landelijk slecht met de populatie van deze soort. De soort broedt binnen het IJsselmeer op de buitendijkse gronden van de Friese IJsselmeerkust tussen Makkum en Hindeloopen. Vanwege de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding van de populatie en de negatieve lokale trend is uitbreiding van de populatie noodzakelijk. Bij hoofdtracé lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door het vallen van draadslachtoffers. Omdat het uitbreiden van de populatie nodig is voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen IJsselmeer bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde broedvogels die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden volgens het model geen effecten op aanvullende broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie. Ook treden de effecten volgens het model op bij dezelfde hoofdtracés als bij de enkele verbinding.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in IJsselmeer samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.46 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee
bruine kiekendief	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.5.9 Lepelaarplassen

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Lepelaarplassen uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Lepelaarplassen is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Lepelaarplassen. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Lepelaarplassen voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk lepelaar.

Momenteel is er binnen het Natura 2000-gebied Lepelaarplassen geen sprake van een aanwezige broedpopulatie. Dit komt doordat de kwaliteit van het leefgebied is afgenomen door 'vernietiging' door aalscholvers en vraat van grauwe ganzen (provincie Flevoland 2013b). Broedvogels in de Waddenzee hebben geschikte foerageergebieden in de directe nabijheid van de kolonies, terwijl de kolonies in het zuidelijke IJsselmeergebied grotere afstanden moeten afleggen. Dit zou een factor kunnen zijn in de afname van lepelaar in het Natura 2000-gebied en de toename in het noorden van het land (provincie Flevoland 2013b).

Gezien de draagkracht van het gebied en de ontwikkeling onder broedende lepelaars elders in Nederland, is de kans op terugkeer van de lepelaar als broedvogel in het gebied klein (Lensink 2011). Doordat de hoeveelheid lepelaars in de omgeving van het Natura 2000-gebied hierin geen beperking vormt, kan worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Er kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Lepelaarplassen bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogels die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden volgens het model geen aanvullende effecten op broedvogelsoorten op ten opzichte van een enkele verbinding.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Natura 2000-gebied Lepelaarplassen samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.47 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee

5.5.10 Waddenzee

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Waddenzee uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Waddenzee is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Waddenzee. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Waddenzee voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk lepelaar.

Lepelaar als broedvogel komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Waddenzee met 805 broedparen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 430 broedparen voor. De soort heeft landelijk een sterk stijgende trend. Zelfs wanneer hierin rekening gehouden wordt met jaarlijkse draadslachtoffers, is deze nog steeds stijgend. Ook zou het met een lokale afname van de populatie meer dan 50 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Daarom kan voor lepelaar als broedvogel worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Waddenzee bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogels die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden volgens het model geen aanvullende effecten op broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Natura 2000-gebied Waddenzee samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om

significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.48 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee

5.5.11 Duinen en Lage Land Texel

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Duinen en Lage Land Texel uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Duinen en Lage Land Texel is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Duinen en Lage Land Texel. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk lepelaar.

Lepelaar als broedvogel komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel met 373 broedparen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 120 broedparen voor. De soort heeft landelijk een sterk stijgende trend. Zelfs wanneer hierin rekening gehouden wordt met jaarlijkse draadslachtoffers, is deze nog steeds stijgend. Ook zou het met een lokale afname van de populatie meer dan 50 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Daarom kan voor lepelaar als broedvogel worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogels die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden volgens het model geen aanvullende effecten op broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.49 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee

5.5.12 Naardermeer

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Naardermeer uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Naardermeer is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Naardermeer. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Naardermeer voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk purperreiger.

Purperreiger als broedvogel komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Naardermeer met 109 broedparen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 60 broedparen voor. De soort heeft landelijk een sterk stijgende trend. Zelfs wanneer hierin rekening gehouden wordt met jaarlijkse draadslachtoffers, is deze nog steeds stijgend. Ook zou het met een lokale afname van de populatie meer dan 50 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Daarom kan voor purperreiger als broedvogel worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Naardermeer bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogels die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden volgens het model geen aanvullende effecten op broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Natura 2000-gebied Naardermeer samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.50 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
purperreiger	negatieve effecten, niet significant	nee

5.5.13 Oostvaardersplassen

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Oostvaardersplassen uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Oostvaardersplassen is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Oostvaardersplassen. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk lepelaar.

Momenteel is er binnen het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen geen sprake van een aanwezige broedpopulatie. In 2019 zijn er voor het laatst broedparen geteld (acht broedparen), maar vanaf 2020 zijn

broedparen binnen het gebied afwezig (Sovon, n.d.-i). De landelijke broedvogeltrend is sterk stijgend, zowel sinds 1980 als in de afgelopen twaalf jaar (Sovon, n.d.-e). Aangezien de broedpopulaties landelijk gezien wel stijgen, wordt de afwezigheid van broedparen in de Oostvaardersplassen veroorzaakt door onvoldoende kwaliteit van het leefgebied (Provincie Flevoland 2024). Knelpunten binnen het gebied zijn onder andere de aanwezigheid van (veel) grondpredatoren en een afname van geschikt foerageergebied (provincie Flevoland 2024). Omdat de populatie van lepelaar binnen Nederland juist sterk stijgt, kan worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Daarom kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde broedvogel die bij de enkele verbinding genoemd is; er treden volgens het model geen aanvullende effecten op broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Natura 2000-gebied Oostvaarderplassen samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.51 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee

5.5.14 Zwanenwater & Pettemerduinen

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Zwanenwater & Pettemerduinen uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Zwanenwater & Pettemerduinen is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Zwanenwater & Pettemerduinen. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen voor één broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk lepelaar.

Momenteel is er binnen het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen geen sprake van een aanwezige broedpopulatie. In 2021 zijn er voor het laatst broedparen geteld (drie broedparen), maar vanaf 2022 zijn broedparen binnen het gebied afwezig (Sovon, n.d.-q). De landelijke broedvogeltrend is sterk stijgend, zowel sinds 1980 als in de afgelopen twaalf jaar (Sovon, n.d.-e). Aanwezige knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling zijn concurrentie met aalscholver, predatie door de vos en het begrazen van de rietkragen door zomerganzen. Daarnaast zijn er geschiktere broedplekken in de (ruime) omgeving aanwezig (provincie Noord-Holland 2025). Omdat de populatie van lepelaar binnen Nederland juist sterk stijgt, kan worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Er kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de broedvogel die ook bij de enkele verbinding genoemd is; er treden volgens het model geen aanvullende effecten op broedvogelsoorten op ten opzichte van die situatie.

Samenvatting broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van broedvogels in Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.52 Een samenvatting van de effectbeoordeling van broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee

5.6 Niet-broedvogels

Hierna volgt de effectbeoordeling op niet-broedvogels per Natura 2000 gebied. Als onderdeel van de effectbeoordeling wordt het effect van sterfte door draadslachtoffers in de gebruiksfase zowel kwalitatief als kwantitatief beoordeeld. Voor de kwantitatieve beoordeling is gebruik gemaakt van een draadslachtoffermodel. Dit model is gebruikt om per hoofdtracé het aantal draadslachtoffers te berekenen. Het betreft een modellering, wat betekent dat de resultaten niet precies accuraat zullen zijn wat betreft de aantallen. Wel volgt hieruit de onderlinge verhouding wat betreft het aantal slachtoffers. De volgende tabel geeft de resultaten per tracé weer. In de navolgende paragrafen zijn deze resultaten per relevant Natura 2000-gebied nader beoordeeld.

Tabel 5.53 Resultaten draadslachtoffermodel ten behoeve van Natura 2000, enkele verbinding

Tracé	Natura 2000-gebieden met soorten >1 %-norm	Soort/gebied combinaties >1 %-norm	Aantal draadslachtoffers >1 %-norm, weergegeven in % ten opzichte van het tracé met laagste aantal draadslachtoffer individuen
donkerblauw	11	20	100
groen	13	27	136
geel	12	38	275
rood	13	45	459
lichtblauw	13	49	494

5.6.1 Noordhollands Duinreservaat

Voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat zijn geen niet-broedvogels aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. De effecten van de werkzaamheden op niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat zijn daarom niet relevant.

5.6.2 Eilandspolder

Voor Natura 2000-gebied Eilandspolder zijn zeven niet-broedvogels aangewezen. Niet-broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een populatiedoelstelling. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar rust- en foerageergebied. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk rust- of foerageergebied aanwezig.

Effectbepaling niet-broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op niet-broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor niet-broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op aan de westkant van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés groen M en paars P6 (deze deeltracés overlappen). Verstoring treedt ook op door werkzaamheden in deze twee deeltracés en daarnaast ook aan de oostkant door deeltracé geel M. Er is geen verstoring in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven.

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven.

Aanwezigheid leefgebied

Het totale oppervlakteverlies van de corridor is 17,6 ha. Dit treedt op binnen deeltracé groen M en paars P6. De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook vogelrichtlijn binnen de verstoringscontour. Voor geel is dit 620,0 ha, voor groen 489,9 ha, voor het verbindingsstuk paars P4 10,1 ha en voor het verbindingsstuk paars P6 489,9 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Eilandspolder betreft 1.397 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig in de vorm van (natte) graslanden en sloten.

Effectbeoordeling niet-broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Eilandspolder en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.54 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Eilandspolder aangewezen niet-broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2011 (Sovon 2025b)

Niet-broedvogels	Instandhoudings-doelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A034 - lepelaar	2 (gemiddelde)	2	0
A050 - smient	7.000 (gemiddelde)	4.423	-

Niet-broedvogels	Instandhoudings-doelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A052 - wintertaling	130 (gemiddelde)	20	-
A125 - meerkoet	480 (gemiddelde)	148	0
A140 - goudplevier	150 (gemiddelde)	201	~
A142 - kievit	1.200 (gemiddelde)	719	~
A156 - grutto	170 (maximaal)	497 (op basis van drie jaar)	-

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Lepelaar, smient, wintertaling, meerkoet, goudplevier, kievit en grutto

De referentielijn leidt niet tot oppervlakteverlies. Omdat er geen sprake van oppervlakteverlies is bij de referentielijn, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle niet-broedvogelsoorten uitgesloten. Wel loopt hoofdtracé geel door een belangrijk overwinteringsgebied van goudplevier en lepelaar, Polder Mijzen. Wanneer binnen dit gebied oppervlakteverlies optreedt, kan dit effect hebben op de populaties van deze soorten binnen Eilandspolder. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is hier echter beperkt (minder dan 5 % van het gebied waarin de soorten in hoge dichtheden voorkomen) en daadwerkelijk oppervlakteverlies treedt niet op de hele referentielijn op, maar enkel op locaties waar een mastvoet komt (minder dan 1 % van de oppervlakte). Ook dit oppervlakteverlies leidt via externe werking niet tot negatieve effecten en/of significante gevolgen.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van rust- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van niet-broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid, trilling en optische verstoring - aanlegfase

Er is potentieel leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour. Verstoring door geluid, trillingen en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit leefgebied. Dit kan gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Er valt in het geval van hoofdtracé geel 620,0 ha van de in totaal 1.397 ha vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. Bijna 50 %. Voor hoofdtracé groen en verbindingsstuk P6 overlapt de verstoringscontour met ruim 30 % van het vogelrichtlijngebied. Voor lepelaar, smient, wintertaling, meerkoet en kievit zijn significante gevolgen niet uit te sluiten en moet dit worden gemitigeerd. Voor goudplevier en grutto is er wel een negatief effect, maar omdat de soorten ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomen, heeft dit geen significant gevolgen Voor P4 valt er 10,1 ha binnen de verstoringscontour. Dit betreft minder dan 1 % van het totale vogelrichtlijngebied dat tijdelijk verstoord raakt. Het tijdelijk ongeschikt raken van minder dan 1 % van potentieel leefgebied, zal niet leiden tot een significante afname van de draagkracht voor deze soorten. Voor P4 zijn er wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase

Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. Optische verstoring van de referentielijn reikt niet tot in het Natura 2000-gebied Eilandspolder. Wel loopt hoofdtracé geel door een belangrijk overwinteringsgebied van goudplevier en lepelaar, Polder Mijzen. In dit gebied is wel sprake van optische verstoring in de gebruiksfase. Omdat de referentielijn dwars door het gebied loopt, is er een aanzienlijk oppervlak dat door optische verstoring verstoord raakt. De precieze omvang van dit effect is moeilijk te kwantificeren, omdat het effect buiten Natura 2000-gebied optreedt. Het is niet zeker of en tot welke Natura 2000-gebieden de individuen in dit gebied behoren. Echter kan, gezien de hoge dichtheid van soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen Eilandspolder, niet worden uitgesloten dat optische verstoring in dit gebied significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van lepelaar en goudplevier.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase

Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase

De referentielijnen in de buurt van Eilandspolder doorkruisen voor zover bekend geen belangrijke vlieg- of trekroutes. Wel doorkruisen tracéalternatieven geel en rood de vliegroute van een gebied dat als slaapplaats voor lepelaar dient. Tevens is dit ook een belangrijk overwinteringsgebied voor goudplevier. Aannemelijk is dat ook kievit hier voor komt. Verbindingsstuk P1 doorkruist de Wormer, een ander belangrijk overwinteringsgebied voor goudplevier. Deze slaapplaats en overwinteringsgebieden maken onderdeel uit van het leefgebied van de populatie binnen het Natura 2000-gebied. De soorten lepelaar, goudplevier en kievit zijn gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (Bruij et al. 2018). Vanwege het doorkruisen van belangrijke gebieden én de gevoeligheid van de soorten voor aanvaringen, zijn significante gevolgen voor lepelaar en goudplevier niet uitgesloten. Kievit komt op dit moment onder de instandhoudingsdoelstelling voor. Gezien deze soort ook kwetsbaar is voor aanvaringen zijn voor kievit significante gevolgen ook niet uitgesloten. De overige aangewezen niet-broedvogels zijn of minder gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (Bruij et al. 2018), of er zijn op dit moment geen bekende dagelijkse vliegroutes van deze soorten die door de referentielijn doorkruist worden. Voor smient, wintertaling, meerkoet en grutto zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Eilandspolder voor zes niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk goudplevier, wintertaling, kievit, lepelaar, smient en grutto. Een overschrijding van de 1 %-norm betekent dat er sprake is van een daadwerkelijk projecteffect op deze soort.

De niet-broedvogelsoorten goudplevier en grutto komen momenteel binnen Natura 2000-gebied Eilandspolder ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voor. Goudplevier met 201 individuen (doelstelling 150) en grutto met 497 (doelstelling 170). Voor goudplevier is de populatie sinds 2019 hard gestegen, van 14 naar 766 individuen. Zelfs met inbegrip van draadslachtoffers is dit nog steeds een stijgende trend. Hierdoor kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor grutto treden er grote fluctuaties in de populatie op. De landelijke aantallen van grutto zijn sinds 2000 ook afgenomen (Sovon 2025b), hoewel deze in recente jaren stabiel lijken. Hoewel de soort ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, zijn de jaarlijkse fluctuaties dusdanig groot, dat niet met zekerheid gesteld kan worden dat dit het geval blijft. Daarnaast wordt de 1 %-norm met een factor 26 overschreden. Vanwege de grote overschrijding en onstabiele trend van grutto, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project op termijn leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de

instandhoudingsdoelstelling. Bij de hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers.

De niet-broedvogelsoorten wintertaling, lepelaar, kievit en smient komen op dit moment binnen Natura 2000-gebied Eilandspolder onder de instandhoudingsdoelstelling voor. Voor deze soorten is onderzocht of het feit dat de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt, het gevolg is van een beperkte populatie, of door andere knelpunten.

Voor de soort wintertaling is het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling (20 individuen ten opzichte van een doelstelling van 130) te wijten aan populatiebeperking. De kwaliteit van het Natura 2000-gebied is voor wintertaling niet beperkend (provincie Noord-Holland 2023a). Het aantal fluctueert binnen het Natura 2000-gebied mee met de landelijke trend, en die is vaak afhankelijk van het winterweer (Provincie Noord-Holland 2023a). Daarom kan niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij alle hoofdtracés wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor de soort lepelaar is het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling (2 individuen) deels te wijten aan populatiebeperking en deels aan gebiedsbeperking. De rustplaats van lepelaars heeft zich meer naar het noorden van Natura 2000-gebied Eilandspolder verplaatst. Echter wordt Eilandspolder wel elk jaar gebruikt als foerageergebied. De soort neemt landelijk toe, voornamelijk in het noorden van de provincie Noord-Holland, maar recentelijk zijn er ook nieuwe kolonies in de buurt van Eilandspolder; in Haarlem en Andijk. Aangezien de doelstelling in het gebied twee individuen is en er momenteel afwisselend één of twee individuen worden waargenomen, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Bij alle hoofdtracés (donkerblauw, groen, geel, rood en lichtblauw) wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers.

Kievit komt met 719 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 1.200 voor, Voor kievit komt het niet halen van de instandhoudingsdoelstelling momenteel doordat gebieden buiten het Natura 2000-gebied de soort aantrekken (Provincie Noord-Holland 2023a). Bovendien trekt de soort bij vorst weg (provincie Noord-Holland 2023a). Echter geldt voor kievit ook een landelijk dalende trend. Gezien de soort onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt en de trend landelijk dalend is, kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Bij alle hoofdtracés (donkerblauw, groen, geel, rood en lichtblauw) wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers.

Smient komt met 4.423 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 7.000 voor. Voor smient komt het niet halen van de instandhoudingsdoelstelling momenteel doordat ook buiten het Natura 2000-gebied veel geschikt leefgebied aanwezig is, waardoor aantallen binnen het Natura 2000-gebied afnemen (Provincie Noord-Holland 2023a). Smient komt in omringende gebieden in ruim voldoende aantallen voor om de instandhoudingsdoelstelling in theorie te halen. Ook is de landelijke trend van smient stijgend, zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers. Daarom kan worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Omdat een beperkte populatie geen knelpunt vormt, kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Eilandspolder bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés; er treden volgens het model geen effecten op aanvullende broedvogelsoorten op ten opzichte van een enkele verbinding. Voor smient wordt bij de dubbele verbinding wel één hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk lichtblauw.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Eilandspolder samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.55 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig
lepelaar	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
smient	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
wintertaling	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
meerkoet	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
goudplevier	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor optische verstoring en draadslachtoffers
kievit	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.6.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Voor Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder zijn drie niet-broedvogels aangewezen. Niet-broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een populatiedoelstelling. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar rust- en foerageergebied. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk rust- of foerageergebied aanwezig.

Effectbepaling niet-broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op niet-broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor niet-broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op aan de westkant van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés groen M en paars P6 (deze deeltracés overlappen). Verstoring treedt ook op door deze twee deeltracés en daarnaast ook aan de oostkant door deeltracé geel M. Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 verstoring tot in vogelrichtlijngebied.

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven, op basis van de huidige referentievlakken.

Aanwezigheid leefgebied

Het totale oppervlakteverlies is 115,5 ha. Dit treedt op binnen deeltracé geel ZM en paars P1 en P4. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 4,4 ha en valt binnen deeltracé geel ZM. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties op waar een mastvoet komt. Dit is minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. Voor geel is dit 507,1 ha, voor groen 176,1 ha, voor het verbindingsstuk paars P1 237,8 ha en voor het verbindingsstuk paars P4 635,2 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder betreft 1.743 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig in de vorm van graslanden en sloten.

Effectbeoordeling niet-broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.56 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder aangewezen niet-Broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2011 (Sovon 2025b)

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A050 - smient	5.800 (gemiddeld)	4.613	0
A056 - slobeend	90 (gemiddeld)	96	++
A156 - grutto	behoud	1.963 (maximaal)	-

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Smient

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van smient aanwezig. Smient foerageert onder andere in sloten en op graslanden, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Smient komt met een vijfjarig gemiddelde van 4.613 onder de instandhoudingsdoelstelling van 5.800 voor. Uit het beheerplan blijkt echter dat dit niet komt door een gebrek aan geschikt leefgebied. Zowel in kwaliteit, als omvang voldoet het leefgebied binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (Provincie Noord-Holland 2023d). Omdat leefgebied geen beperkende factor is, heeft het verlies van maximaal 4,4 ha wel een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van smient.

Slobeend

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van slobeend aanwezig. Slobeend verblijft onder andere op sloten, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Slobeend komt met een vijfjarig gemiddelde van 96 iets

boven de instandhoudingsdoelstelling van 90 voor. De trend is daarbij ook sterk positief. Uit het beheerplan blijkt ook het leefgebied zowel in kwaliteit, als omvang voldoet binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (Provincie Noord-Holland 2023d). Omdat leefgebied geen beperkende factor is, heeft het verlies van maximaal 4,4 ha (minder dan 1 % van het vogelrichtlijngebied) wel een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van slobeend.

Grutto

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van grutto aanwezig. Grutto verblijft onder andere op graslanden, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Grutto heeft een vijfjarig maximum van 1.963. De instandhoudingsdoelstelling van grutto is behoud van de populatie. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoen en er zijn geen knelpunten bekend (Provincie Noord-Holland 2023d). Omdat oppervlakte leefgebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 4,4 ha (minder dan 1 % van het vogelrichtlijngebied), maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van grutto.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van rust- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van niet-broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Er is potentieel leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour. Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit leefgebied. Het betreft minstens 10 % (voor groen) van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied en maximaal 30 % (voor paars P4). Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Voor smient, slobeend en grutto zijn significante gevolgen niet uit te sluiten wanneer 10 % (of meer) van het totale Natura 2000-gebied verstoord raakt. Dit moet worden gemitigeerd.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase

Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Er is 25,1 ha potentieel leefgebied aanwezig binnen de verstoringscontour van de referentielijn. Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. De beoordeling voor optische verstoring in de gebruiksfase komt overeen met de beoordeling voor oppervlakteverlies. Voor grutto, smient en slobeend zijn er wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase

Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase

De referentielijnen in de buurt van het Natura 2000-gebied doorkruisen geen belangrijke vlieg- of migratieroutes van soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Ook zijn de aangewezen niet-broedvogels minder gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (Bruij et al. 2018), of er zijn op dit moment geen bekende dagelijkse vliegroutes van deze soorten die door de referentielijn doorkruist worden. Voor smient, slobeend en grutto zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de

instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder voor drie niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk slobeend, grutto en smient.

De niet-broedvogelsoort slobeend komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder iets boven de instandhoudingsdoelstelling voor (in de afgelopen vijf jaar gemiddeld 105 individuen, met een doelstelling van 90 individuen) (Sovon, n.d.-o). De soort was in het Natura 2000-gebied vanaf 1980 sterk aan het afnemen, maar in de afgelopen twaalf jaar weer sterk aan het toenemen (met een minimale verdubbeling in de afgelopen vijftien jaar (Sovon, n.d.-o). Ook de landelijke trend is sterk toegenomen in de afgelopen twaalf jaar (Sovon, n.d.-k). Daarnaast is er voldoende leefgebied van goede kwaliteit aanwezig (Provincie Noord-Holland 2023d). Enerzijds door de voldoende aanwezige kwaliteit en anderzijds door de landelijke toename in populatie, wordt verwacht dat er binnen het Natura 2000-gebied geen sprake is van populatiebeperking. Zelfs met inbegrip van draadslachtoffers blijft te trend stijgend. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

De niet-broedvogelsoorten grutto en smient komen op dit moment binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder onder de instandhoudingsdoelstelling voor. Voor deze soorten is onderzocht of het feit dat de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt, het gevolg is van populatiebeperking.

Smient komt 4.613 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 5.800 voor. Voor smient geldt dat het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet te wijten is aan gebieds- of populatiebeperking. In het beheerplan wordt benoemd dat de doelstelling voor het Natura 2000-gebied niet realistisch is (Provincie Noord-Holland 2023d). Voor smient is het waarschijnlijk dat de oorzaak voor de te lage aantallen niet samenhangt met de draagkracht van het gebied (Provincie Noord-Holland 2023j). Buiten het Natura 2000-gebied is veel geschikt leefgebied aanwezig (Provincie Noord-Holland 2023j). Daarnaast is de winterspreiding verschoven (Provincie Noord-Holland 2023d). De populatietrend van de soort neemt landelijk gezien in de afgelopen twaalf jaar sterk toe, terwijl de populatie van Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder niet is veranderd (Sovon, n.d.-o). Door deze informatie kan voor deze soort worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracés groen, geel en rood wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Hierbij kan echter worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor grutto geldt een behoudsdoelstelling. Er is sprake van een landelijke afnemende trend. Binnen het Natura 2000-gebied lijkt echter sprake van een sterker afnemende trend ten opzichte van de landelijke trend. Dit wijst waarschijnlijk op een afnemende kwaliteit van het leefgebied en de plasdraslocaties (Provincie Noord-Holland 2023j). Voor grutto valt niet met zekerheid uit te sluiten dat het niet behalen van het beoogde aantal samenhangt met een gebrek aan draagkracht in het gebied (door een te beperkte oppervlakte en/of kwaliteit van het leefgebied). Door de combinatie van populatie- en gebiedsbeperkende oorzaken, kan voor deze soorten niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij alle hoofdtracés (donkerblauw, groen, geel, rood en lichtblauw) wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés. Enkel voor smient wordt bij de dubbele verbinding één hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk lichtblauw. Dit effect leidt echter niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.57 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig
smient	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
slobeend	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.6.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Voor Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske zijn zes niet-broedvogels aangewezen. Niet-broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een populatiedoelstelling. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar rust- en foerageergebied. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk rust- of foerageergebied aanwezig.

Effectbepaling niet-broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op niet-broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor niet-broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op aan de west- en oostranden van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés paars P18, lichtblauw ZZ en rood ZZ. Lichtblauw ZZ en rood ZZ overlappen, dus het oppervlakteverlies binnen deze twee deeltracés betreft hetzelfde gebied. Verstoring treedt ook op door deze twee deeltracés en daarnaast ook aan de noordkant door deeltracés geel Z en rood Z. Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO1 en ZO3 verstoring tot in vogelrichtlijngebied.

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven, op basis van de huidige referentievlakken.

Aanwezigheid leefgebied

Het totale oppervlakteverlies is 107,1 ha. Dit treedt op binnen deeltracé rood ZZ, lichtblauw ZZ en paars P18. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 7,3 ha, binnen paars P18. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties op waar een mastvoet komt. Dit is minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook

vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. Voor geel is dit 166,5 ha, voor rood en lichtblauw (deze overlappen) 462,4 ha en voor het verbindingsstuk paars P18 267,4 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske betreft 2.233 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig in de vorm van (natte) graslanden en sloten.

Effectbeoordeling niet-broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.58 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske aangewezen niet broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2011 (Sovon 2025b)

Niet-broedvogels	Instandhoudings-doelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A042 - grauwe gans	90 (gemiddelde)	2.102	~
A050 - smient	6.400 (gemiddelde)	5.190	0
A051 - krakeend	200 (gemiddelde)	417	~
A056 - slobeend	50 (gemiddelde)	33	~
A125 - meerkoet	710 (gemiddelde)	663	0
A156 - grutto	behoud	106 (maximaal)	~

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Grauwe gans

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van grauwe gans aanwezig. Grauwe gans foerageert onder andere op graslanden, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Grauwe gans komt met een vijfjarig gemiddelde van 2.102 ver boven de instandhoudingsdoelstelling van 90 voor. Het oppervlakteverlies is maximaal 215,7 ha, ten opzichte van het totale vogelrichtlijngebied van 2.233 ha. De omvang van het leefgebied vormt ook geen knelpunt voor grauwe gans (Provincie Noord-Holland 2023b). Het oppervlakteverlies leidt er met zekerheid niet toe dat grauwe gans onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Omdat grauwe gans ver boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Smient

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van smient aanwezig. smient foerageert onder andere in sloten, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Smient komt met een vijfjarig gemiddelde van 5.190 onder de instandhoudingsdoelstelling van 6.400 voor. Hoewel smient onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, zijn er geen knelpunten bekend. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoen. Een

mogelijke oorzaak voor het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling, is dat deze doelstelling simpelweg niet realistisch is. De instandhoudingsdoelstelling voor smient is vastgesteld in 2000, toen de populatie op een maximum was. Tegenwoordig overwintert de smient noordelijker, wat een mogelijke oorzaak is voor de lagere aantallen in Nederland (provincie Noord-Holland 2023b; 2023f). Omdat oppervlakte leefgebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van smient. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Krakeend

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van krakeend aanwezig. krakeend foerageert onder andere in sloten, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Krakeend komt met een vijfjarig gemiddelde van 417 ver boven de instandhoudingsdoelstelling van 200 voor. Het oppervlakteverlies is maximaal 215,7 ha, ten opzichte van het totale vogelrichtlijngebied van 2.233 ha. Daarnaast leidt niet het hele oppervlakteverlies tot oppervlakteverlies. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties waar een mastvoet komt. Dit minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Daarnaast vormt de oppervlakte beschikbaar leefgebied geen knelpunt voor krakeend (provincie Noord-Holland 2023b). Het oppervlakteverlies leidt er met zekerheid niet toe dat krakeend onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Omdat krakeend ver boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Slobeend

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van slobeend aanwezig. Slobeend foerageert onder andere in sloten, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Slobeend komt met een vijfjarig gemiddelde van 33 onder de instandhoudingsdoelstelling van 50 voor. Hoewel slobeend onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, zijn er geen knelpunten bekend. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoen (provincie Noord-Holland 2023b). Omdat oppervlakte leefgebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van slobeend. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Meerkoet

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van meerkoet aanwezig. Meerkoet verblijft onder andere op natte graslanden en sloten, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Meerkoet komt met een vijfjarig gemiddelde van 663 onder de instandhoudingsdoelstelling van 710 voor. Hoewel meerkoet onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, zijn er geen knelpunten bekend. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoen (Provincie Noord-Holland 2023b). Mogelijk is de voedselbeschikbaarheid of -kwaliteit onvoldoende (Provincie Noord-Holland 2023f). Omdat oppervlakte leefgebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van meerkoet. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Grutto

Binnen het ruimtebeslag is potentieel leefgebied van grutto aanwezig. Grutto verblijft onder andere op graslanden, welke binnen het ruimtebeslag aanwezig zijn. Grutto heeft een vijfjarig maximum van 106. De instandhoudingsdoelstelling van grutto is behoud van de populatie. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoen en er zijn geen knelpunten voor grutto bekend (Provincie Noord-Holland 2023b). Omdat oppervlakte leefgebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 7,3 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van grutto. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van rust- en

foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van niet-broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Er is potentieel leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour. Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit leefgebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Bij het tijdelijk ongeschikt raken van ruim 20 % van het totale Natura 2000-gebied (in het geval van hoofdtracé rood of lichtblauw) zijn voor smient, meerkoet, slobeend en grutto significante gevolgen niet uit te sluiten en moet dit worden gemitigeerd. Dit geldt tevens voor de stationslocaties ZM1, ZM2, ZO1 en ZO3. Voor grauwe gans en krakeend zijn er wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen omdat deze soorten dusdanig ver boven de instandhoudingsdoelstelling komen, dat zelfs bij verlies van 20 % van de huidige populatie, de doelstelling nog steeds wordt gehaald. Voor hoofdtracé geel en verbindingsstuk P18 is de invloed van verstoring een stuk kleiner, respectievelijk minder dan 1,5 en 2,5 %. Van deze tracés/verbindingsstukken geldt, gezien de zeer beperkte en tijdelijke invloed dat er wel een negatief effect is voor smient, meerkoet, slobeend en grutto, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase

Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Er is 24,5 ha potentieel leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour van de referentielijn. Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. De beoordeling voor optische verstoring in de gebruiksfase komt overeen met de beoordeling voor oppervlakteverlies. Voor alle soorten geldt dat er wel een negatief effect is, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling versnippering - gebruiksfase

Er vindt geen versnippering van het Natura 2000-gebied plaats. Er zijn geen negatieve effecten en/of significante gevolgen van versnippering voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase

De referentielijnen van de tracéalternatieven rood en lichtblauw in de buurt van het Natura 2000-gebied doorkruisen een belangrijke vliegroute. De referentielijnen liggen haaks op de dagelijkse vliegroute van grauwe gans die vanaf het markermeer naar foerageergebieden vliegt. Hoewel grauwe gans boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomen, kan een bovengrondse hoogspanningsverbinding op een dagelijkse vliegroute tot hoge sterfte leiden. Significante gevolgen voor grauwe gans zijn daarom niet uit te sluiten. De overige aangewezen niet-broedvogelsoorten zijn of minder gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen, of er zijn op dit moment geen bekende dagelijkse vliegroutes van deze soorten die door de referentielijn doorkruist worden. Voor smient, krakeend, slobeend, meerkoet en grutto zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske voor drie niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk krakeend, smient en grutto.

De niet-broedvogelsoort krakeend komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske met 417 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 200 voor. De soort heeft landelijk een stijgende populatietrend. Ook binnen het Natura 2000-gebied laat de soort de laatste jaren een stijging in aantallen zien. Zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers is er nog steeds sprake van een stijgende trend. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Smient komt met 5.190 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 6.400 voor. Lage aantallen in het Natura 2000-gebied komen deels doordat de smient in de zachtere winters noordelijker overwintert en doordat er geschikt leefgebied buiten de Natura 2000-begrenzing aanwezig is (Provincie Noord-Holland 2023b). Doordat smient in omringende gebieden, waar geschikt leefgebied aanwezig is, in ruim voldoende aantallen voorkomt om de instandhoudingsdoelstelling te halen (provincie Noord-Holland 2023b), kan worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Daarnaast is de landelijke niet-broedvogeltrend van smient sinds 1980 en de afgelopen twaalf jaar sterk toenemend, zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers (Sovon, n.d.-l). Doordat een populatiebeperking niet de oorzaak is van het niet behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort, kan worden uitgesloten dat sterfte door het project in de hoofdtracés rood en lichtblauw leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Voor grutto geldt een behoudsdoelstelling. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voor grutto in Oostzanerveld dreigt af te nemen doordat percelen dichtgroeien (Provincie Noord-Holland 2023b)..Het gaat landelijk gezien niet goed met de populatie van grutto en voor het halen van de landelijke instandhoudingsdoelstellingen is een toename van grutto nodig (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025b). Daarom kan voor deze soort niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés. Bij de dubbele verbinding worden daar twee niet-broedvogelsoorten aan toegevoegd, namelijk grauwe gans en slobeend. Voor grutto wordt bij de dubbele verbinding één hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk donkerblauw en voor smient wordt bij de dubbele verbinding één hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk geel. Voor het effect van donkerblauw op grutto kan niet worden uitgesloten dat dit significante gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor het effect van geel op smient kan dit wél worden uitgesloten (zie ook voorgaande beoordelingen voor de enkele verbinding).

Voor de niet-broedvogelsoort grauwe gans geldt dat de soort binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Ook na het projecteffect wordt verwacht dat de soort zijn instandhoudingsdoelstelling blijft halen. Hierdoor kan voor grauwe gans worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor de niet-broedvogelsoort slobeend geldt dat de soort binnen Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske beneden de instandhoudingsdoelstelling voorkomt. De landelijke trend is in de afgelopen twaalf jaar significant toegenomen (Sovon, n.d.-k). De trend binnen het Natura 2000-gebied is niet aantoonbaar. De omvang en kwaliteit van het leefgebied voor de soort is op orde (provincie Noord-Holland 2023b). Verder is er in de natuurdoelanalyse of het beheerplan geen reden aangegeven waarom de soort beneden zijn instandhoudingsdoelstelling voorkomt. Daardoor kan voor deze soort niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de

instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracé rood wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.59 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig
grauwe gans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
smient	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
krakeend	negatieve effecten, niet significant	nee
slobeend*	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) draadslachtoffers (bij dubbele verbinding)
meerkoet	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht-, geluid- en optische verstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

* Effecten door draadslachtoffers treden alleen op bij een dubbele verbinding.

5.6.5 Polder Zeevang

Belang projectgebied

Voor Natura 2000-gebied Polder Zeevang zijn negen niet-broedvogels aangewezen. Niet-broedvogels hebben binnen Natura 2000-gebieden een populatiedoelstelling. Om deze doelstelling te behalen, is het van belang dat er binnen het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht aanwezig is. Deze draagkracht is afhankelijk van onder andere de hoeveelheid beschikbaar rust- en foerageergebied. Binnen het ruimtebeslag en/of de verstoringscontouren van verschillende deeltracés is dergelijk rust- of foerageergebied aanwezig.

Effectbepaling niet-broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op niet-broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor niet-broedvogels zijn samen te vatten in oppervlakteverlies en het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het oppervlakteverlies is permanent en treedt potentieel op in het midden van het Natura 2000-gebied, waar potentieel oppervlakteverlies plaatsvindt in de deeltracés lichtblauw ZM, Z1 en Z2. Verstoring treedt ook op door deze drie deeltracés en

daarnaast ook aan de oostkant door deeltracé rood ZM (zie afbeelding 5.18). Er is geen verstoring in de aanlegfase van stationslocatiealternatieven.

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden drie effecten op: optische verstoring door de aanwezigheid van masten in het open landschap, versnippering en sterfte door draadslachtoffers. Er is geen verstoring in de gebruiksfase van stationslocatiealternatieven.

Aanwezigheid leefgebied

Het totale oppervlakteverlies is 513,8 ha. Dit treedt op binnen deeltracé lichtblauw ZM, Z1 en Z2. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is 32,8 ha en treedt ook op binnen lichtblauw ZM, Z1 en Z2. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties op waar een mastvoet komt. Dit is minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Er valt daarnaast ook vogelrichtlijngebied binnen de verstoringscontour. Voor rood is dit 84,4 ha en voor lichtblauw 994,1 ha. Het totale vogelrichtlijngebied binnen Polder Zeevang betreft 1.813 ha. Binnen dit oppervlakteverlies en de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig in de vorm van (natte) graslanden en sloten.

Effectbeoordeling niet-broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Polder Zeevang en het vijfjarige gemiddelde en de trend van de soort.

Tabel 5.60 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Polder Zeevang aangewezen niet-broedvogelsoorten met het vijfjarige gemiddelde (2019-2023) en de trend sinds 2011 (Sovon 2025b)

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A037 - kleine zwaan	30 (gemiddelde)	2 (op basis van 4 jaar)	~
A041 - kolgans	1.000 (gemiddelde)	2.135	~
A042 - grauwe gans	190 (gemiddelde)	2.046	0
A045 - brandgans	70 (gemiddelde)	2.458	~
A050 - smient	12.400 (gemiddelde)	16.252	+
A140 - goudplevier	790 (gemiddelde)	815	0
A142 - kievit	2.200 (gemiddelde)	2.026	0
A156 - grutto	790 (gemiddelde)	407 (maximaal)	-
A160 - wulp	210 (gemiddelde)	217	~

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Kleine zwaan

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van kleine zwaan aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een provinciale weg, de N247. Kleine zwaan heeft een verstoringsafstand van 225 meter (Krijgsveld et al. 2008). Binnen 225 meter van de N247 is dus in realiteit geen geschikt leefgebied aanwezig. Ook blijkt uit het beheerplan dat er ruim voldoende leefgebied aanwezig is (provincie Noord-Holland 2021). Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies op kleine zwaan zijn uitgesloten.

Ganzen (kolgans, grauwe gans, brandgans)

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van ganzen aanwezig. Dit oppervlakteverlies treedt vlak langs de N247 op. Voor ganzen geldt een minimale verstoringsafstand van 100 meter bij wegen (Ministerie van LNV 2008a). Binnen 100 meter van de N247 is dus in realiteit geen geschikt leefgebied aanwezig. Ook is er binnen Polder Zeevang voldoende leefgebied aanwezig. Oppervlakte leefgebied vormt geen knelpunt voor ganzen (Provincie Noord-Holland 2021). Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies op ganzen zijn uitgesloten.

Smient

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van smient aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een weg, de N247. Smient heeft een verstoringsafstand van 90 meter bij wandelaars (Krijgsveld et al. 2008). Wandelaars zijn voor vogels vaak meer verstorend dan auto's, omdat wandelaars onvoorspelbaarder zijn. De verstoringscontour voor wegen is dus kleiner dan 90 meter. Hiermee vindt het oppervlakteverlies plaats op geschikt leefgebied van smient. Smient komt met een vijfjarig gemiddelde van 16.252 boven de instandhoudingsdoelstelling van 12.400 voor. Ook vormt de oppervlakte van het leefgebied geen knelpunt voor smient (Provincie Noord-Holland 2021). Verlies van potentieel leefgebied leidt er niet toe dat de soort onder de instandhoudingsdoelstelling raakt. Er zijn dus wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van smient. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Goudplevier

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van goudplevier aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een weg, de N247. Goudplevier heeft een verstoringsafstand van 70 meter bij wandelaars (Krijgsveld et al. 2008). Wandelaars zijn voor vogels vaak meer verstorend dan auto's, omdat wandelaars onvoorspelbaarder zijn. De verstoringscontour voor wegen is dus kleiner dan 70 meter. Hiermee vindt het oppervlakteverlies plaats op geschikt leefgebied van goudplevier. Goudplevier komt met een vijfjarig gemiddelde van 815 boven de instandhoudingsdoelstelling van 790 voor. De oppervlakte geschikt leefgebied binnen polder Zeevang voldoet in omvang en vormt geen knelpunt voor goudplevier (Provincie Noord-Holland 2021). Verlies van potentieel leefgebied leidt er niet toe dat de soort onder de instandhoudingsdoelstelling raakt. Wel loopt hoofdtracé geel door een belangrijk overwinteringsgebied van goudplevier, Polder Mijzen. Wanneer binnen dit gebied oppervlakteverlies optreedt, kan dit effect hebben op de populatie van deze soort binnen Polder Zeevang. Het oppervlakteverlies van de referentielijn is hier echter beperkt (minder dan 5 % van het gebied waarin de soorten in hoge dichtheden voorkomen) en daadwerkelijk oppervlakteverlies treedt niet op de hele referentielijn op, maar enkel op locaties waar een mastvoet komt (minder dan 1 % van de oppervlakte). Er zijn dus wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van goudplevier. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Kievit

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van kievit aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een weg, de N247. Hoewel het ruimtebeslag een groot oppervlak beslaat (ongeveer 500 ha), treedt niet binnen het volledige ruimtebeslag oppervlakteverlies op. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties waar een mastvoet komt. Dit betekent dat oppervlakteverlies optreedt op minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Daarnaast treedt dit oppervlakteverlies vlak langs de N247 op. Over de verstoringsafstand van kievit is weinig bekend. Wel is bekend dat kievit een verstoringsafstand van 300 meter door windmolens heeft (Ministerie van LNV 2008c). Er wordt aangenomen dat de weg eenzelfde

verstoringsafstand heeft. Binnen 300 meter van de N247 is dus in realiteit geen geschikt leefgebied aanwezig. Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies op kievit is daarom uitgesloten.

Grutto

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van grutto aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een weg, de N247. In Krijgsveld et al. worden geen specifieke studies aangehaald welke een verstoringsafstand van grutto bepaald hebben. Wel wordt, gebaseerd op waarnemingen de verstoringsgevoeligheid geëxtrapoleerd als gemiddeld (100 tot 300 meter) (Krijgsveld et al. 2008). Het gaat hier om verstoring door wandelaars. Wandelaars zijn voor vogels vaak meer verstorend dan auto's, omdat wandelaars onvoorspelbaarder zijn. De verstoringscontour voor wegen is dus kleiner dan 100 meter. Hiermee vindt het oppervlakteverlies plaats op geschikt leefgebied van grutto. Grutto komt met een vijfjarig gemiddelde van 407 onder de instandhoudingsdoelstelling van 790 voor Echter liggen de oorzaken hiervoor waarschijnlijk buiten het Natura 2000-gebied. Met name de landelijke achteruitgang van het broedsucces van grutto lijkt een belangrijke oorzaak. Het leefgebied binnen Polder Zeevang is van voldoende kwaliteit en omvang (Provincie Noord-Holland 2021). Omdat oppervlakte leefgebied geen knelpunt vormt, is er wel een negatief effect van oppervlakteverlies van 32,8 ha, maar dit leidt niet tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van grutto. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Wulp

Binnen het ruimtebeslag is potentieel geschikt leefgebied van wulp aanwezig. Dit oppervlakteverlies ligt echter direct rondom een weg, de N247. Hoewel het oppervlakteverlies een groot oppervlak beslaat (ongeveer 500 ha), treedt niet binnen het volledige oppervlakteverlies op. Oppervlakteverlies treedt alleen op locaties waar een mastvoet komt. Dit betekent dat oppervlakteverlies optreedt op minder dan 1 % van het oppervlakteverlies. Daarnaast treedt dit oppervlakteverlies vlak langs de N247 op. Voor wulp geldt een verstoringsafstand van 370 meter bij wandelaars (Krijgsveld et al. 2008). Wandelaars zijn voor vogels vaak meer verstorend dan auto's, omdat wandelaars onvoorspelbaarder zijn. De verstoringscontour voor wegen is dus kleiner dan 370 meter, maar ligt waarschijnlijk nog ruim boven de 100 meter. Binnen 100 meter van de N247 is dus in realiteit geen geschikt leefgebied aanwezig. Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies op wulp zijn uitgesloten.

Beoordeling verstoring door licht - aanlegfase

De gehanteerde effectafstand is 80 meter voor de werkzaamheden. In de periodes dat kunstlicht gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan verstoring optreden indien dit gebeurt binnen 80 meter van rust- en foerageergebieden. Effecten van verstoring door verlichting treden in deze gebieden tegelijkertijd op met effecten van verstoring door geluid en optische verstoring en leiden niet tot extra verstoring boven op die verstoring. De beoordeling van de effecten van verstoring door geluid en optische verstoring is voor die gebieden maatgevend. Effecten van verlichting zijn daarmee ondergeschikt aan de overige effecten van verstoring en leiden ten opzichte van deze effecten niet tot een extra toename van verstoring van niet-broedvogels.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

Er is potentieel leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour. Verstoring door geluid en optische verstoring in de aanlegfase kunnen leiden tot het tijdelijk ongeschikt raken van dit leefgebied. Net als bij oppervlakteverlies, kan dit gevolgen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Het tijdelijks ongeschikt raken van meer dan de helft van het hele Natura 2000-gebied (in het geval van lichtblauw), heeft voor alle niet-broedvogelsoorten mogelijk significante gevolgen. De verstoringscontour van rood beslaat echter minder dan 0,5 % van het vogelrichtlijngebied. Het tijdelijk ongeschikt raken van minder dan 0,5 % van het leefgebied, heeft wel een negatief effect voor alle niet-broedvogelsoorten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Beoordeling optische verstoring - gebruiksfase

Optische verstoring in de gebruiksfase reikt tot 152 meter vanaf de mastenrij (Heijligers 2016). Er is 186,2 ha potentieel geschikt leefgebied van alle niet-broedvogelsoorten aanwezig binnen de verstoringscontour van

de referentielijn. Optische verstoring in de gebruiksfase kan leiden tot het permanent ongeschikt raken van dit leefgebied. Het gebied waarbinnen optische verstoring optreedt kan daarmee gezien worden als oppervlakteverlies. De beoordeling voor optische verstoring in de gebruiksfase komt overeen met de beoordeling voor oppervlakteverlies. In realiteit is er voor een aantal soorten geen of beperkt geschikt leefgebied aanwezig binnen de verstoringscontour, vanwege de verstoring door de N247. Voor grutto en smient zijn er wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. Voor kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, kievit en wulp zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen door optische verstoring in de gebruiksfase uitgesloten. Wel loopt hoofdtracé geel door een belangrijk overwinteringsgebied van goudplevier, Polder Mijzen. In dit gebied is wel sprake van optische verstoring in de gebruiksfase. Omdat de referentielijn dwars door het gebied loopt, is er een aanzienlijk oppervlak dat door optische verstoring verstoord raakt. De precieze omvang van dit effect is moeilijk te kwantificeren, omdat het effect buiten Natura 2000-gebied optreedt. Het is niet zeker of en tot welke Natura 2000-gebieden de individuen in dit gebied behoren. Echter kan, gezien de hoge dichtheid van goudplevier, waarvoor een instandhoudingsdoelstelling binnen Polder Zeevang geldt, niet worden uitgesloten dat optische verstoring in dit gebied significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van goudplevier. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren

Beoordeling versnippering - gebruiksfase

De referentielijn loopt midden door het Natura 2000-gebied, wat mogelijk effecten van versnippering tot gevolg heeft. Deze lijn volgt echter de N247, een weg die ook dwars door dit gebied loopt. Er dus al sprake van een barrière werking. De toevoeging van een hoogspanningsverbinding langs deze weg, zorgt mogelijk voor een toename van deze barrière werking. De barrière werking van de weg lijkt het huidige functioneren van het Natura 2000-gebied echter niet in de weg te staan. Ook wanneer het effect van deze barrière werking iets toeneemt, kan daarom aangenomen worden dat dit mogelijk wel negatieve effecten heeft, maar dat dit niet leidt tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Beoordeling draadslachtoffers - gebruiksfase

De referentielijnen die door of nabij Polder Zeevang lopen, doorkruisen meerdere vlieg- en migratieroutes. Dit gaat om de tracéalternatieven geel, rood en lichtblauw (ligging in Polder Zeevang). Hoofdtracé geel doorkruist belangrijke overwinteringsgebieden van goudplevier. Tussen Hoorn en Edam liggen ook belangrijke overwinteringsgebieden van goudplevier, welke door lichtblauw doorkruist worden. Ook liggen de referentielijnen van de tracéalternatieven rood en lichtblauw haaks op de dagelijkse vliegroute van zwanen en ganzen die vanaf het Markermeer naar foerageergebieden in het binnenland vliegen. Hoewel de ganzensoorten (ruim) boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomen, kan een bovengrondse hoogspanningsverbinding op een dagelijkse vliegroute tot hoge sterfte leiden. Significante gevolgen voor kleine zwaan en ganzen (kolgans, grauwe gans en brandgans) zijn daarom zonder draadslachtofferberekeningen niet uit te sluiten. Ook goudplevier en kievit zijn kwetsbaar voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbinding (Bruij et al. 2018). Kievit komt onder de instandhoudingsdoelstelling voor. Goudplevier komt iets boven die doelstelling voor (815 ten opzichte van een doelstelling van 790). Verbindingsstuk paars P1 doorkruist ook de Wormer, wat een belangrijk overwinteringsgebied voor goudplevieren is. Meerdere tracélijnen in rood en geel doorkruisen ook overwinteringsgebieden van goudplevier. Omdat beide soorten onder of maar net boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomen, zijn significante gevolgen voor goudplevier en kievit niet uit te sluiten. De overige soorten zijn of minder gevoelig voor aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbinding, of er zijn op dit moment geen bekende dagelijkse vliegroutes van deze soorten die door de referentielijn doorkruist worden. Voor smient, grutto en wulp zijn er daarom wel negatieve effecten (het is niet uit te sluiten dat er draadslachtoffers vallen), maar dit leidt op basis van de huidige inzichten niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 6 worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen of te reduceren.

Resultaten draadslachtoffermodel

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen Natura 2000-gebied Polder Zeevang voor acht niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk kolgans, smient, grauwe gans, goudplevier, wulp, grutto, kleine zwaan en kievit.

De niet-broedvogelsoorten kolgans, smient en grauwe gans komen momenteel binnen Natura 2000-gebied Polder Zeevang ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voor. Voor kolgans is de landelijke trend de laatste 10 jaar stabiel. Zelfs met een jaarlijkse afname van het aantal draadslachtoffers, zou het meer dan 40 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Voor smient en grauwe gans is de landelijke trend sterk stijgend. Zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers, is dit nog steeds het geval. Grauwe gans komt daarbij ruim 10x boven de instandhoudingsdoelstelling uit en zou zelfs met jaarlijkse afname van het aantal draadslachtoffers de komende 100 jaar niet onder de instandhoudingsdoelstelling komen. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze drie soorten.

Goudplevier komt met 815 individuen wel boven de instandhoudingsdoelstelling van 790 uit, maar niet ruim. Daarnaast is er landelijk een afnemende trend voor goudplevier. Voor goudplevier wordt bij hoofdtracés geel, rood en lichtblauw de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Er kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

De niet-broedvogelsoort wulp komt ook boven zijn instandhoudingsdoelstelling voor, maar niet dusdanig erboven dat ervan uit kan worden gegaan dat hij er niet mogelijk onder zal komen. De doelstelling voor wulp binnen het Natura 2000-gebied is 210 en de gemiddelde populatie van de afgelopen vijf jaar is 222 individuen (Sovon, n.d.-j). In de huidige situatie zijn er geen knelpunten wat betreft zijn leefgebied binnen Natura 2000-gebied Polder Zeevang, het gebied is van uitstekende kwaliteit qua omvang en kwaliteit voor een draagkracht van 210 vogels (Provincie Noord-Holland 2021). Echter, de landelijke populatietrend is negatief (Sovon, n.d.-p). Hierdoor is niet uit te sluiten dat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt. Voor wulp wordt bij hoofdtracés geel, rood en lichtblauw de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Er kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

De niet-broedvogelsoorten grutto, kleine zwaan en kievit komen op dit moment binnen Natura 2000-gebied Polder Zeevang onder de instandhoudingsdoelstelling voor. Grutto komt voor met een maximum van 407 (doelstelling 790 gemiddeld), kleine zwaan met een gemiddelde van 2 (doelstelling 30) en kievit met een gemiddelde van 2.026 (doelstelling 2.200).

Voor alle drie deze soorten geldt dat de populatie een knelpunt vormt. Voor grutto geldt dat het seizoensmaximum onder het doel van slaapplaatsen ligt en de aantallen voor foerageren zijn onbekend (Sovon, n.d.-j). Er zijn geen aanwijzingen dat de draagkracht in Natura 2000-gebied Polder Zeevang voor deze soort is afgenomen. In de huidige situatie zijn er geen knelpunten voor het behoud van het leefgebied van de doortrekkende grutto (Provincie Noord-Holland 2021). Voor kleine zwaan geldt dat de populatie onder de instandhoudingsdoelstelling ligt (voor het laatst waargenomen in 2022). Er is een afnemende trend van kleine zwaan door een oorzaak die niet in het gebied ligt. Er speelt waarschijnlijk een combinatie van externe factoren (zoals afnemend broedsucces in Rusland, concurrentie met knobbelzwaan of actief verjaagd) die tot de achteruitgang leiden (Provincie Noord-Holland 2021). Voor kievit geldt dat het gemiddelde iets beneden het instandhoudingsdoel ligt (Sovon, n.d.-j). Hoewel de lokale trend stabiel is, is de landelijke trend dalend. In de huidige situatie zijn er geen knelpunten voor het behoud van het leefgebied van kievit (beheerplan 2021).

Door deze populatiebeperkende oorzaken, kan voor deze soorten niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Voor grutto wordt bij hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw en voor kleine zwaan en kievit worden bij hoofdtracés geel, rood en lichtblauw de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Er kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Polder Zeevang bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés. Voor kolgans wordt bij de dubbele verbinding één

hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk donkerblauw en voor grauwe gans en kievit worden bij de dubbele verbinding één hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk groen. Alleen in het geval van kievit kan niet worden uitgesloten dat dit effect tot significante gevolgen leidt. Voor grauwe gans is er wel sprake van een negatief effect, maar leidt dit niet tot significante gevolgen.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Polder Zeevang samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.61 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
kleine zwaan	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
kolgans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grauwe gans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
brandgans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
smient	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring
goudplevier	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor optische verstoring en draadslachtoffers
kievit	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) draadslachtoffers
wulp	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) draadslachtoffers

5.6.6 Polder Westzaan

Voor het Natura 2000-gebied Polder Westzaan zijn geen niet-broedvogels aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. De effecten van de werkzaamheden op niet-broedvogels in Polder Westzaan zijn daarom niet relevant.

5.6.7 Markermeer & IJmeer

Effectbepaling niet-broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op niet-broedvogelsoorten zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt broed- en foerageergebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor niet-broedvogels bestaan uit het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Deze verstoring treedt op aan de westkant van het Natura 2000-gebied en wordt veroorzaakt door de deeltracés lichtblauw M en ZM. Daarnaast reikt er in de aanlegfase van stationslocatiealternatief ZO4 verstoring tot in vogelrichtlijngebied.

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Aanwezigheid leefgebied

Er treedt geen oppervlakteverlies op. Er valt wel 958 ha binnen de verstoringscontour, veroorzaakt door lichtblauw M, ZM en Z2. Het totale vogelrichtlijngebied binnen IJmeer en Markermeer betreft 68.463 ha. Binnen de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig.

Effectbeoordeling niet-broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer.

Tabel 5.62 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer aangewezen niet-broedvogelsoorten

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A005 - fuut	170 (gemiddelde)	302,7	~
A017 - aalscholver	2.600 (gemiddelde)	1.265,9	--
A034 - lepelaar	2 (gemiddelde)	93,3	++
A043 - grauwe gans	510 (gemiddelde)	1.453,1	0
A045 - brandgans	160 (gemiddelde)	1132,3	~
A050 - smient	15.600 (gemiddelde)	9.259,7	0
A051 - krakeend	90 (gemiddelde)	1.190,8	++
A056 - slobeend	20 (gemiddelde)	260,2	++
A058 - krooneend	behoud	20,2	~
A059 - tafeleend	3.200 (gemiddelde)	4.974,6	~
A061 - kuifeend	18.800 (gemiddelde)	8.871,8	-
A062 - toppereend	70 (gemiddelde)	1.590,9	~

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A067 - brilduiker	170 (gemiddelde)	21,3	--
A069 - nonnetje	80 (gemiddelde)	27,1	-
A070 - grote zaagbek	40 (gemiddelde)	45,1	~
A125 - meerkoet	4.500 (gemiddelde)	11.896,6	+
A177 - dwergmeeuw	behoud	onbekend	onbekend
A197 - zwarte stern	behoud	6.100	++

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies

Er is geen sprake van oppervlakteverlies. Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies zijn uitgesloten.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase

De verstoringscontour reikt maar beperkt tot in Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. In totaal valt er 958 ha binnen de verstoringscontour, terwijl het totale vogelrichtlijngebied 68.463 ha betreft. Er valt dus maar 1,4 % van het gebied binnen de verstoringscontour. Een groot deel van dit gebied betreft kusten waar veel verstoring van recreatie aanwezig is. Dit is al ongeschikt leefgebied. Daarnaast is 1.500 meter vanaf de rand van het deeltracé een overschatting. De daadwerkelijke werkzaamheden vinden waarschijnlijk niet aan de rand plaats en de meeste verstoring zal niet tot 1.500 meter reiken. Bovendien ligt er tussen de referentielijn en het Markermeer bebouwing en wegen, waardoor de geluidbelasting van het project zeer waarschijnlijk weg valt. Gezien de geringe verstoring over deze afstand, het beperkte oppervlakte en het feit dat bijna 99 % van het Natura 2000-gebied onverstoord blijft, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer uitgesloten.

Resultaten draadslachtoffermodel

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer voor vijf niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor lepelaar, krakeend, grauwe gans, smient en aalscholver.

De niet-broedvogelsoorten lepelaar (93 individuen, doelstelling 2), krakeend (1.191 individuen, doelstelling 90) en grauwe gans (1.453 individuen, doelstelling 510) komen momenteel binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voor. Voor alle drie deze soorten geldt dat de landelijke trend stijgend, zelfs met inbegrip van de jaarlijkse afname door draadslachtoffers. Ook komen ze alle drie dusdanig ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voor dat ze, zelfs met een jaarlijkse afname van de draadslachtoffers, nog ruim 50 jaar boven de instandhoudingdoelstelling zouden blijven. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze drie soorten.

De overige niet-broedvogelsoorten smient en aalscholver komen op dit moment binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer onder de instandhoudingsdoelstelling voor.

Smient komt met 9.260 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 15.600 voor. Voor smient is behoud van de huidige staat van instandhouding voldoende (Rijkswaterstaat 2017b). Gebrek aan rust en ruimte vormt een knelpunt voor de soort. Zowel de landelijke als lokale trend van de soort is positief.. Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer levert na de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Westerschelde & Saeftinghe de grootste bijdrage voor de smient binnen het Natura 2000-netwerk in Nederland

(Rijkswaterstaat 2017b). Ondanks dat het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer dus een grote bijdrage levert aan de populatie smient in Nederland, wordt de instandhoudingsdoelstelling nog steeds niet gehaald. Er kan daarom niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Voor de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm van smient overschreden. Er kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Aalscholver komt met 1.266 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 2.600 voor. Voor aalscholver is er momenteel sprake van groei in omliggende kolonies (Rijkswaterstaat 2017b) Landelijk is de populatietrend al jaren relatief stabiel, hoewel er de laatste paar jaar sprake lijkt van een lichte daling. Binnen Markermeer & IJmeer is sinds 2010 al sprake van een dalende trend in de populatie. Gezien de dalende trend binnen het Natura 2000-gebied en het feit dat de soort onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt, kan niet worden uitgesloten dat de beperkte populatie een knelpunt vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Daarom kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés. Bij de dubbele verbinding worden daar twee broedvogelsoorten aan toegevoegd, namelijk kuifeend en brandgans.

Voor de niet-broedvogelsoort brandgans geldt dat de soort binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer met 1.132 individuen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 160 voorkomt. De landelijke trend is de laatste jaren stabiel. Echter zou zelfs met een jaarlijkse afname van het aantal draadslachtoffers de soort meer dan 100 jaar boven de instandhoudingsdoelstelling blijven. Hierdoor kan voor brandgans als niet-broedvogel worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor de niet-broedvogelsoort kuifeend geldt dat de soort binnen Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer met 8.872 individuen beneden de instandhoudingsdoelstelling van 18.800 voorkomt. De oorzaak hiervoor ligt gedeeltelijk bij gebieds- en gedeeltelijk bij populatiebeperking. Op basis van populatiebeperking is binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer de trend van de niet-broedvogelsoort sinds de afgelopen twaalf jaar sterk dalend (Sovon, n.d.-g). Dit komt overeen met de landelijke niet-broedvogeltrend van de soort (Sovon, n.d.-d). Op basis van gebiedsbeperking zijn er binnen het Natura 2000-gebied knelpunten, namelijk onvoldoende voedsel en rust (Rijkswaterstaat 2017d). Verder is er in de natuurdoelanalyse of het beheerplan geen reden aangegeven waarom de soort beneden zijn instandhoudingsdoelstelling voor komt. Daardoor kan voor deze soort niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Voor kuifeend wordt bij hoofdtracés rood en lichtblauw de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Markermeer & IJmeer samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.63 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
smient	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
aalscholver	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
lepelaar	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grauwe gans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (aanlegfase) voor licht- en geluidverstoring ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
krakeend	negatieve effecten, niet significant	nee
kuifeend*	significante gevolgen niet uit te sluiten*	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers*
brandgans*	negatieve effecten, niet significant*	nee

* Alleen bij een dubbele verbinding.

5.6.8 IJsselmeer

Effectbepaling niet-broedvogels

In deze paragraaf is bepaald wat de effecten van het project op niet-broedvogelsoorten van Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn en is aangegeven welke factoren van invloed zijn op de beoordeling van deze effecten. Belangrijke factoren hierin zijn de verstoringafstanden en de mate waarin verstoring van geschikt leefgebied optreedt als gevolg van de werkzaamheden.

Effecten van het project - aanlegfase

De effecten van het project voor niet-broedvogels bestaan uit het optreden van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Deze verstoring treedt op aan de westkant van het Natura 2000-gebied en wordt veroorzaakt door het deeltracé lichtblauw N.

Effecten van het project - gebruiksfase

In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Aanwezigheid leefgebied

Er treedt geen oppervlakteverlies op. Er valt wel 47,9 ha binnen de verstoringscontour, veroorzaakt door lichtblauw N. Het totale vogelrichtlijngebied binnen IJsselmeer betreft 113.341 ha. Binnen de verstoringscontour is voor alle niet-broedvogelsoorten potentieel leefgebied aanwezig.

Effectbeoordeling niet-broedvogels

In de effectbeoordeling is per niet-broedvogelsoort beoordeeld of het project negatieve effecten of significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de betreffende Natura 2000-gebieden. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de informatie die in de voorgaande paragrafen is weergegeven, de beheerplannen, natuurdoelanalyses en de informatie uit het deelrapport Natuur voor de PlanMER. Omdat het project op dit moment nog in de PlanMER-fase zit, is in deze beoordeling vooral gekeken naar de verschillen tussen alternatieven, de scheiding tussen negatieve- en significante gevolgen en of er naar verwachting mitigatie en/of compensatie nodig is. In de volgende tabel is een overzicht weergegeven van de niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling binnen IJsselmeer.

Tabel 5.64 Overzicht van de voor Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer aangewezen niet-broedvogelsoorten

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstelling (populatie)	Vijfjarig gemiddelde ('18/'19 - '22/'23)	Trends sinds 2011
A005 - fuut	2.200 (gemiddelde)	1.399,8	~
A017 - aalscholver	8.100 (gemiddelde)	7.491,6	~
A034 - lepelaar	30 (gemiddelde)	131,1	++
A037 – kleine zwaan	20 (gemiddelde) 1.600 (maximaal)	50,1 301	~ ~
A040 – kleine rietgans	30 (gemiddelde)	0,4	--
A041 - kolgans	4.400 (gemiddelde) 19.000 (gemiddelde)	674,8	-
A043 - grauwe gans	580 (gemiddelde)	4.225,0	+
A045 - brandgans	1.500 (gemiddelde) 26.200 (maximaal)	1.459,9 110.707,2	~ ~
A048 – bergeend	210 (gemiddelde)	483,7	++
A050 - smient	10.300 (gemiddelde)	7.152,2	+
A051 - krakeend	200 (gemiddelde)	1.138,8	++
A052 – wintertaling	280 (gemiddelde)	675,3	+
A053 – wilde eend	3.800 (gemiddelde)	849,0	-
A054 - pijlstaart	60 (gemiddelde)	158,8	+
A056 - slobeend	60 (gemiddelde)	80,9	~
A059 - tafeleend	310 (gemiddelde)	627,1	~
A061 - kuifeend	11.300 (gemiddelde)	7.299,9	-
A062 - toppereend	15.800 (gemiddelde)	13.505,5	~
A067 - brilduiker	310 (gemiddelde)	325,8	0
A069 - nonnetje	180 (gemiddelde)	18,6	~
A070 - grote zaagbek	1.850 (gemiddelde)	330,5	~
A125 - meerkoet	3.600 (gemiddelde)	3.885,7	0
A132 – kluut	20 (gemiddelde)	47,3	~
A140 - goudplevier	9.700 (maximaal)	16.152	++
A151 – kemphaan	2.100 (gemiddelde) 17.300 (maximaal)	392,2 2.129,0	~ ~
A156 – grutto	290 (gemiddelde) 2.200 (maximaal)	81,6 1.049,4	0 -
A160 – wulp	310 (gemiddelde) 3.500 (maximaal)	677,2 4.328,8	~ -
A177 - dwergmeeuw	85 (gemiddelde)	onbekend	onbekend
A190 – reuzenstern	40 (maximaal)	93,0	~
A197 - zwarte stern	73.200 (maximaal)	3.472,0	--
A702 -toendrarietgans	behoud	14.685,6	~

++ Significante sterke toename van >5 % per jaar; + significante matige toename van <5 % per jaar; 0 stabiel, geen significante trend.
- Matige significante afname van < 5 % per jaar; -- sterke significante afname van >5 % per jaar; ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Beoordeling oppervlakteverlies
Er is geen sprake van oppervlakteverlies. Negatieve effecten en/of significante gevolgen van oppervlakteverlies zijn uitgesloten.

Beoordeling verstoring door geluid en optische verstoring - aanlegfase
De verstoringscontour reikt maar beperkt tot in IJsselmeer. In totaal valt er 47,9 ha binnen de verstoringscontour, terwijl het totale vogelrichtlijngebied 113.341 ha betreft. Er valt dus minder dan 1 % van het gebied binnen de verstoringscontour. Daarnaast is 1.500 meter vanaf de rand van het deeltracé een overschatting. De daadwerkelijke werkzaamheden vinden waarschijnlijk niet aan de rand plaats en de meeste verstoring zal niet tot 1.500 meter reiken. Bovendien ligt er tussen de referentielijn en het IJsselmeer bebouwing en wegen, waardoor de geluidbelasting van het project zeer waarschijnlijk weg valt. Gezien de geringe verstoring over deze afstand, het beperkte oppervlakte en het feit dat bijna 99 % van het Natura 2000-gebied onverstoord blijft, zijn negatieve effecten en/of significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van niet-broedvogels binnen IJsselmeer uitgesloten.

Resultaten draadslachtoffermodel
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer voor acht niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor lepelaar, grauwe gans, kleine rietgans, kemphaan, grutto, kolgans, wilde eend en aalscholver.

De niet-broedvogelsoorten lepelaar en grauwe gans komen momenteel binnen Natura 2000-gebied IJsselmeer ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voor. Beide soorten hebben landelijk een stijgende populatietrend. Ook binnen het Natura 2000-gebied laten beide de laatste jaren een stijging in aantallen zien. Zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers is er nog steeds sprake van een stijgende trend. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

De overige niet-broedvogelsoorten kleine rietgans (0 individuen, doelstelling 30), kemphaan (392 individuen, doelstelling 2.100), grutto (82 individuen, doelstelling 290), kolgans (675 individuen, doelstelling 4.400), wilde eend (849 individuen, doelstelling 3.800) en aalscholver (7.492 individuen, doelstelling 8.100) komen op dit moment binnen Natura 2000-gebied IJsselmeer onder de instandhoudingsdoelstelling voor.

Voor de soorten kleine rietgans, kemphaan en grutto is het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling te wijten aan populatiebeperking. Kleine rietgans heeft binnen het Natura 2000-gebied IJsselmeer momenteel geen populatie, maar er is geen signaal voor een knelpunt voor zijn leefgebied (Rijkswaterstaat 2017a). Voor kemphaan is de kwaliteit en/of draagkracht van het Natura 2000-gebied wel op orde, maar het doelaantal wordt niet gehaald vanwege externe factoren. De kemphaan is zich als broedvogel aan het terugtrekken naar noordelijkere en vooral oostelijkere regionen binnen Europa. Mogelijk speelt klimaatverandering hierbij een rol (Rijkswaterstaat 2017a). Voor grutto is de kwaliteit en/of draagkracht van het Natura 2000-gebied waarschijnlijk wel op orde, maar doelaantal wordt niet gehaald vanwege externe factoren. De steeds verdere verarming van de bodemfauna in agrarisch beheerde graslanden heeft voor de achteruitgang van de betreffende populaties gezorgd (Rijkswaterstaat 2017a). Daarom kan voor deze soorten niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Voor kemphaan en grutto geldt dat bij hoofdtracé lichtblauw en voor kleine rietgans geldt dat bij alle hoofdtracés (donkerblauw, groen, geel, rood en lichtblauw) de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en daarmee is sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor kolgans is het niet behalen van de instandhoudingstelling niet het gevolg van onvoldoende draagkracht van het foerageergebied binnen de begrenzing (bestaande uit buitendijkse graslanden). Ze foerageren vooral buiten het Natura 2000-gebied, in het Friese achterland (Rijkswaterstaat 2017d). De trend van kolgans was jarenlang stijgend, maar is de laatste jaren stabiel. Hoewel er signalen zijn dat er voldoende kolganzen zijn om de instandhoudingsdoelstelling te halen, is dit op dit moment niet het geval. Daar naast is de trend niet positief, maar enkel stabiel. Er kan daarom niet met zekerheid worden uitgesloten dat de populatie (in de toekomst) een knelpunt vormt voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling. Omdat

de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor wilde eend geldt dat het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling deels te wijten is aan gebiedsbeperking en deels aan populatiebeperking. Dit komt doordat de soort negatieve effecten ervaart op het gebied van rust en ruimte door verstoring in het Natura 2000-gebied (Rijkswaterstaat 2017a). Daarnaast is in zowel de broed- als in de watervogeltrend te zien dat de afgelopen 12 jaar de soort sterk afneemt met meer dan 5 % per jaar (Sovon, n.d.-n). Aangezien de doelstelling in het gebied niet wordt gehaald, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor aalscholver geldt dat naar verwachting de aantallen in het Natura 2000-gebied IJsselmeer de komende jaren als gevolg van autonome ontwikkelingen weer gaan toenemen naar het gewenste niveau. Dit houdt in dat de draagkracht momenteel wel voldoet, maar dat de aantallen deze draagkracht nog niet weerspiegelen, of dat de draagkracht de komende jaren onder het huidige beheerregime zal gaan toenemen (Rijkswaterstaat 2017a). De landelijke trend van aalscholver is al jaren stabiel, tot licht dalend. Er kan daarom niet met zekerheid worden uitgesloten dat de populatiegrootte geen knelpunt vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Hoewel de verwachting is dat aantallen zullen toenemen, kan niet worden uitgesloten dat draadslachtoffers hier een negatief effect op hebben. Aangezien de doelstelling in het gebied niet wordt gehaald en een toenamen van de populatie nodig is, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied IJsselmeer bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met volgens het model effecten op dezelfde hoofdtracés. Bij de dubbele verbinding worden daar vier broedvogelsoorten aan toegevoegd, namelijk krakeend, wulp, smient en brandgans.

De niet-broedvogelsoort krakeend komt momenteel binnen Natura 2000-gebied IJsselmeer met 1.138 individuen ver boven de instandhoudingsdoelstelling van 200 voor. De soort landelijk een stijgende populatietrend. Ook binnen het Natura 2000-gebied heeft krakeend de laatste jaren een stijgende trend. Zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers is er nog steeds sprake van een stijgende trend. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van deze soort.

Wulp komen momenteel binnen Natura 2000-gebied IJsselmeer met 677 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 310 voor. De landelijke trend voor deze soort is echter al jaren aan het dalen. Gezien de dalende trend kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat de populatie (in de toekomst) een knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling gaat vormen. Worst-case kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

De niet-broedvogelsoorten smient komt op dit moment binnen Natura 2000-gebied IJsselmeer beneden de instandhoudingsdoelstelling voor (7.152 individuen, doelstelling 10.300). Voor de niet-broedvogelsoort brandgans geldt dat de soort beneden zijn instandhoudingsdoelstelling voorkomt voor foeragerende individuen (1.460 individuen, doelstelling 1.500), maar ruim erboven voor zijn slaapplaats (110.707 maximum, doelstelling 26.200). Voor smient en brandgans (met een instandhoudingsdoelstelling voor foerageergebied) is onderzocht of het feit dat de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt, het gevolg is van populatie- of gebiedsbeperking.

Voor de niet-broedvogelsoort brandgans geldt dat er sprake is van gebiedsbeperking. De doelstelling voor de foerageerfunctie wordt qua doelaantallen in recente jaren niet gehaald. Dit is niet het gevolg van onvoldoende draagkracht van het foerageergebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied (bestaande uit buitendijkse graslanden). De grotere aantrekkelijkheid van de aangrenzende binnendijkse en zwaar bemeste graslanden in het Friese achterland zorgt er namelijk voor dat de brandganzen van het

IJsselmeer vooral buiten het Natura 2000-gebied foerageren (Rijkswaterstaat 2017c). Er is dus geen sprake van populatiebeperking zolang de kwaliteit van de buitendijkse graslanden behouden blijft. Hierdoor kan voor deze soort worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracé lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Er kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor de niet-broedvogelsoort smient geldt dat er sprake is van populatiebeperking in dit Natura 2000-gebied. In recente jaren blijken de aantallen van deze overwinterende soort bijna over het gehele land achteruit te gaan. Dat zou samen kunnen hangen met een achteruitgang van het meest geschikte grasland voor deze soort; laaggelegen, deels geïnundeerd grasland. Doelaantallen worden inmiddels in veel Natura 2000-gebieden voor deze soort niet meer gehaald. Hierdoor kan voor deze soorten niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Voor smient geldt dat bij hoofdtracé lichtblauw de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en daarmee is er sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied IJsselmeer samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.65 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
kleine rietgans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
kemphaan	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
wilde eend	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
kolgans	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
aalscholver	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
lepelaar	negatieve effecten, niet significant	nee
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee
krakeend*	negatieve effecten, niet significant	nee
wulp*	significante gevolgen niet uit te sluiten*	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers*
brandgans*	negatieve effecten, niet significant*	nee
smient*	significante gevolgen niet uit te sluiten*	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers*

* Alleen bij een dubbele verbinding.

5.6.9 Lepelaarplassen

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Lepelaarplassen uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Lepelaarplassen is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Lepelaarplassen. Omdat het voor

draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Lepelaarplassen voor drie niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor grauwe gans, lepelaar en grutto.

De niet-broedvogelsoort grauwe gans komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Lepelaarplassen met 929 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 240 voor. Deze soort heeft zowel lokaal als landelijk een sterk stijgende trend, zelfs met inbegrip van de jaarlijkse draadslachtoffers. Daarnaast zou het met een jaarlijkse afname van de aantallen met het aantal draadslachtoffers, meer dan 100 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Voor niet-broedvogelsoort lepelaar geldt een gebiedsbeperking en een populatiebeperking. Momenteel is er binnen het Natura 2000-gebied Lepelaarplassen sprake van een populatie beneden het instandhoudingsdoel (recent gemiddelde is zes, terwijl instandhoudingsdoelstelling tien is) (Sovon, n.d.-f). Dit komt voor een groot deel doordat er, door toenemende successie van de rietvegetatie, onvoldoende oppervlakte aan foerageergebied binnen het Natura 2000-gebied Lepelaarplassen aanwezig is (Provincie Flevoland 2013a). De draagkracht voor de foerageerfunctie voor de niet-broedvogels ligt momenteel buiten het Natura 2000-gebied (de Natte Graslanden en elders in de verre omgeving) (Provincie Flevoland 2013a). Echter, aangezien de soort sterk aan het toenemen is in het gebied (Sovon, n.d.-f) en erg gevoelig is om draadslachtoffer te worden, kan niet worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Bij hoofdtracés rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Er kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Voor niet-broedvogelsoort grutto geldt dat de soort onder de instandhoudingsdoelstelling voorkomt (recent gemiddelde is 3,6 en instandhoudingsdoelstelling is vijf) (Provincie Flevoland 2013, Sovon, n.d.). De negatieve trend hangt samen met landelijke trend. Ook is er in het gebied onvoldoende draagkracht voor grutto aanwezig (provincie Flevoland 2013, Sovon, n.d.). Hierdoor is zowel gebieds- als populatiebeperking een oorzaak voor het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied. Bij hoofdtracés rood en lichtblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Lepelaarplassen bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde broedvogels die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden geen aanvullende effecten op niet-broedvogelsoorten op ten opzichte van de enkele verbinding. Ook treden de effecten op bij dezelfde hoofdtracés als bij de enkele verbinding.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Lepelaarplassen samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.66 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
lepelaar	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grutto	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee

5.6.10 Waddenzee

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Waddenzee uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Waddenzee is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Waddenzee. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee voor twee niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor grauwe gans en wilde eend.

De niet-broedvogelsoort grauwe gans komt momenteel binnen Waddenzee met 22.797 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 7.000 voor. Deze soort heeft zowel lokaal als landelijk een sterk stijgende trend, zelfs met inbegrip van de jaarlijkse draadslachtoffers. Daarnaast zou het met een jaarlijkse afname van de aantallen met het aantal draadslachtoffers, meer dan 100 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Wilde eend komt met 10.895 individuen onder de instandhoudingsdoelstelling van 25.400 voor. Voor de niet-broedvogelsoort wilde eend geldt dat het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling deels te wijten is aan gebiedsbeperking en deels aan populatiebeperking. De instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee wordt door onduidelijke factoren niet gehaald. Mogelijk is er sprake van suboptimaal foerageergebied (Rijkswaterstaat and Ministerie van Infrastructuur en Milieu 2016). Door de verruiging van de kwelders, waar de wilde eend vooral foerageert, is de geschiktheid van het foerageergebied binnen de Waddenzee afgenomen. Daarnaast spelen er ook externe factoren (relatief beter worden van andere gebieden, jacht in het buitenland, factoren in broedgebieden) (Rijkswaterstaat and Ministerie van Infrastructuur en Milieu 2016). Ook is er landelijk een negatieve trend, is er een hoge kuikensterfte en zijn er minder individuen die in Nederland komen broeden) (Rijkswaterstaat and Ministerie van Infrastructuur en Milieu 2016). In zowel de broed- als in de watervogeltrend te zien dat de afgelopen twaalf jaar de soort significant afneemt met meer dan 5 % per jaar (Sovon, n.d.-n). Bij hoofdtracé donkerblauw wordt de 1 %-mortaliteitsnorm overschreden en is sprake van een effect door draadslachtoffers. Aangezien de doelstelling in het gebied niet wordt gehaald, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Waddenzee bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor de niet-broedvogels die reeds bij de enkele verbinding genoemd zijn, met effecten op dezelfde hoofdtracés. Voor wilde eend en grauwe gans wordt bij de dubbele verbinding één hoofdtracé eraan toegevoegd, namelijk groen. Bij de dubbele verbinding wordt daar één niet-broedvogelsoort aan toegevoegd, namelijk lepelaar.

De niet-broedvogelsoort lepelaar komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Waddenzee met1.457 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 520 voor. Deze soort heeft zowel lokaal als landelijk een sterk stijgende trend, zelfs met inbegrip van de jaarlijkse draadslachtoffers. Daarnaast zou het met een jaarlijkse afname van de aantallen met het aantal draadslachtoffers, meer dan 100 jaar duren voor

de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Waddenzee samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.67 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
wilde eend	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee
lepelaar*	negatieve effecten, niet significant*	nee

* Alleen bij een dubbele verbinding.

5.6.11 Abtskolk & De Putten

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Abtskolk & De Putten uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Abtskolk & De Putten is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Abtskolk & De Putten. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Abtskolk & De Putten voor twee niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor kolgans en grauwe gans.

De niet-broedvogelsoorten kolgans en grauwe gans komen momenteel binnen Natura 2000-gebied Abtskolk & De Putten ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voor. Voor kolgans met 2.190 individuen (doelstelling 1.000) en grauwe gans met 713 individuen (doelstelling 600). De landelijke trend voor kolgans is stabiel en voor grauwe gans is deze stijgend. Lokaal heeft kolgans de afgelopen jaren een stijgende trend. De trend voor grauwe gans is echter dalend. Gezien de landelijke toenemende trend van grauwe gans, is de lokaal dalende trend echter niet aan een tekort aan individuen te wijten, maar aan een gebiedsbeperking. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Abtskolk en De Putten bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde soorten die bij de enkele verbinding genoemd zijn; er treden geen aanvullende effecten op niet-broedvogelsoorten op ten opzichte van de enkele verbinding.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Abtskolk en de Putten samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.68 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
kolgans	negatieve effecten, niet significant	nee
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee

5.6.12 Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Eemmeer & Gooimeer Zuidoever uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Eemmeer & Gooimeer Zuidoever is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever voor één niet-broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor grauwe gans.

De niet-broedvogelsoort grauwe gans komt momenteel binnen Eemmeer & Gooimeer Zuidoever met 565 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 300 voor. Deze soort heeft landelijk een sterk stijgende trend, zelfs met inbegrip van de jaarlijkse draadslachtoffers. Daarnaast zou het met een jaarlijkse afname van de aantallen met het aantal draadslachtoffers, meer dan 100 jaar duren voor de soort onder de instandhoudingsdoelstelling komt. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde soort die bij de enkele verbinding genoemd is; er treden geen aanvullende effecten op niet-broedvogelsoorten op ten opzichte van de enkele verbinding.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Eemmeer & Gooimeer Zuidoever samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.69 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee

5.6.13 Naardermeer

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Naardermeer uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Naardermeer is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Naardermeer. Omdat het voor

draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Naardermeer voor één niet-broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor grauwe gans.

De instandhoudingsdoelstelling voor de niet-broedvogelsoort grauwe gans binnen Natura 2000-gebied Naardermeer is behoud van slaap- en rustplaatsen. Er is geen aantoonbare slaapplaatstrend te zien binnen het Natura 2000-gebied (Sovon, n.d.-h). Aangezien de soort ruim aanwezig is in het Naardermeer en ook de landelijke watervogeltrend significant toenemend is, loopt deze soort geen risico om het gebied van populatiebeperking (provincie Noord-Holland 2020, Sovon, n.d.). Ook na het projecteffect wordt verwacht dat deze soort zijn instandhoudingsdoelstelling zal blijven halen. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen Natura 2000-gebied Naardermeer bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde soort die bij de enkele verbinding genoemd is. Daarnaast komt er bij een dubbele een 1 %-norm overschrijding voor kolgans bij.

De instandhoudingsdoelstelling voor de niet-broedvogelsoort kolgans binnen Natura 2000-gebied Naardermeer is behoud van slaap- en rustplaatsen. Er is geen aantoonbare slaapplaatstrend te zien binnen het Natura 2000-gebied (Sovon, n.d.-h). De soort is in het Naardermeer ruim aanwezig. De landelijke watervogeltrend is de laatste jaren stabiel. Gezien het ruime voorkomen en de stabiele trend, is er geen risico dat de populatie een knelpunt vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (provincie Noord-Holland 2020, Sovon, n.d.). Ook na het projecteffect wordt verwacht dat deze soort zijn instandhoudingsdoelstelling zal blijven halen, zelfs met inbegrip van de jaarlijkse draadslachtoffers. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Naardermeer samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.70 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee
kolgans*	negatieve effecten, niet significant*	nee

* Alleen bij dubbele verbinding.

5.6.14 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Nieuwkoopse Plassen & De Haeck uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck voor één niet-broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor kolgans.

Momenteel is er binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geen sprake van een aanwezige broedpopulatie. Binnen het Natura 2000-gebied lijkt de kwaliteit van het leefgebied op orde te zijn (Provincie Zuid-Holland 2025). Het lijkt erop dat grote aantallen kolganzen ervoor kiezen om te slapen in de pioniermoerassen buiten het Natura 2000-gebied, omdat zich hier geschikter foerageergebied bevindt. In 2014 werden bijvoorbeeld 8.000 overnachtende kolganzen geteld in de Groene Jonker (provincie Zuid-Holland 2025). De landelijke watervogeltrend van de kolgans is significant toenemend sinds 1980 en er is geen verandering in de afgelopen twaalf jaar (Sovon, n.d.-c). Daarnaast is er geen slaapplaats populatie in het Natura 2000-gebied. Door deze factoren kan worden uitgesloten dat een beperkte populatie één van de knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelstelling vormt. Er kan worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen gebied Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde soort die bij de enkele verbinding genoemd is; er treden geen aanvullende effecten op niet-broedvogelsoorten op ten opzichte van de enkele verbinding.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.71 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
kolgans	negatieve effecten, niet significant	nee

5.6.15 Noordzeekustzone

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Noordzeekustzone uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Noordzeekustzone is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Noordzeekustzone. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtofferdraadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone voor één niet-broedvogelsoort de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor aalscholver.

De niet-broedvogelsoort aalscholver komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone met een seizoensmaximum van 2.319 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 1.900 voor. De trend voor aalscholver is echter zowel lokaal als landelijk stabiel tot licht dalend. Het aantal geschatte draadslachtoffers betreft ook een overschrijding van ruim vijf keer de 1 %-mortaliteitsnorm. Worst-case kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat de populatie (op termijn) een knelpunt zal vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Voor aalscholver geldt dat bij hoofdtracé donkerblauw de 1 %-mortaliteitsnorm wordt overschreden en daarmee is er sprake van een effect door draadslachtoffers. Omdat

de populatieomvang mogelijk een knelpunt vormt, kan niet worden uitgesloten dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen en Natura 2000-gebied Noordzeekustzone bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde soort die bij de enkele verbinding genoemd is; er treden geen aanvullende effecten op niet-broedvogelsoorten op ten opzichte van de enkele verbinding.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Noordzeekustzone samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.72 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
aalscholver	significante gevolgen niet uit te sluiten	ja (gebruiksfase) voor draadslachtoffers

5.6.16 Oostvaardersplassen

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Oostvaardersplassen uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Oostvaardersplassen is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Oostvaardersplassen. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel volgt dat binnen het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen voor twee niet-broedvogelsoorten de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk voor grauwe gans en kolgans.

Beide niet-broedvogelsoorten komen momenteel binnen Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen beneden hun instandhoudingsdoelstelling voor. Grauwe gans met 3.391 individuen (doelstelling 4.200) en kolgans met 526 individuen (doelstelling 600). Kolgans zat de afgelopen twee jaar wel ruim boven de doelstelling met meer dan duizend individuen. Voor beide soorten geldt dat het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling te wijten is aan gebiedsbeperking. Een belangrijk knelpunt voor deze soorten in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is de hoge graasdruk in de randzone (Provincie Flevoland 2024). Echter, voor beide soorten is de landelijke trend significant stijgend sinds 1980 en voor grauwe gans ook sinds de afgelopen twaalf jaar (Sovon, n.d., Sovon, n.d.). Een beperkte populatie vormt voor beide soorten niet het knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)
Uit het draadslachtoffermodel blijkt dat binnen en Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen bij een dubbele verbinding de 1 %-norm overschreden wordt voor dezelfde soort die bij de enkele verbinding genoemd is; er treden geen aanvullende niet-broedvogelsoorten op ten opzichte van de enkele verbinding.

Samenvatting niet-broedvogels
In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie

noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.73 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
kolgans	negatieve effecten, niet significant	nee
grauwe gans	negatieve effecten, niet significant	nee

5.6.17 Oostelijke Vechtplassen

Op basis van de beschikbare informatie van Sovon en de SVN is geen beoordeling voor Oostelijke Vechtplassen uitgevoerd. Hoewel er op basis van deze informatie geen effect op Oostelijke Vechtplassen is verwacht, volgt uit het draadslachtoffermodel toch dat er sprake is van een projecteffect op Oostelijke Vechtplassen. Omdat het voor draadslachtoffers alleen om effecten op specifieke soorten gaat, wordt alleen voor deze soorten aan de instandhoudingsdoelstelling getoetst.

Resultaten draadslachtoffermodel (enkele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat bij de realisatie van een enkele verbinding voor geen enkele aangewezen niet-broedvogelsoorten binnen het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen de 1 %-norm wordt overschreden.

Resultaten draadslachtoffermodel (dubbele verbinding)

Uit het draadslachtoffermodel volgt dat bij de realisatie van een dubbele verbinding voor één aangewezen niet-broedvogelsoort binnen het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen de 1 %-norm wordt overschreden, namelijk grauwe gans.

De niet-broedvogelsoort grauwe gans komt momenteel binnen Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen met 1.622 individuen ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 1.200 voor. Voor grauwe gans is de landelijke trend sterk stijgend. Zelfs met inbegrip van de draadslachtoffers, is dit nog steeds het geval. Grauwe gans komt daarbij ruim boven de instandhoudingsdoelstelling uit en zou zelfs met jaarlijkse afname van het aantal draadslachtoffers de komende 100 jaar niet onder de instandhoudingsdoelstelling komen. Hierdoor kan uitgesloten worden dat sterfte door het project leidt tot significante gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

Samenvatting niet-broedvogels

In de volgende tabel is de effectbeoordeling van niet-broedvogels in Natura 2000-gebied Oostelijke vechtplassen samengevat. Onder mitigatie is enkel weergegeven voor welke soorten mitigatie noodzakelijk is om significante gevolgen te voorkomen. Voor het beperken of voorkomen van negatieve effecten worden in hoofdstuk 6 ook maatregelen voorgesteld.

Tabel 5.74 Een samenvatting van de effectbeoordeling van niet-broedvogels. In de derde kolom is weergegeven of mitigatie voor significante gevolgen noodzakelijk is (mitigatie voor negatieve effecten is niet separaat weergegeven maar is in hoofdstuk 6 wel uitgewerkt)

Soort	Beoordeling	Mitigatie nodig?
grauwe gans*	negatieve effecten, niet significant*	nee

* Bij een dubbele verbinding.

5.6.18 Overige Natura 2000-gebieden.

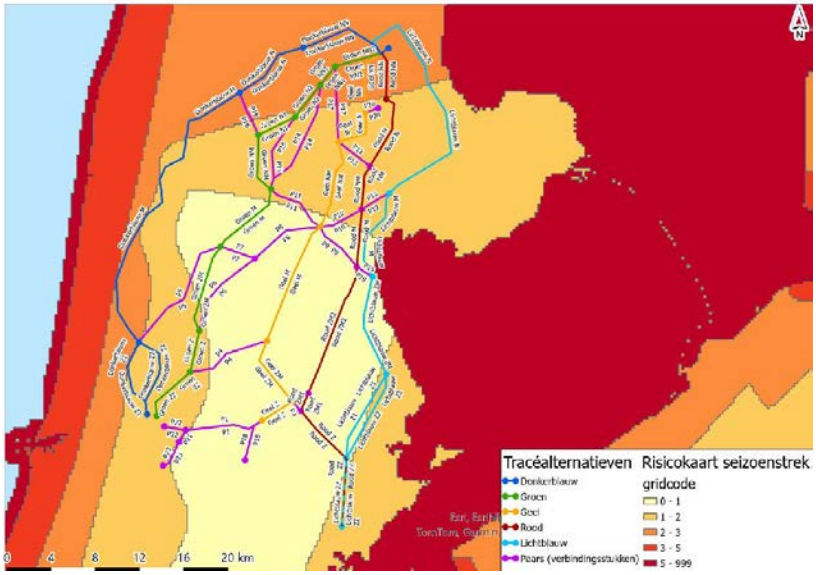
Natura 2000 is een Europees beschermingsregime met aangewezen gebieden in meerdere Europese landen. Voor al deze Natura 2000-gebieden zijn eigen instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Door de ligging van Nederland en onder andere de Waddenzee in het noorden van Nederland, krijgen wij in ons land te maken met trekkende vogels die over grote afstanden ons land binnen- of overvliegen. Deze vogels maken mogelijk deel uit van Natura 2000-populaties in andere, hiervoor niet beoordeelde Nederlandse Natura 2000-gebieden, of in Natura 2000-gebieden in andere landen. Dergelijke trekvogels zijn niet in de beoordeling tot nu toe meegenomen. Echter gaat het hier wel om mogelijke aantasting van Nederlandse en/of Europese Natura 2000-populaties. De hoogspanningsverbinding kan namelijk ook binnen deze groep draadslachtoffers veroorzaken, welke dus niet in de beoordeling zijn meegenomen. Het betreft trekvogels en dus maar twee passages per jaar, maar het gaat hier wel om veel grotere aantallen. s 'Nachts vliegen trekvogels op grote hoogte, maar overdag vliegen ze vaak lager en zijn dan vatbaar om draadslachtoffer te worden.

In de voorgaande paragrafen zijn voor nabijgelegen Natura 2000-gebieden de effecten beoordeeld waarbij rekening is gehouden met de dagelijkse vliegroutes en het voorkomen en de dichtheden van vogels. Zoals in de vorige alinea aangegeven kunnen echter ook draadslachtoffers optreden op of langs seizoenstrekroutes. Om hier inzicht in te krijgen is de risicokaart voor seizoenstrek gebruikt (Sierdsema et al. 2020).

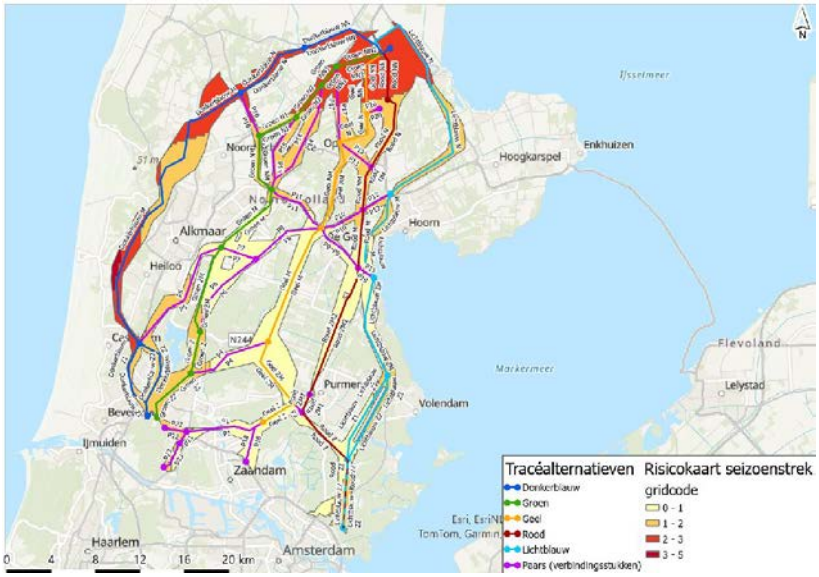
Uit de risicokaart van draadslachtoffers (seizoenstrek), blijkt dat het risico op draadslachtoffers met name langs de kust en boven het Markermeer, IJmeer en IJsselmeer bijzonder hoog is (zie afbeelding 5.24). Wanneer dit door vertaald wordt naar de hoofdtracés, is te zien dat met name hoofdtracé donkerblauw een aanzienlijk hoger risico met zich meebrengt dan de overige hoofdtracés (zie afbeelding 5.25). Dit is ook in lijn met de bevindingen van de modelstudie soortenbescherming.

Hoewel het hoofdtracé donkerblauw op basis van de lokale Natura 2000-gebieden en de modelstudie voor Natura 2000 de minste risico's op significante gevolgen met zich meebrengt, scoort dit tracé op een hoger Nederlands en Europees Natura 2000- schaalniveau veel slechter dan de overige hoofdtracés. Het gaat hier om grote aantallen trekvogels die twee keer per jaar passeren, waarbij draadslachtoffers kunnen optreden. Omdat deze draadslachtoffers niet zijn berekend, worden vanuit het voorzorgsprincipe en vanwege het grote risico voor trekkende vogels, voor hoofdtracé donkerblauw significante gevolgen voor overige Natura 2000-gebieden niet uitgesloten.

Afbeelding 5.25 Risicokaart draadslachtoffers (seizoenstrek) in Noord-Holland (0 tot 999), waarbij 0 het laagste en 999 het hoogste risico weergeeft (bron: Seizoenstrekkaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020))



Afbeelding 5.26 Risicokaart draadslachtoffers (seizoenstrek) rondom de verschillende tracéalternatieven (0 tot 5), waarbij 0 het laagste en 5 het hoogste risico weergeeft (bron: Seizoenskaart uit 2020 (Sierdsema et al. 2020))



5.7 Samenvatting (niet-)broedvogels

In de volgende tabel is per Natura 2000-gebied aangegeven voor hoeveel (niet-)broedvogels significante gevolgen niet zijn uit te sluiten.

Tabel 5.75 Een overzicht van het aantal (niet-)broedvogelsoorten per Natura 2000-gebied waarvoor significante gevolgen niet zijn uit te sluiten

Natura 2000-gebied	Broedvogels waarvoor significante gevolgen niet zijn uitgesloten	Niet-broedvogels waarvoor significante gevolgen niet zijn uitgesloten	Relevante tracés (of verbindingsstukken)
Noordhollands Duinreservaat	0	0	
Eilandspolder	2	7	donkerblauw, groen, geel, rood, lichtblauw, paars
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	2	3	donkerblauw, groen, geel, paars, rood, lichtblauw
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	6 (7 bij dubbele verbinding)	5	donkerblauw (bij dubbele verbinding), groen, geel, rood, lichtblauw, paars
Polder Zeevang	1	9	groen, geel, rood, lichtblauw
Polder Westzaan	0	0	
Markermeer & IJmeer	0	4 (5 bij dubbele verbinding)	groen, geel, rood, lichtblauw
IJsselmeer	2	6 (8 bij dubbele verbinding)	donkerblauw, groen, geel, rood, lichtblauw
Lepelaarplassen	0	2	rood, lichtblauw

Natura 2000-gebied	Broedvogels waarvoor significante gevolgen niet zijn uitgesloten	Niet-broedvogels waarvoor significante gevolgen niet zijn uitgesloten	Relevante tracés (of verbindingsstukken)
Waddenzee	0	1	donkerblauw
Duinen en Lage Land Texel	0	0	
Abtskolk en De Putten	0	0	
Eemmeer en Gooimeer Zuidoever	0	0	
Naardermeer	0	0	
Nieuwkoopse Plassen en De Haeck	0	0	
Noordzeekustzone	0	1	donkerblauw
Oostvaardersplassen	0	0	
Oostelijke Vechtplassen	0	0	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0	0	

6

MITIGATIE EN HERBEOORDELING

In de volgende paragrafen zijn allereerst de noodzakelijke mitigerende maatregelen opgenomen. Deze mitigerende maatregelen zijn nodig om significante gevolgen te voorkomen.

Voor een aantal soorten treden wel negatieve effecten op, welke geen significante gevolgen hebben. De meeste van deze soorten zullen mee profiteren van de mitigerende maatregelen die hierna beschreven zijn. Met inbegrip van deze maatregelen, worden de negatieve effecten ook gemitigeerd. Voor enkele soorten dienen nog wel aanvullende maatregelen genomen te worden om de negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken. Deze zijn ook in de volgende paragrafen beschreven.

Voor stikstof geldt dat voor enkele stationslocaties in combinatie met enkele Natura 2000-gebieden mitigerende maatregelen voor stikstof noodzakelijk zijn. Die zijn in de paragrafen 6.1 gegeven. Meer algemeen geldt daarnaast dat bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden een initiatiefnemer adequate maatregelen dient te treffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken, zo volgt uit artikel 7.19a Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De wetgever dwingt initiatiefnemers hiertoe om de emissie van stikstof te voorkomen, ook als significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Hierdoor wordt ook voor niet significante gevolgen de stikstofdepositie beperkt.

6.1 Habitattypen

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is voor alle deeltracés mogelijk.

H7140B - overgangs- en trilveen (veenmosrietlanden)
Voor de stationslocatie ZM1 geldt dat significante gevolgen door verzuring en vermesting voorkomen kunnen worden door mitigatie. Naar verwachting is het mogelijk om de stikstofdepositie van 0,31 mol N/ha/jaar voldoende te mitigeren door mitigerende maatregelen; bijvoorbeeld door een dominant deel van de mobiele werktuigen[1] te vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt.

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is voor alle deeltracés mogelijk.

[1] In de uitgevoerde berekeningen zijn de mobiele werktuigen reeds met STAGE-klasse V uitgevoerd.

H4010B - vochtige heiden (laagveengebied)
Voor de stationslocatie ZO1 geldt dat significante gevolgen door verzuring en vermesting voorkomen kunnen worden door mitigatie. Naar verwachting is het mogelijk om de stikstofdepositie van 0,30 mol N/ha/jaar voldoende te mitigeren door de volgende maatregelen; bijvoorbeeld door een dominant deel van alle mobiele werktuigen[1] te vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt.

H7140B - overgangs- en trilveen (veenmosrietlanden)
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is voor alle deeltracés mogelijk.

Voor de stationslocaties ZO1 en ZM2 geldt dat significante gevolgen door verzuring en vermesting voorkomen kunnen worden door mitigatie. Naar verwachting is het voor locatie ZO1 echter alleen mogelijk om de stikstofdepositie van 1,32 mol N/ha/jaar voldoende te mitigeren door zeer verregaande maatregelen; bijvoorbeeld door een dominant deel van alle mobiele werktuigen[1] vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt. De noodzaak voor het nemen van mitigerende maatregelen geldt ook voor ZM2 (maximaal 0,23 mol N/ha/jaar), maar (gezien het verschil in hoogte) in minder ingrijpende mate.

Polder Westzaan

H4010B - vochtige heiden (laagveengebied)
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden, en het plaatsen van de mastvoeten. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is voor alle deeltracés en verbindingsstukken mogelijk.

Voor de stationslocatie ZW4 geldt dat significante gevolgen door verzuring en vermesting voorkomen kunnen worden door mitigatie. Naar verwachting is het mogelijk om de stikstofdepositie van 0,24 mol N/ha/jaar voldoende te mitigeren door de volgende maatregelen; bijvoorbeeld door een dominant deel van alle mobiele werktuigen[1] te vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt.

H6430B - ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is in de verbindingsstukken P1 en P21 niet mogelijk, voor de overige deeltracés en verbindingsstukken wel.

H7140B - overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is in de verbindingsstukken P1 en P21 niet mogelijk, voor de overige deeltracés en verbindingsstukken wel.

Voor de stationslocatie ZW3 en ZW4 geldt dat significante gevolgen door verzuring en vermesting voorkomen kunnen worden door mitigatie. Naar verwachting is het mogelijk om de stikstofdepositie van

[1] In de uitgevoerde berekeningen zijn de mobiele werktuigen reeds met STAGE-klasse V uitgevoerd.

respectievelijk 0,22 en 0,52 mol N/ha/jaar voldoende te mitigeren door mitigerende maatregelen; bijvoorbeeld door een groot deel van de mobiele werktuigen[1] te vervangen door elektrische mobiele werktuigen en een deel van het transport van materieel, materiaal en personen ook met elektrische voertuigen uit te voeren. Voor ZW3 geldt dit in mindere mate dan voor ZW4. Ook kan de bouw van het station over meerdere jaren uitgespreid worden waardoor de maximale depositie per maatgevend jaar afneemt.

H91D0 - hoogveenbossen
Vermijd oppervlakteverlies door buiten het habitattype te blijven met de werkzaamheden. Wanneer oppervlakteverlies wordt vermeden, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Het vermijden van oppervlakteverlies is in de verbindingsstukken P1 en P21 niet mogelijk, voor de overige deeltracés en verbindingsstukken wel.

6.2 Habitatsoorten

Noordhollands duinreservaat

H1042 - gevlekte witsnuitlibel
Voor gevlekte witsnuitlibel betreft het enkel negatieve effecten waarvoor gemitigeerd dient te worden, geen significante gevolgen. De verstoringscontour reikt tot in geschikt leefgebied van gevlekte witsnuitlibel. Wanneer deze contour kleiner is kunnen negatieve effecten beperkt of zelfs voorkomen worden. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld te drukken of trillen in plaats van heien.

Eilandspolder

H1340 - noordse woelmuis
Om verstoring van noordse woelmuis te voorkomen, moet het leefgebied dat binnen de verstoringscontour valt beperkt worden. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door niet te heien, maar in plaats daar van te trillen of te drukken. Ook moet er te allen tijde voldoende leefgebied aanwezig blijven voor noordse woelmuis om naar uit te wijken tijdens de voortplantingsperiode (april tot en met september) en de winterrust (november tot en met maart). Dit kan gewaarborgd worden door ofwel buiten deze kwetsbare periodes te werken, of door de werkzaamheden te faseren in ruimte en tijd. Hierbij dient minimaal 25 % van het oorspronkelijke leefgebied geschikt te blijven. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

H1134 - bittervoorn en H1140 - kleine modderkruiper
Voor bittervoorn en kleine modderkruiper betreft het enkel negatieve effecten waarvoor gemitigeerd dient te worden, geen significante gevolgen. De verstoringscontour reikt tot in geschikt leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper. Wanneer deze contour kleiner is kunnen negatieve effecten beperkt of zelfs voorkomen worden. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld te drukken of trillen in plaats van heien.

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

H1134 - bittervoorn, H1149- kleine modderkruiper en H1163 - beek/rivierdonderpad
Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies van leefgebied van bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad plaats. Hierbij kan sterfte van individuen optreden wanneer tijdens de werkzaamheden sloten gedempt worden. Het dempen van watergangen moet in compartimenten gebeuren, bij brede watergangen wordt eerst in het midden gedempt. Na verlaging van de waterstand moeten zoveel mogelijk kleine modderkruipers afgevangen worden en op geschikte plaatsen in de omgeving terug gezet. Daarnaast moeten gedempte sloten na voltooiing van de werkzaamheden weer tot geschikt leefgebied worden gemaakt. Als direct naast watergangen heiwerkzaamheden plaatsvinden, dienen de daar aanwezige individuen ook eerst verplaatst te worden. Minimaal 25 % van de watergangen moet geschikt blijven als leefgebied, mogelijk moet daarvoor gefaseerd gewerkt worden. Ook is daarbij het opstellen van een

[1] In de uitgevoerde berekeningen zijn de mobiele werktuigen reeds met STAGE-klasse V uitgevoerd.

ecologisch werkprotocol en begeleiding door een deskundige noodzakelijk. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn er wel negatieve effecten voor bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad, maar deze leiden niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.

De verstoringscontour reikt tot in geschikt leefgebied van bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad. Wanneer deze contour kleiner is kunnen negatieve effecten beperkt of zelfs voorkomen worden. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld te drukken of trillen in plaats van heien.

H1318 - meervleermuis

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies en verstoring van leefgebied van meervleermuis plaats. Vernietiging van verblijfplaatsen en lijnvormige structuren moet worden voorkomen. Als dat niet mogelijk is moeten vervangende verblijfplaatsen toegepast worden, en moeten (tijdelijk of permanent) alternatieve lijnvormige structuren aangebracht worden. In de periode tussen maart en november, tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst, dient kunstverlichting niet buiten het projectgebied te reiken. Daarnaast dient verstrooiing van licht ter plaatse van wateroppervlaktes, die geschikt zijn als foerageergebied, tussen een uur voor zonsondergang, en een uur na zonsopkomst voorkomen te worden, om de vliegroute van meervleermuis op deze locatie niet te verstoren. Dit kan gedaan worden door het gebruik van naar beneden gerichte armaturen met een smalle lichtbundel en/of door het plaatsen van lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting. Dit is amberkleurige verlichting met een golflengte tussen de 580 en 600 nm. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

H1340 - noordse woelmuis

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies en verstoring van leefgebied van noordse woelmuis plaats. Oppervlakteverlies van leefgebied van noordse woelmuis moet worden voorkomen door buiten het habitatrichtlijngebied te blijven. Om verstoring van noordse woelmuis te voorkomen, moet het leefgebied dat binnen de verstoringscontour valt beperkt worden. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door niet te heien, maar in plaats daar van te trillen of te drukken. Ook moet er te allen tijde voldoende leefgebied aanwezig blijven voor noordse woelmuis om naar uit te wijken tijdens de voortplantingsperiode (april tot en met september) en de winterrust (november tot en met maart). Dit kan gewaarborgd worden door ofwel buiten deze kwetsbare periodes te werken, of door de werkzaamheden te faseren in ruimte en tijd. Hierbij dient minimaal 25 % van het oorspronkelijke leefgebied geschikt te blijven. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

H1134 - bittervoorn, H1149 - kleine modderkruiper en H1163 - beek/rivierdonderpad

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies van leefgebied van bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad plaats. Hierbij kan sterfte van individuen optreden wanneer tijdens de werkzaamheden sloten gedempt worden. Het dempen van watergangen moet in compartimenten gebeuren, bij brede watergangen wordt eerst in het midden gedempt. Na verlaging van de waterstand moeten zoveel mogelijk kleine modderkruipers afgevangen worden en op geschikte plaatsen in de omgeving terug gezet. Daarnaast moeten gedempte sloten na voltooiing van de werkzaamheden weer tot geschikt leefgebied worden gemaakt. Als direct naast watergangen heiwerkzaamheden plaatsvinden, dienen de daar aanwezige individuen ook eerst verplaatst te worden. Minimaal 25 % van de watergangen moet geschikt blijven als leefgebied, mogelijk moet daarvoor gefaseerd gewerkt worden. Ook is daarbij het opstellen van een ecologisch werkprotocol en begeleiding door een deskundige noodzakelijk. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn er wel negatieve effecten voor bittervoorn, kleine modderkruiper en beek/rivierdonderpad, maar deze leiden niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.

De verstoringscontour reikt tot in geschikt leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper. Wanneer deze contour kleiner is kunnen negatieve effecten beperkt of zelfs voorkomen worden. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld te drukken of trillen in plaats van heien.

H1318 - meervleermuis

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies en verstoring van leefgebied van meervleermuis plaats. Vernietiging van verblijfplaatsen en lijnvormige structuren moet worden voorkomen. Als dat niet mogelijk is moeten vervangende verblijfplaatsen toegepast worden, en moeten (tijdelijk of permanent) alternatieve lijnvormige structuren aangebracht worden. In de periode tussen maart en november, tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst, dient kunstverlichting niet buiten het projectgebied te reiken. Daarnaast dient verstrooiing van licht ter plaatse van wateroppervlaktes, die geschikt zijn als foerageergebied, tussen een uur voor zonsondergang, en een uur na zonsopkomst voorkomen te worden, om de vliegroute van meervleermuis op deze locatie niet te verstoren. Dit kan gedaan worden door het gebruik van naar beneden gerichte armaturen met een smalle lichtbundel en/of door het plaatsen van lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting. Dit is amberkleurige verlichting met een golflengte tussen de 580 en 600 nm. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

H1340 - noordse woelmuis

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies en verstoring van leefgebied van noordse woelmuis plaats. Oppervlakteverlies van leefgebied van noordse woelmuis moet worden voorkomen door buiten het habitatrichtlijngebied te blijven. Om verstoring van noordse woelmuis te voorkomen, moet het leefgebied dat binnen de verstoringscontour valt beperkt worden. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door niet te heien, maar in plaats daar van te trillen of te drukken. Ook moet er te allen tijde voldoende leefgebied aanwezig blijven voor noordse woelmuis om naar uit te wijken tijdens de voortplantingsperiode (april tot en met september) en de winterrust (november tot en met maart). Dit kan gewaarborgd worden door ofwel buiten deze kwetsbare periodes te werken, of door de werkzaamheden te faseren in ruimte en tijd. Hierbij dient minimaal 25 % van het oorspronkelijke leefgebied geschikt te blijven. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Polder Westzaan

H1134 - bittervoorn en H1140 - kleine modderkruiper

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies van leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper plaats. Hierbij kan sterfte van individuen optreden wanneer tijdens de werkzaamheden sloten gedempt worden. Het dempen van watergangen moet in compartimenten gebeuren, bij brede watergangen wordt eerst in het midden gedempt. Na verlaging van de waterstand moeten zoveel mogelijk kleine modderkruipers afgevangen worden en op geschikte plaatsen in de omgeving terug gezet. Daarnaast moeten gedempte sloten na voltooiing van de werkzaamheden weer tot geschikt leefgebied worden gemaakt. Als direct naast watergangen heiwerkzaamheden plaatsvinden, dienen de daar aanwezige individuen ook eerst verplaatst te worden. Minimaal 25 % van de watergangen moet geschikt blijven als leefgebied, mogelijk moet daarvoor gefaseerd gewerkt worden. Ook is daarbij het opstellen van een ecologisch werkprotocol en begeleiding door een deskundige noodzakelijk. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn er wel negatieve effecten voor bittervoorn en kleine modderkruiper, maar deze leiden niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen.

De verstoringscontour reikt tot in geschikt leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper. Wanneer deze contour kleiner is kunnen negatieve effecten beperkt of zelfs voorkomen worden. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld te drukken of trillen in plaats van heien.

H1318 - meervleermuis

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies en verstoring van leefgebied van meervleermuis plaats. Vernietiging van verblijfplaatsen en lijnvormige structuren moet worden voorkomen. Als dat niet mogelijk is moeten vervangende verblijfplaatsen toegepast worden, en moeten (tijdelijk of permanent) alternatieve lijnvormige structuren aangebracht worden. In de periode tussen maart en november, tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst, dient kunstverlichting niet buiten het projectgebied te reiken. Daarnaast dient verstrooiing van licht ter plaatse van wateroppervlaktes, die geschikt zijn als foerageergebied, tussen een uur voor zonsondergang, en een uur na zonsopkomst voorkomen te worden, om de vliegroute van meervleermuis op deze locatie niet te verstoren. Dit kan gedaan worden door het gebruik van naar beneden gerichte armaturen met een smalle lichtbundel en/of door het plaatsen van

lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting. Dit is amberkleurige verlichting met een golflengte tussen de 580 en 600 nm. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

H1340 - noordse woelmuis

Tijdens de werkzaamheden vindt oppervlakteverlies en verstoring van leefgebied van noordse woelmuis plaats. Oppervlakteverlies van leefgebied van noordse woelmuis moet worden voorkomen door buiten het habitatrichtlijngebied te blijven. Om verstoring van noordse woelmuis te voorkomen, moet het leefgebied dat binnen de verstoringscontour valt beperkt worden. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door niet te heien, maar in plaats daar van te trillen of te drukken. Ook moet er te allen tijde voldoende leefgebied aanwezig blijven voor noordse woelmuis om naar uit te wijken tijdens de voortplantingsperiode (april tot en met september) en de winterrust (november tot en met maart). Dit kan gewaarborgd worden door ofwel buiten deze kwetsbare periodes te werken, of door de werkzaamheden te faseren in ruimte en tijd. Hierbij dient minimaal 25 % van het oorspronkelijke leefgebied geschikt te blijven. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen, zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

6.3 Vogelsoorten - broedvogels

Eilandspolder

Verstoring

Bij de werkzaamheden wordt bijna 80 % van het broed- en foerageergebied van rietzanger verstoord. Er moeten mitigerende maatregelen genomen worden om de verstoringscontour van de werkzaamheden te verkleinen. Wanneer deze contour kleiner is, zijn er nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van rietzanger. Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld te drukken of trillen in plaats van heien. Alternatief kan ook buiten het broedseizoen of gefaseerd gewerkt worden.

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)

Met het draadslachtoffermodel zijn extra berekeningen uitgevoerd om de effectiviteit van mitigatie in beeld te brengen. In dit model zitten geen specifieke maatregelen verwerkt. In plaats daarvan is op basis van beschikbare maatregelen en kennis een effectiviteit bepaald van verschillende maatregelpakketten die getroffen kunnen worden. Hieruit volgen twee resultaten: best-case mitigatie en worst-case mitigatie. In de hiernavolgende afbeelding is de effectiviteit van de verschillende mitigatie-scenario's weergegeven. Het gaat hier dus niet om specifieke maatregelen, maar een effectiviteit van een (nog niet vastgesteld) maatregelpakket. De verbindingen worden standaard uitgevoerd met varkenskrullen. Bij de mitigatie worst case worden maatregelen getroffen waardoor de kans op draadslachtoffers 's nachts wordt verminderd (bijvoorbeeld door reflectoren toe te passen). Dit levert een kleine vermindering van het totaal aantal slachtoffers op, omdat de meeste vogels overdag vliegen en dan de meeste draadslachtoffers vallen. Als mitigatie best case worden maatregelen getroffen die zowel overdag als 's nachts nog meer draadslachtoffers voorkomen. Specifiek voor hoofdtracé lichtblauw is er ook een mitigerende maatregel om een kort deel van de bestaande 150 kV-verbinding te verkabelen.

Afbeelding 6.1 Een overzicht van de effectiviteit van de verschillende mitigatie-scenario's

Mitigatiefactoren	Standaard (alleen varkens-krullen)	Mitigatie worst case	Mitigatie best case
	Effectiviteit:	*Effectiviteit:*	*Effectiviteit:*
Dagvliegers	71%	71%	90%
Nachtvliegers	20%	60%	90%
Dag- en nachtvliegers	84%	85%	90%

In Eilandspolder is sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één broedvogelsoort, namelijk grutto. Dit effect treedt op in de hoofdtracés groen en geel.

Best-case mitigatie
Met best case mitigatie is er voor zowel een enkele als dubbele verbinding nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés groen en geel. Zelfs met best-case mitigatie kan overschrijding van de 1 %-norm niet worden voorkomen en is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie
Gezien best-case mitigatie niet effectief is, geldt ook voor worst-case mitigatie zeker dat er nog steeds sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm voor beide hoofdtracés.

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Verstoring
Bij de werkzaamheden wordt ruim 35 % van het broed- en foerageergebied van roerdomp verstoord. Om dit te voorkomen, moeten de werkzaamheden buiten het broedseizoen van roerdomp (april tot en met juni) plaatsvinden. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Oppervlakteverlies
Er vindt oppervlakteverlies plaats op broed- en foerageergebied van roerdomp. Dit moet worden voorkomen. De referentielijn moet zo worden gekozen dat er geen oppervlakteverlies van broed- en foerageergebied van roerdomp plaatsvindt. Het vermijden van oppervlakteverlies is binnen alle deeltracés mogelijk. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één broedvogelsoort, namelijk grutto. Dit effect treedt op in de hoofdtracés groen en geel. Bij een dubbele verbinding treedt dit effect ook op voor hoofdtracé rood.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Met best case mitigatie is er nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés groen en geel. Zelfs met best-case mitigatie kan overschrijding van de 1 %-norm niet worden voorkomen en is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Dubbele verbinding
Voor hoofdtracé rood wordt de 1 %-norm zonder mitigatie overschreden in het geval van een dubbele verbinding. Met best-case mitigatie komen de draadslachtoffers echter onder de 1 %-norm en is er voor een dubbele verbinding bij hoofdtracé rood geen sprake meer van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Enkele verbinding
Gezien best-case mitigatie al niet effectief is, geldt ook voor worst-case mitigatie zeker dat er nog steeds sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés geel en groen.

Dubbele verbinding
Voor de dubbele verbinding bij hoofdtracé rood is met worst-case mitigatie nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm (terwijl dit met best-case mitigatie niet het geval is).

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Verstoring
Bij de werkzaamheden wordt 33 % van het broed- en foerageergebied van roerdomp, bruine kiekendief, watersnip, snor, rietzanger en visdief verstoord. Er moeten mitigerende maatregelen genomen worden om de verstoringscontour van de werkzaamheden te verkleinen. Wanneer deze contour kleiner is, zijn er nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Oppervlakteverlies
Er vindt oppervlakteverlies plaats op broed- en foerageergebied van visdief. Dit moet worden voorkomen. De referentielijn moet zo worden gekozen dat er geen oppervlakteverlies van broed- en foerageergebied van visdief plaatsvindt. Het vermijden van oppervlakteverlies is binnen alle deeltracés mogelijk. Met inbegrip van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op twee broedvogelsoorten, namelijk grutto en bruine kiekendief. Het effect op grutto treedt op in de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw, het effect op bruine kiekendief in de hoofdtracés rood en lichtblauw. Bij een dubbele verbinding is er ook sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op visdief. Dit effect treedt op in de hoofdtracés rood en lichtblauw.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Voor de enkele verbinding is er zelfs met best-case mitigatie nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm van grutto voor de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw. Zelfs met best case mitigatie kunnen significante gevolgen voor grutto niet worden uitgesloten. Voor bruine kiekendief is er met best-case mitigatie geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm en kunnen significante gevolgen wel worden uitgesloten.

Dubbele verbinding
In het geval van een dubbele verbinding wordt de 1 %-norm van visdief met best-case mitigatie niet meer overschreden. Voor visdief was sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés rood en lichtblauw. Met best case mitigatie kunnen significante gevolgen voor visdief worden uitgesloten.

Worst-case mitigatie
Voor de worst-case mitigatie is er geen verschil met de originele beoordeling. Voor alle soorten en tracés waar effecten optreden door het overschrijden van de 1 %-norm, is dit nog steeds het geval. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen

Polder Zeevang

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Polder Zeevang is bij zowel een enkele als dubbele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één broedvogelsoort, namelijk grutto. Dit effect treedt op in de hoofdtracés rood en lichtblauw.

Best-case mitigatie
Met best case mitigatie is er voor zowel een enkele als dubbele verbinding nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés rood en lichtblauw. Zelfs met best-case mitigatie kan overschrijding van de 1 %-norm niet worden voorkomen. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Gezien best-case mitigatie niet effectief is, geldt ook voor worst-case mitigatie zeker dat er nog steeds sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm voor beide hoofdtracés.

IJsselmeer

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)

In IJsselmeer is sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op twee broedvogelsoorten, namelijk grutto en bruine kiekendief. Deze effecten treden op in hoofdtracé lichtblauw.

Best-case mitigatie

Met best case mitigatie is er voor zowel een enkele als dubbele verbinding nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm van grutto voor het hoofdtracé lichtblauw. Zelfs met best-case mitigatie kan overschrijding van de 1 %-norm niet worden voorkomen. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen voor grutto. Voor bruine kiekendief wordt de 1 %-norm niet meer overschreden en is er geen sprake meer van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Gezien best-case mitigatie voor grutto niet effectief is, geldt ook voor worst-case mitigatie zeker dat er nog steeds sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor bruine kiekendief is worst-case mitigatie niet voldoende om een overschrijding van de 1 %-norm te voorkomen. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen voor beide soorten.

6.4 Vogelsoorten - niet-broedvogels

Eilandspolder

Verstoring

Bij de werkzaamheden wordt bijna 80 % van het leefgebied van lepelaar, smient, wintertaling, meerkoet en kievit verstoord. Er moeten mitigerende maatregelen genomen worden om de verstoringscontour van de werkzaamheden te verkleinen. Wanneer deze contour kleiner is, zijn er nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Draadslachtoffers

In de gebruiksfase zijn significante gevolgen ter plaatse van de referentielijn door sterfte voor lepelaar, goudplevier en kievit niet uit te sluiten. Het VKA moeten zo gekozen worden dat deze niet ligt binnen of in de buurt van leefgebied van deze soorten. Ook mag het VKA geen vliegroutes van of naar foerageer- of overwinteringsgebieden doorkruisen. Dit is voor tracéalternatief geel onmogelijk. Een andere mitigerende maatregel is het aanbrengen van draadmarkeringen bij locaties met een hoog risico, bijvoorbeeld lichtgevende reflectoren, (McGowan 2024); (RGI 2024)). Draadmarkeringen helpen met het verkleinen van het aantal draadslachtoffers, maar de studies verschillen sterk in aangetoonde effectiviteit waardoor niet exact is vast te stellen hoeveel minder slachtoffers er zullen vallen. Bovendien geldt dat bij zeer kleine populaties zelfs het vallen van één slachtoffer significant kàn zijn, en niet uit te sluiten valt dat ook met draadmarkeringen dit effect op treedt.

In een latere fase van het project kan ook nog onderzocht worden of:

- het mogelijk is om delen van de 380 kV-verbinding ondergronds te brengen op locaties waar de meeste draadslachtoffers optreden, en/of;
- het mogelijk is om bestaande 150 kV-verbindingen ondergronds te brengen waar in de huidige situatie veel draadslachtoffers optreden, en/of;
- het mogelijk is om bestaande 380 kV-verbindingen zonder draadmarkeringen uit te rusten met draadmarkeringen op locaties waar in de huidige situatie veel draadslachtoffers optreden.

Deze maatregelen hebben enerzijds tot doel om het optreden van draadslachtoffers door het project te voorkomen en anderzijds om de gunstige staat van instandhouding te verbeteren door het optreden van draadslachtoffers elders te verminderen of te voorkomen.

Draadslachtoffers (resultaten draadslachtoffermodel)

In Eilandspolder is sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op vier niet-broedvogelsoorten, namelijk wintertaling, kievit, lepelaar en grutto. Deze effecten treden op in alle hoofdtracés.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding

Met best case mitigatie is er voor wintertaling en kievit is in vier hoofdtracés nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor lichtblauw is er met best-case mitigatie echter geen overschrijding meer. Voor dat hoofdtracé zijn er voor wintertaling en kievit geen significante gevolgen. Voor alle overige hoofdtracés is nog wel sprake van significante gevolgen.

Voor lepelaar is er met best case mitigatie nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm in alle hoofdtracés. Wanneer er naast de best-case mitigatie voor lichtblauw ook nog wordt gekozen voor verkabelen van de 150 kV-verbinding, is er voor dat hoofdtracé geen overschrijding van de 1 %-norm meer. In dat geval zijn er voor lepelaar geen significante gevolgen meer.

Voor grutto is met best-case mitigatie nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm in alle hoofdtracés. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen voor grutto.

Dubbele verbinding

Met best-case mitigatie is er voor wintertaling in vier van de vijf hoofdtracés nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm. Alleen voor lichtblauw is bij de dubbele verbinding geen overschrijding meer van de 1 %-norm. Voor dat hoofdtracé zijn er voor wintertaling geen significante gevolgen meer.

Voor lepelaar is er met best case mitigatie voor alle hoofdtracés nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm. Zelfs met best-case mitigatie kan overschrijding van de 1 %-norm niet worden voorkomen. Er nog steeds sprake van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Enkele verbinding

Met worst-case mitigatie is er voor wintertaling in vier hoofdtracés nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor lichtblauw is er met worst-case mitigatie echter geen overschrijding meer. Voor dat hoofdtracé zijn er voor wintertaling geen significante gevolgen meer, voor alle overige hoofdtracés nog wel.

Voor lepelaar, kievit en grutto is er geen verschil tussen worst-case mitigatie en de originele berekening. Voor alle hoofdtracés wordt de 1 %-norm nog steeds overschreden. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Dubbele verbinding

In het geval van een dubbele verbinding is er voor beide soorten geen verschil tussen de worst-case mitigatie en de originele berekening. Voor beide soorten wordt in alle hoofdtracés de 1 %-norm nog steeds overschreden. Er is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Verstoring

Bij de werkzaamheden wordt ruim 35 % van het leefgebied van smient, slobeend en grutto verstoord. Er moeten mitigerende maatregelen genomen worden om de verstoringscontour van de werkzaamheden te verkleinen. Wanneer deze contour kleiner is, zijn er nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één niet-broedvogelsoort, namelijk grutto. Dit effect treden op in alle hoofdtracés.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Met best-case mitigatie is alleen nog maar sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés groen en geel. Voor de andere drie tracés is er geen sprake meer van significante gevolgen.

Dubbele verbinding
Net als bij de enkele verbinding is er met best-case mitigatie alleen nog maar sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés groen en geel. Voor de andere drie tracés is er geen sprake meer van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Enkele verbinding
Met worst-case mitigatie is alleen nog maar sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés groen en geel. Voor de andere drie tracés is er geen sprake meer van significante gevolgen.

Dubbele verbinding
Met worst-case mitigatie bij een dubbele verbinding is, afwijkend van de enkele verbinding, alleen nog maar sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor de hoofdtracés groen, geel en rood. Voor de andere twee tracés is er geen sprake meer van significante gevolgen.

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Verstoring
Bij de werkzaamheden wordt 33 % van het leefgebied van smient, slobeend, meerkoet en grutto verstoord. Er moeten mitigerende maatregelen genomen worden om de verstoringscontour van de werkzaamheden te verkleinen. Wanneer deze contour kleiner is, zijn er nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Draadslachtoffers
In de gebruiksfase zijn significante gevolgen door sterfte voor grauwe gans niet uit te sluiten. Het VKA moet zo gekozen worden dat deze geen vliegroutes van of naar foerageer- of overwinteringsgebieden doorkruist. Dit is voor tracéalternatieven rood en lichtblauw niet mogelijk. Een andere mitigerende maatregel is het aanbrengen van extra draadmarkeringen bij locaties met een hoog risico, bijvoorbeeld lichtgevende reflectoren, (McGowan 2024); (RGI 2024)). Draadmarkeringen helpen met het verkleinen van het aantal draadslachtoffers, maar de studies verschillen sterk in aangetoonde effectiviteit waardoor niet exact is vast te stellen hoeveel minder slachtoffers er zullen vallen.

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één niet-broedvogelsoort, namelijk grutto. Dit effect treden op in de hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw. Bij een dubbele verbinding zijn er ook significante gevolgen van hoofdtracé donkerblauw op grutto. Daarnaast zijn er bij een dubbele verbinding ook significante gevolgen slobeend, welke optreden voor hoofdtracé rood.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Met best-case mitigatie nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor alle relevante hoofdtracés (groen, geel, rood en lichtblauw) en kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten.

Dubbele verbinding
Met best-case mitigatie is er voor slobeend geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor deze soort zijn na mitigatie nog wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Ook wordt in donkerblauw de 1 %-norm van grutto niet meer overschreden. Hiervoor geldt ook dat er geen sprake meer is van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Enkele verbinding
Gezien best-case mitigatie niet effectief is, geldt ook voor worst-case mitigatie zeker dat er nog steeds sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm voor beide hoofdtracés.

Dubbele verbinding
Met worst-case mitigatie is er voor slobeend geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor deze soort zijn na mitigatie nog wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Voor grutto is er geen verschil tussen de worst-case mitigatie en de originele berekening.

Polder Zeevang

Verstoring
Bij de werkzaamheden wordt 58 % van het leefgebied van smient, goudplevier, kievit en grutto verstoord. Er moeten mitigerende maatregelen genomen worden om de verstoringscontour van de werkzaamheden te verkleinen. Wanneer deze contour kleiner is, zijn er nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten.

Draadslachtoffers
In de gebruiksfase zijn significante gevolgen door sterfte voor kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, goudplevier en kievit niet uit te sluiten. Het VKA moeten zo gekozen worden dat deze niet ligt binnen of in de buurt van leefgebied van deze soorten. Ook mogen ze geen vliegroutes van of naar foerageer- of overwinteringsgebieden doorkruisen. Voor de tracéalternatieven geel, rood en lichtblauw is dit niet mogelijk. Een andere mitigerende maatregel is het aanbrengen van extra draadmarkeringen bij locaties met een hoog risico, bijvoorbeeld lichtgevende reflectoren, (McGowan 2024); (RGI 2024)). Draadmarkeringen helpen met het verkleinen van het aantal draadslachtoffers, maar de studies verschillen sterk in aangetoonde effectiviteit waardoor niet exact is vast te stellen hoeveel minder slachtoffers er zullen vallen. Voor kolgans, grauwe gans en brandgans geldt dat deze soorten (ver) boven het instandhoudingsdoel voorkomen, en het risico op significante gevolgen kleiner is met inbegrip van de mitigerende maatregelen. Bij soorten die met aantallen onder het instandhoudingsdoel voorkomen kan een of enkele draadslachtoffers (door het project of in cumulatie met andere projecten) alsnog significante gevolgen opleveren. Bovendien geldt dat bij zeer kleine populaties (zoals kleine zwaan) zelfs het vallen van één slachtoffer significant kàn zijn, en niet uit te sluiten valt dat ook met draadmarkeringen dit effect op treedt.

In een latere fase van het project kan ook nog onderzocht worden of:
- het mogelijk is om delen van de 380 kV-verbinding ondergronds te brengen op locaties waar de meeste draadslachtoffers optreden, en/of;
- het mogelijk is om bestaande 150 kV-verbindingen ondergronds te brengen waar in de huidige situatie veel draadslachtoffers optreden, en/of;
- het mogelijk is om bestaande 380 kV-verbindingen zonder draadmarkeringen uit te rusten met draadmarkeringen op locaties waar in de huidige situatie veel draadslachtoffers optreden.

Deze maatregelen hebben enerzijds tot doel om het optreden van draadslachtoffers door het project te voorkomen en anderzijds om de gunstige staat van instandhouding te verbeteren door het optreden van draadslachtoffers elders te verminderen of te voorkomen.

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Polder Zeevang is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op vijf niet-broedvogelsoorten, namelijk wulp, grutto, kleine zwaan, goudplevier en kievit. Voor wulp, kleine zwaan en kievit treedt dit effect op voor de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw. Voor grutto treedt het op in de hoofdtracés groen, geel, rood en lichtblauw. Voor goudplevier treedt het op in de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw. Bij een dubbele verbinding is er voor kievit ook een overschrijding van de 1 %-norm voor hoofdtracé groen.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Met best-case is er geen verandering ten opzichte van de originele berekening. Voor alle tracés waar de 1 %-norm wordt overschreden, is dit nog steeds het geval. De enige uitzondering is voor kievit en goudplevier. wanneer best-case mitigatie voor kievit gecombineerd wordt met verkabelen van de 150 kV-verbinding in lichtblauw, voor lichtblauw de 1 %-norm niet meer overschreden. Er is dan voor kievit nog wel sprake van een negatief effect, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Voor goudplevier is er met best-case mitigatie voor geel geen sprake meer van een overschrijding van de 1% norm. Voor rood en lichtblauw is wel nog steeds sprake van significante gevolgen.

Dubbele verbinding
Met best-case mitigatie wordt voor de dubbele verbinding van groen de 1 %-norm van kievit niet meer overschreden. Voor dit hoofdtracé zijn er met best-case mitigatie voor kievit nog wel negatieve effecten, maar dit leidt niet tot significante gevolgen. Verder is er geen verschil tussen de best-case mitigatie en de originele berekening. Voor alle tracés waar de 1 %-norm wordt overschreden, is dit nog steeds het geval.

Worst-case mitigatie
Er is voor zowel de enkele- als dubbele verbinding bijna geen verschil tussen de originele berekening en worst-case mitigatie. Voor bijna alle tracés waar de 1 %-norm wordt overschreden, is dit nog steeds het geval. Alleen voor goudplevier geldt dat met worst-case mitigatie de 1 %-norm voor hoofdtracé geel niet meer wordt overschreden. In de overige hoofdtracés nog wel. Er is voor die hoofdtracés nog steeds sprake van significante gevolgen.

Markermeer & IJmeer

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Markermeer & IJmeer is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één niet-broedvogelsoort, namelijk smient. Dit effect treedt op voor de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw. Bij een dubbele verbinding is er ook sprake van significante gevolgen voor kuifeend. Dit effect treedt op voor de hoofdtracés rood en lichtblauw.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Met best-case mitigatie worden alle significante gevolgen door overschrijding van de 1 %-norm voorkomen. Er is geen enkel hoofdtracé waar de 1 %-norm van smient wordt overschreden na best-case mitigatie

Dubbel verbinding
Met best-case mitigatie is er alleen nog sprake van een overschrijding van de 1 %-norm van smient voor hoofdtracé rood. Voor de hoofdtracés geel en lichtblauw is er na mitigatie nog wel een negatief effect, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. Voor kuifeend worden significante gevolgen in beide relevante hoofdtracés (rood en lichtblauw) voorkomen. Na mitigatie zijn er voor kuifeend geen significante gevolgen meer.

Worst-case mitigatie

Enkele verbinding
Er is voor een enkele verbinding geen verschil tussen de originele berekening en de worst-case mitigatie. Er is nog steeds een overschrijding van de 1 %-norm van smient in de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw.

Dubbele verbinding
Voor de dubbele verbinding is er voor smient geen verschil tussen de originele berekening en de worst-case mitigatie. Er is nog steeds een overschrijding van de 1 %-norm van smient in de hoofdtracés geel, rood en lichtblauw. Voor kuifeend worden significante gevolgen in beide relevante hoofdtracés (rood en lichtblauw) wel voorkomen. Na mitigatie zijn er voor kuifeend geen significante gevolgen meer.

IJsselmeer

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In IJsselmeer is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op zes niet-broedvogelsoorten, namelijk kleine rietgans, kemphaan, grutto, wilde eend, kolgans en aalscholver. Dit effect treedt voor kemphaan, aalscholver en grutto op in hoofdtracé lichtblauw. Voor kleine rietgans, kolgans en wilde eend treedt dit effect op in alle hoofdtracés. Bij een dubbele verbinding is er ook sprake van significante gevolgen voor smient. Dit effect treedt op voor het hoofdtracé lichtblauw.

Best-case mitigatie

Enkele verbinding
Met best-case mitigatie worden voor kemphaan, aalscholver en grutto alle overschrijdingen van de 1 %-norm voorkomen. Voor wilde eend is er alleen nog maar bij hoofdtracé lichtblauw sprake van een overschrijding van de 1 %-norm (en niet meer bij de andere vier hoofdtracés). Voor kleine rietgans is er nog steeds voor elk hoofdtracé sprake van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor kolgans wordt in de hoofdtracés donkerblauw en groen een overschrijding van de 1 %-norm voorkomen. Voor elk tracé is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Dubbel verbinding
Met best-case mitigatie worden ook bij een dubbele verbinding voor kemphaan, aalscholver en grutto alle overschrijdingen van de 1 %-norm voorkomen. Voor wilde eend is er nog bij drie hoofdtracés van een overschrijding van de 1 %-norm, namelijk geel rood en lichtblauw. Voor donkerblauw en groen is er met best-case mitigatie geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor kleine rietgans is er nog steeds voor elk hoofdtracé sprake van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor kolgans is er alleen in donkerblauw geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm. Voor elk tracé is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie

Enkele verbinding
Met worst-case mitigatie is het enige verschil met de originele berekening, dat er voor wilde eend in hoofdtracé donkerblauw geen overschrijding meer is van de 1 %-norm en voor aalscholver in lichtblauw ook niet. Verder zijn er geen verschillen tussen de originele berekening en worst-case mitigatie bij een enkele verbinding.

Dubbele verbinding
Met worst-case mitigatie wordt voorkomen dat in hoofdtracé lichtblauw de 1 %-norm van smient wordt overschreden. Hierdoor zijn er voor deze soort nog wel negatieve effecten, maar leidt dit niet tot significante gevolgen. Verder is er geen verschil tussen worst-case mitigatie en de originele berekening.

Lepelaarplassen

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In Lepelaarplassen is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op twee niet-broedvogelsoorten, namelijk lepelaar en grutto. Deze effecten treden op in de hoofdtracés rood en lichtblauw. De effecten van een dubbel verbinding zijn hetzelfde als die van de enkele verbinding.

Best-case mitigatie
Er is voor zowel de enkele- als dubbele verbinding geen verschil tussen de originele berekening en best-case mitigatie. Er zelfs met best-case mitigatie nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor beide niet-broedvogelsoorten in alle twee de relevante hoofdtracés (rood en lichtblauw). Er is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Worst-case mitigatie
Gezien best-case mitigatie al niet effectief is, is er ook voor worst-case mitigatie geen verschil met de originele berekening. Er is nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm voor beide niet-broedvogelsoorten in alle twee de relevante hoofdtracés (rood en lichtblauw). Er is nog steeds sprake van significante gevolgen.

Waddenzee

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In de Waddenzee is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één niet-broedvogelsoort, namelijk wilde eend. Dit effect treedt op in het hoofdtracé donkerblauw. Bij een dubbele verbinding zijn er ook significante gevolgen voor wilde eend in het hoofdtracé groen.

Best-case mitigatie
Met best-case mitigatie worden alle significante gevolgen, voor zowel de enkele- als dubbele verbinding, voorkomen. Er is geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm voor wilde eend. Er zijn daarmee geen significante gevolgen meer.

Worst-case mitigatie
Ook met worst-case mitigatie worden alle significante gevolgen, voor zowel de enkele- als dubbele verbinding, voorkomen. Er is geen sprake meer van een overschrijding van de 1 %-norm voor wilde eend. Er zijn daarmee geen significante gevolgen meer.

Noordzeekustzone

Draadslachtoffers (Resultaten draadslachtoffermodel)
In de Noordzeekustzone is bij een enkele verbinding sprake van significante gevolgen door draadslachtoffers op één niet-broedvogelsoort, namelijk aalscholver. Dit effect treedt op in het hoofdtracé donkerblauw. De effecten van een dubbele verbinding zijn hetzelfde.

Best-case mitigatie
Met best-case mitigatie is er nog steeds sprake van een overschrijding van de 1 %-norm van aalscholver. Er is daarom nog steeds sprake van significante gevolgen

Worst-case mitigatie
Gezien best-case mitigatie niet effectief is, geldt ook voor worst-case mitigatie zeker dat er nog steeds sprake is van een overschrijding van de 1 %-norm. Er is daarom nog steeds sprake van significante gevolgen.

7

CUMULATIE

De werkzaamheden hebben tijdens de aanleg- en gebruiksfase negatieve gevolgen op meerdere habitattypen, habitatsoorten en niet-broedvogelsoorten binnen de Natura 2000-gebieden Eilandspolder, Wormer-en Jisperveld & Kalverpolder, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Polder Westzaan en Polder Zeevang. In deze paragraaf is beoordeeld of de negatieve effecten van de werkzaamheden in cumulatie met effecten van andere relevante projecten in de omgeving alsnog kunnen leiden tot significante gevolgen.

In een cumulatietoets worden alleen vergunde, nog niet gerealiseerde projecten meegenomen. Plannen die nog niet zijn vergund blijven dus buiten beschouwing, evenals reeds gerealiseerde initiatieven. Daarbij dient het uitsluitend te gaan om die ontwikkelingen die voldoende concreet zijn en waarover reeds een besluit is genomen. Vanzelfsprekend verandert de lijst met relevante projecten in de loop van de tijd voortdurend, aangezien steeds nieuwe plannen worden toegevoegd en uitgevoerde plannen worden afgevoerd.

De plannen en projecten waarvoor effecten in cumulatie met het projecteffect van de hoogspanningsverbinding beoordeeld worden, bestaan uit relevante plannen en projecten welke zijn voortgekomen uit een onderzoek dat Witteveen+Bos heeft uitgevoerd (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, n.d.; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, n.d.; 'Ruimtelijkeplannen.Nl,' n.d.). Een overzicht van deze plannen en projecten is opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 7.1 Een overzicht van de projecten in de omgeving van het projectgebied die relevant zijn voor cumulatie

Project/plan	Omvang/type	Status
netuitbreiding 150 kV Beverwijk - Oterleek	aanleg nieuwe ondergrondse kabelverbindingen tussen Beverwijk en Oterleek, en een nieuw 150 kV-schakelstation in Beverwijk	werkzaamheden gestart
netuitbreidingsprojecten van TenneT	aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen	wisselend*

* TenneT heeft gelijktijdig aan het project Noord-Holland Noord, meerdere andere projecten voor hoogspanningsverbindingen lopen, welke zich in verschillende fases bevinden. Een voorbeeld hiervan is het tracé Diemen-Ens. Hoewel veel van deze projecten nog geen vergunning hebben en dus officieel buiten de cumulatietoets vallen, worden ze toch meegenomen, omdat TenneT voor alle projecten de opdrachtgever is.

De werkzaamheden van Netuitbreiding 150 kV Beverwijk - Oterleek zijn al van start en zullen volgens de planning in 2026 voltooid worden. Er dus geen overlap in de tijd met Noord-Holland Noord. Op dit moment is er daarom, voor zover nu bekend, geen overlap tussen aanlegfases met andere relevante projecten. Voor de negatieve effecten in de aanlegfase geldt dat deze ook in cumulatie niet tot significante gevolgen zullen leiden.

Voor zover op dit moment bekend is ook met overige netuitbreidingsprojecten van TenneT geen overlap van effecten in de aanlegfase die gelijktijdig op dezelfde Natura 2000-gebieden plaatsvinden.

Voor de gevolgen in de gebruiksfase (draadslachtoffers) moet wel gecumuleerd worden met de gebruiksfases van andere projecten. Op dit moment is er echter onvoldoende inzicht in de aantallen draadslachtoffers die verwacht worden door de andere projecten waar mee gecumuleerd moet worden. Door dit gebrek aan informatie kan op dit moment niet met zekerheid worden uitgesloten dat de projecten in cumulatie significante gevolgen zullen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van één of meerdere vogelsoorten.

8

CONCLUSIE

8.1 Tracéalternatieven

Hierna is per tracéalternatief weergegeven voor welke onderdelen significante gevolgen niet zijn uit te sluiten. Wanneer significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten voor een onderdeel, wordt dit aangegeven met --. Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten en permanente effecten. De tijdelijke effecten zijn roze gekleurd en de permanente effecten rood. Wanneer wordt gesproken van oppervlakteverlies, omvat dit ook de effecten van verstoring door mechanische effecten en/of verandering dynamiek substraat.

Wat betreft de effecten van verzuring en vermesting door stikstofdepositie zijn voor alle hoofdtracés significante gevolgen uitgesloten. Er is voor de hoofdtracés sprake van een kleine, tijdelijke depositie in de aanlegfase. Daarbij is de berekende depositie ook nog een overschatting, omdat ervan uit wordt gegaan dat alle werkzaamheden voor een tracé binnen één jaar plaatsvinden. In de realiteit zal de aanlegfase per tracé meerdere jaren duren.

Voor een aantal habitattypen en Natura 2000-soorten geldt dat voor dit project op zichzelf negatieve effecten en/of significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Voor andere habitattypen en Natura 2000-soorten geldt dat er wel negatieve effecten zijn, maar dat dit niet tot significante gevolgen leidt. Er kan niet worden uitgesloten dat deze negatieve effecten in cumulatie met andere projecten alsof tot significante gevolgen leiden.

Eén van de effecten waar significante gevolgen niet van kunnen worden uit, is het optreden van draadslachtoffers. Voor draadslachtoffers komen alle hoofdtracés, zelfs na mitigatie, uit op een sterk negatieve beoordeling, doordat voor geen enkele van de hoofdtracés significante gevolgen door draadslachtoffers op één of meerdere soorten met een instandhoudingsdoelstelling kunnen worden uitgesloten. Wel leiden de hoofdtracés donkerblauw en groen tot significante gevolgen voor het laagste aantal soorten. Donkerblauw leidt tot minder significante gevolgen dan groen onder lokale instandhoudingsdoelstellingen, maar heeft, door de ligging in belangrijke trekroutes, wel mogelijk meer significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen binnen verder weg gelegen Natura 2000-gebieden.

Donkerblauw

Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van hoofdtracé donkerblauw. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is. Naast de weergegeven Natura 2000-gebieden, zijn voor hoofdtracé donkerblauw significante gevolgen op overige Natura 2000-gebieden ook niet uit te sluiten, vanwege de grote impact op trekkende vogels.

Tabel 8.1 Een weergave van de effecten van tracéalternatief donkerblauw. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet'

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee	Noordzeekustzone
habitat typen (opper-vlakteverlies)											
habitat-soorten (verstoring)											
habitat-soorten (opper-vlakte-verlies)											
broedvogels (verstoring)											
broedvogels (opper-vlakte-verlies)											
broedvogels (draad-slachtoffers)											
niet-broed-vogels (verstoring)											
niet-broed-vogels (oppervlakte-verlies)											
niet-broed-vogels (draad-slachtoffers)		--	--					--		--	--

Groen

Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van hoofdtracé groen. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is.

Tabel 8.2 Een weergave van de effecten van tracéalternatief groen. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld &	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)		--	--							
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)		--	--							
broedvogels (oppervlakteverlies)										
broedvogels (draadslachtoffers)		--	--							
niet-broedvogels (verstoring)		--	--							
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--		

Geel

Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van hoofdtracé geel. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is.

Tabel 8.3 Een weergave van de effecten van tracéalternatief geel. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)		--	--	--						

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)		--	--	--						
broedvogels (oppervlakteverlies)			--							
broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--						
niet-broedvogels (verstoring)		--	--	--						
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--		

Rood

Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van hoofdtracé rood. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is.

Tabel 8.4 Een weergave van de effecten van tracéalternatief rood. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

.

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)				--						
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)				--						
broedvogels (oppervlakteverlies)										

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
broedvogels (draadslachtoffers)				--	--					
niet-broedvogels (verstoring)				--	--					
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--	--	

Lichtblauw

Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van hoofdtracé lichtblauw. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is.

Tabel 8.5 Een weergave van de effecten van tracéalternatief lichtblauw. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
habitattypen (oppervlakteverlies)										
habitatsoorten (verstoring)				--						
habitatsoorten (oppervlakteverlies)										
broedvogels (verstoring)				--						
broedvogels (oppervlakteverlies)										
broedvogels (draadslachtoffers)				--	--			--		
niet-broedvogels (verstoring)				--	--					
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)										

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan	Markermeer & IJmeer	IJsselmeer	Lepelaarplassen	Waddenzee
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		--	--	--	--		--	--	--	

Paars (verbindingsstukken)

Paars vormt geen hoofdtracé, maar bestaat in plaats daarvan uit verschillende verbindingsstukken. Hierna volgt een tabel met daarin een overzicht van de effecten van de verbindingsstukken. In de tabel is aangegeven voor welke effecten en welke onderdelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die goed mitigeerbaar zijn en effecten waar dit niet of moeilijk mogelijk is. Voor de verbindingsstukken is geen draadslachtoffer modellering uitgevoerd. Deze resultaten zijn daarom ook niet in de tabel verwerkt.

Tabel 8.6 Een weergave van de effecten van de verbindingsstukken paars. Een -- geeft aan dat voor dat onderdeel significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden. Hierbij zijn de tijdelijke effecten lichtblauw gemarkeerd en de permanente effecten roze en donkerrood. De lichtblauwe en roze effecten zijn goed mitigeerbaar, de donkerrode effecten niet

	Noordhollands Duinreservaat	Eilandspolder	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Polder Zeevang	Polder Westzaan
habitattypen (oppervlakteverlies)				-- (P18)		-- (P1, P21)
habitatsoorten (verstoring)		-- (P6)	-- (P1, P4)	-- (P18)		-- (P1, P21, P22 en P23)
habitatsoorten (oppervlakteverlies)			-- (P1)	-- (P18)		-- (P1, P21)
broedvogels (verstoring)		-- (P6)	-- (P1, P4)	-- (P18)		
broedvogels (oppervlakteverlies)				-- (P18)		
broedvogels (draadslachtoffers)						
niet-broedvogels (verstoring)		-- (P6)	-- (P1, P4)	-- (P18)		
niet-broedvogels (oppervlakteverlies)						
niet-broedvogels (draadslachtoffers)		-- (P1)			-- (P1)	

8.2 Stationslocatiealternatieven

Voor de stations noord geldt dat significante gevolgen ook kunnen worden uitgesloten. Voor deze stations is sprake van een kleine, tijdelijke stikstofdepositie in de aanlegfase.

Voor de stations zuid is er wel sprake van het niet kunnen uitsluiten van significante gevolgen. Het gaat om:
- ZM1 die in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder significante gevolgen veroorzaakt voor H7140B;
- ZM2 die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske significante gevolgen veroorzaakt voor (ZG)H7140B;
- ZW3 die in Polder Westzaan significante gevolgen veroorzaakt voor H7140B;
- ZW4 die in Polder Westzaan significante gevolgen veroorzaakt voor H4010B en H7140B;
- ZO1 die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske significante gevolgen veroorzaakt voor H4010B en H7140B.

Het gaat om bijdrages van 0,22 tot 1,32 mol N/ha/jaar. Om deze stationslocatiealternatieven te kunnen aanleggen moet de stikstofdepositiebijdrage (aanzienlijk) verlaagd worden door het nemen van (in sommige gevallen behoorlijk ingrijpende) mitigerende maatregelen zodat geen significante gevolgen optreden. Het gaat dan om het geheel elektrisch uitvoeren van de aanlegwerkzaamheden (ZO1) of het dominant elektrisch uitvoeren van de werkzaamheden (overige stations).

9

LEEMTEN IN KENNIS

Draadslachtoffermodel

Het model dat gebruikt is voor de berekening van draadslachtoffers blijft een modelmatige benadering van de werkelijkheid. In dit model zitten ook een aantal leemten in kennis, die aangevuld zouden moeten worden voor een nauwkeurigere berekening.

Het draadslachtoffermodel maakt in de berekening gebruik van het Koops-getal. Dit getal is soortafhankelijk in geeft een indicatie van de soort om een draadslachtoffer te worden. Het Koops-getal is echter gebaseerd op een studie uit 1986. Deze studie was ook niet landsdekkend (er is dus niet voor overal in Nederland data) en ook is er niet voor elke vogelsoort een Koops-getal. In het geval van een ontbrekende soort, wordt het Koops-getal van een vergelijkbare soort gebruikt. Het risico van bepaalde soorten om draadslachtoffer te worden is ook onduidelijk. In de literatuur is soms tegenstrijdige informatie te vinden over welke soorten wel of geen hoog aanvaringsrisico hebben.

Ook is de berekening van een overschrijding van de 1 %-norm onbetrouwbaar bij erg kleine (of afwezige) populaties. Omdat een overschrijding in dit geval al heel snel optreedt, terwijl er in werkelijkheid misschien geen reëel effect is.

Daarnaast is het model gebaseerd op waarnemingen, vanwaar een ‘lijn’ wordt getrokken naar het Natura 2000-gebied. Als deze lijn een tracé kruist, is er een kans op draadslachtoffers. De beperkingen hiervan zijn dat het model geen rekening houdt met vliegroutes en bekende vliegbewegingen. Daarnaast is het op deze manier niet mogelijk om draadslachtoffers te berekenen voor een tracé dat door een Natura-2000 gebied loopt.

Door deze beperkingen kent het model specifiek voor grutto daarom ook enige onzekerheid. Grutto komt in de resultaten voor veel Natura 2000-gebieden naar voren als een soort waarvoor significante gevolgen door draadslachtoffers niet kunnen worden uitgesloten. Grutto vliegt echter, wanneer deze niet aan het baltsen is, vrij laag en heeft eigenlijk geen risico om draadslachtoffer te worden. Mogelijk is de overschrijding van de 1 %-norm die uit het model volgt daarom een overschatting. Door de kleine populatie van grutto is het model ook erg gevoelig voor deze soort.

Ook is er nog onvoldoende bekend over mitigatie. Over de effectiviteit van verschillende mitigerende maatregelen is nog erg weinig bekend. In de draadslachtofferberekening is gebruik gemaakt van een geschatte effectiviteit, welke wel is gebaseerd op verschillende literatuurbronnen, maar waarvoor nog onvoldoende data uit de praktijk beschikbaar is.

In het draadslachtoffermodel wordt geen rekening gehouden met de kabelhoogte. Zo liggen de 150 kV en 380 kV-verbindingen op verschillende hoogtes. Hier is in het model geen rekening mee gehouden.

10

LITERATUUR

Ballasus, H., and R. Sossinka. 1996. 'Auswirkungen von Hochspannungstrassen Auf Die Flächennutzung Überwinternder Bläß- Und Saatgänse Anser Albifrons, A. Fabalis.' *Journal of Ornithology 138: 215-228*.

Bobbink, R. 2021. *Effecten van Stikstofdepositie Nu En in 2030: Een Analyse. Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen. Rapportnummer RP-20.135.21.35*.

Broekmeyer, M. E. A. 2005. *Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*. 1375. Alterra. https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/handreikingen/rapport%201375.pdf.

Broekmeyer, M. E. A., M.E. Sanders, F.G.W.A Ottburg, I Woltjer, and S.M. Hennekes. 2013. *Effectenindicator Soorten*. 2487. Alterra, Wageningen. https://edepot.wur.nl/289558.

Bronkhorst, A.J., E. Kroon, E. Slis, C. van Everdinck, and J. Pruiksma. 2016. *Verhouding Tussen Trilling in de Bodem En in Een Vliegtuigbom*. https://www.explosievenopsporing.nl/site/media/upload/files/29089_tno-2016-r10011-verhouding-tussen-trilling-in-de-bodem-en-in-een-vliegtuigbom-def_pdf_20201012160915.pdf.

Bruij, R, R Jongbloed, S Geelhoed, et al. 2018. 'Kwetsbare Soorten Voor Energie-Infrastructuur in Nederland: Overzicht van Effecten van Hernieuwbare Energie-Infrastructuur En Hoogspanningslijnen Op de Kwetsbare Soorten Vogels, Vleermuizen, Zeezoogdieren En Vissen, En Oplossingsrichtingen Voor Een Natuur Inclusieve Energietransitie.'

CBS, PBL, RIVM, WUR. 2019. 'Stikstofdepositie 1990-2018.' Www.Clo.Nl.

Chapman, D. M. F., and P. D. Ward. 1990. 'The Normal-Mode Theory of Air-to-Water Sound Transmission in the Ocean.' *The Journal of the Acoustical Society of America* 87(2): 601–18.

Cutts, N., A. Phelps, and D. Burdon. 2009. *Construction and Waterfowl: Defining Sensitivity, Response, Impacts and Guidance*.

Garniel, A., W.D. Daunicht, U. Mierwald, and U. Ojowski. 2007. *Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entsheidingserheblichter Auswirkungen von Verkeherslärm auf die Avifauna*.

Goderie, R., K. Vertegaal, and Royal HaskoningDHV. 2020. 'Achtergrondnotitie Actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). In Opdracht van Rijkswaterstaat WVL.'

Heidinga, D., B. Schilt, F. Versloot, W. Gotjé, W. Bijkerk, and J.B. Latour. in voorbereiding. 'Ecologische Evaluatie Natura 2000 Beheerplannen. Natura 2000-Beheerplan Waddenzee. In Opdracht van Rijkwaterstaat.'

Heijligers, W. 2016. 'Basisrapport NW380kV Verstoring Weidevogels, Bepaling Verstoringsafstanden.' TAUW, August 30.

Heil, G.W., and W.H. Diemont. 1983. 'Raised Nutrient Levels Change Heathland into Grassland.' Vegetatio, 53, 113-120.

Heinis, F.E., C.T.M. Vertegaal, C.R.J. Goderie, and P.C. van Veen. 2007. *Habitattoets, Passende Beoordeling En Uitwerking ADC-Criteria Ten Behoeve van de Vervolgbesluiten Voor Maasvlakte 2*. https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p14/p1450/1450-153pb.pdf.

Jaspers, H., N. de Nijs, E. Dorsman, and P. van Veen. 2020. *Passende Beoordeling Stikstofeffecten Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg*.

Kellner, O., and P. Redbo-Torstensson. 1995. 'Effects of Elevated Nitrogen Deposition on the Field-Layer Vegetation in Coniferous Forests on JSTOR.' https://www.jstor.org/stable/20113165.

Kleijn, D. 2008. *Effect van Geluid Op Wilde Soorten - Implicaties Voor Soorten Betrokken Bij de Aanwijzing van Natura 2000 Gebieden*.

Kooijman et al. 2009. 'Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al, 2009.'

Krijgsveld, Karen, Ralph Smits, and Jan van der Winden. 2008. *Verstoringsgevoeligheid van Vogels. Update Literatuurstudie Naar de Reacties van Vogels Op Recreatie*.

Krijgsveld, K.L., B. Klaassen, and J. Van der Winden. 2022. *Verstoring van Vogels Door Recreatie. Literatuurstudie van Verstoringsgevoeligheid En Overzicht van Maatregelen. Deel 1 Hoofdrapport & Deel 2 Soortbesprekingen*. Vogelbescherming Nederland.
Latré, Landschoot, and Haesaert. 2023. *De Invloed van Magnetische Velden Afkomstig van Elektriciteitstransport Op Fauna En Flora. Studie in Opdracht van Het Departement Omgeving*. https://archief.algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/bitstream/handle/acd/904824/EMF_Fauna_Flora_rapport_finaal.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
Lee, J. A., and S. J. M. Caporn. 1998. 'Ecological Effects of Atmospheric Reactive Nitrogen Deposition on Semi-Natural Terrestrial Ecosystems.' *New Phytologist* 139 (1): 127–34. https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.1998.00165.x.
Lensink, R. 2011. *Analyse Vogeltrends Lepelaarplassen*. 10–241. Bureau Waardenburg.
McGowan, B. 2024. *Preventing Avian Collisions: Global Best Practice & Buyers Guide (2024)*. Scientias Energy. www.scientias-energy.com/knowledge/buyers-guides/.
Meijer, R. 2013. 'Licht Verstoort Natuur. Strooiverlichting in Natuurgebieden.'
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. n.d. 'Officiële Bekendmakingen.' https://zoek.officielebekendmakingen.nl/uitgebreidzoeken.
Ministerie van Economische Zaken. 2014. *Leeswijzer Natura 2000 profielen*. 70.
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. n.d. 'Startpagina Natuurvergunningen.' https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/.
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. 2025a. 'Kennisgeving Wijzigingsbesluiten Vogelrichtlijngebieden Vanwege Aanwijzing van Bestaande Natura 2000-Gebieden Voor de Grutto Als Broedvogel, Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid En Natuur.' Ruimtelijk Plan of Omgevingsdocument. *Staatscourant 2025, 43702*, December 16.
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. 2025b. 'Vernieuwd Landelijk Doel Voor de Grutto Als Broedvogel.'
Ministerie van LNV. 2008a. 'Grauwe Gans (Anser Anser) A043.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A043.pdf.
Ministerie van LNV. 2008b. *H3140 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009*.
Ministerie van LNV. 2008c. 'Kievit (Vanellus Vanellus) A142.' January 9. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A142.pdf.
Ministerie van LNV. 2008d. 'Profieldocument H91D0.'
Ministerie van LNV. 2008e. 'Profieldocument H6430.'
Ministerie van LNV. 2008f. 'Profieldocument H7140.'
Ministerie van LNV. 2009. 'Profieldocument H4010.'
Ministerie van LVVN. 2025. 'Natura 2000.' Www.Natura2000.nl.
Payne, R.J., N.B. Dise, C.J. Stevens, D.J. Gowing, and BEGIN Partners. 2013. 'Impact of Nitrogen Deposition at the Species Level | PNAS.' https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1214299109.
Power, S. A., M. R. Ashmore, D. A. Cousins, and N. Ainsworth. 1995. 'Long Term Effects of Enhanced Nitrogen Deposition on a Lowland Dry Heath in Southern Britain.' *Water, Air, & Soil Pollution* 85 (3): 1701–6. https://doi.org/10.1007/BF00477225.
Provincie Flevoland. 2013a. *79. Lepelaarplassen*. https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/79-lepelaarplassen/.
Provincie Flevoland. 2013b. *Beheerplan Lepelaarplassengebied*.
Provincie Flevoland. 2024. *Natura 2000-Beheerplan Oostvaardersplassen 2024-2029*.
Provincie Noord-Holland. 2018. 'Natura 2000 Beheerplan Noordhollands Duinreservaat 2018-2024.' August.
Provincie Noord-Holland. 2020. 'Beheerplan Naardermeer 2020-2026.'
Provincie Noord-Holland. 2021. *93. Polder Zeevang*. https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/93-polder-zeevang/.
Provincie Noord-Holland. 2023a. 'Beheerplan Eilandspolder (2023 - 2029).'
Provincie Noord-Holland. 2023b. 'Beheerplan Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld En Twiske (2023-2029).'
Provincie Noord-Holland. 2023c. 'Beheerplan Polder Westzaan (2023-2029).'
Provincie Noord-Holland. 2023d. 'Beheerplan Wormer- En Jisperveld En Kalverpolder (2023 - 2029).'
Provincie Noord-Holland. 2023e. 'Natuurdoelanalyse Eilandspolder.'
Provincie Noord-Holland. 2023f. 'Natuurdoelanalyse Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld En Twiske.'
Provincie Noord-Holland. 2023g. 'Natuurdoelanalyse Naardermeer.'
Provincie Noord-Holland. 2023h. 'Natuurdoelanalyse Noordhollands Duinreservaat.' March 23.

Provincie Noord-Holland. 2023i. 'Natuurdoelanalyse Polder Westzaan.'
Provincie Noord-Holland. 2023j. 'Natuurdoelanalyse Wormer- En Jisperveld & Kalverpolder.' https://www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/011600_5058_-Wormer-_en_Jisperveld_Kalverpolder_-_Eindconcept_NDA_Noord-Holland_-_30_maart_2023.pdf.
Provincie Noord-Holland. 2025a. 'Natuurdoelanalyse Duinen Den Helder-Callantsoog.' January 17. https://www.noord-holland.nl/bestanden/pdf/Landelijk_gebied/Natuurdoelanalyse%20Duinen%20Den%20Helder%20-%20Callantsoog.pdf.
Provincie Noord-Holland. 2025b. 'Natuurdoelanalyse Natura 2000, 88 Kennemerland-Zuid.' https://www.noord-holland.nl/bestanden/pdf/Landelijk_gebied/Natuurdoelanalyse%20Kennemerland-Zuid.pdf.
Provincie Noord-Holland. 2025c. 'Natuurdoelanalyse Schoorlse Duinen.'
provincie Noord-Holland. 2025. 'Natuurdoelanalyse Zwanenwater En Pettemerduinen.' https://www.noord-holland.nl/bestanden/pdf/Landelijk_gebied/Natuurdoelanalyse%20Zwanenwater%20en%20Pettemerduinen.pdf.
Provincie Utrecht. 2023a. *Natuurdoelanalyse Natura 2000 -Botshol [83]*.
Provincie Utrecht. 2023b. 'Natuurdoelanalyse Oostelijke Vechtplassen Utrecht.'
Provincie Zuid-Holland. 2025. *Ontwerp Natura 2000- Beheerplan 103 – Nieuwkoopse Plassen & De Haeck*.
Redbo-Torstensson, Peter. 1994. 'The Demographic Consequences of Nitrogen Fertilization of a Population of Sundew, Drosera Rotundifolia.' *Acta Botanica Neerlandica* 43 (2): 175–88. https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.1994.tb00743.x.
Reijnen, M.J.S.M., and R.P.B. Foppen. 1991. 'Effect van Wegen Met Autoverkeer Op de Dichtheid van Broedvogels.' https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_27430_31/.
Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas, and R.P.B. Foppen. 1992. *Het Voorspellen van Het Effect van Snelverkeer Op Broedvogelpopulaties*.
RGI. 2024. *Avian-Power Line Collision Overview of Risk Factors & Effectiveness of Wire Markers*. Methodology Report. Energy&Nature.
Rijkswaterstaat. 2017a. *72. IJsselmeer*. https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/72-ijsselmeer/.
Rijkswaterstaat. 2017b. *73. Markermeer & IJmeer*. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/documenten/gebieden/073/n2k073_db_hvnw_markermeer_en_ijmeer.pdf.
Rijkswaterstaat. 2017c. 'Beheerplan IJsselmeergebied - Algemeen Deel.'
Rijkswaterstaat. 2017d. *Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023 Markermeer & IJmeer*. Rijkswaterstaat.
Rijkswaterstaat. 2023. 'Waddenzee NDA Eindconcept.'
Rijkswaterstaat, and Ministerie van Infrastructuur en Milieu. 2016. 'Natura 2000-beheerplan Waddenzee, Periode 2016-2022.' *BIJ12*. https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/1-waddenzee/.
RIVM. 2024. 'Wat Is Stikstof?' Stikstof. https://www.rivm.nl/stikstof/wat-is-stikstof.
'Ruimtelijkeplannen.Nl.' n.d. https://www.ruimtelijkeplannen.nl/.
Sierdsema, H, R. Foppen, C. Kampichler, and L. Van den Bremer. 2020. 'Prioritering van Locaties Voor Draadmarkeringen in Hoogspanningsverbindingen Op Basis van Aanvaringsrisico's Vogels.'
Sierdsema, H., R. Foppen, and A. van kleunen. 2014. 'Inschatting verstorende invloed werkparken ADT op vogels | Sovon.nl.' https://www.sovon.nl/nl/publicaties/inschatting-verstorende-invloed-werkparken-adt-op-vogels.
Sovon. 2025a. 'Monitoring Dode Vogels.' Portaal. Monitoring Dode Vogels - Resultaten, May 12. https://portal.sovon.nl/dood/result/index/2600?jaar=-1&maand=-1&oorzaak=draad&pid=0.
Sovon. 2025b. 'Sovon Vogelonderzoek | Soortenoverzicht.' https://stats.sovon.nl/stats/soorten.
Sovon. n.d.-a. 'Grauwe Gans.' Accessed December 19, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/1610.
Sovon. n.d.-b. 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske.' Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Accessed December 8, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000092.
Sovon. n.d.-c. 'Kolgans.' Accessed September 29, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/1590.
Sovon. n.d.-d. 'Kuifeend.' Accessed December 17, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/2030.
Sovon. n.d.-e. 'Lepelaar.' Accessed December 19, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/1440.

Sovon. n.d.-f. 'Lepelaarplassen.' Lepelaarplassen. Accessed December 9, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000079.
Sovon. n.d.-g. 'Markermeer & IJmeer.' Accessed December 17, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000073.
Sovon. n.d.-h. 'Naardermeer.' Accessed December 18, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000094.
Sovon. n.d.-i. 'Oostvaardersplassen.' Accessed December 19, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000078.
Sovon. n.d.-j. 'Polder Zeevang.' Polder Zeevang. Accessed December 8, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000093.
Sovon. n.d.-k. 'Slobeend.' Accessed December 15, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/1940.
Sovon. n.d.-l. 'Smient.' Accessed December 11, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/1790.
Sovon. n.d.-m. 'Visdief.' Accessed December 15, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/6150.
Sovon. n.d.-n. 'Wilde Eend.' Wilde Eend. Accessed December 5, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/soort/1860.
Sovon. n.d.-o. 'Wormer- En Jisperveld & Kalverpolder.' Accessed December 11, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000090.
Sovon. n.d.-p. 'Wulp.' Wulp. https://stats.sovon.nl/stats/soort/5410.
Sovon. n.d.-q. 'Zwanenwater & Pettemerduinen.' Accessed December 19, 2025. https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000085.
Sparrius, Laurens B., Annemieke M. Kooijman, and Jan Sevink. 2013. 'Response of Inland Dune Vegetation to Increased Nitrogen and Phosphorus Levels.' *Applied Vegetation Science* 16 (1): 40–50. https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2012.01206.x.
Ten Harkel, M.J., and F. Van der Meulen. 1996. *Impact of Grazing and Atmospheric Nitrogen Deposition on the Vegetation of Dry Coastal Dune Grasslands*.
Van Dobben, H., R. Bobbink, D. Bal, and A. Van Hinsberg. 2012. *Overzicht van Kritische Depositiewaarden Voor Stikstof, Toegepast Op Habitattypen En Leefgebieden van Natura 2000*. Alterra-Rapport 2397. Alterra, Wageningen-UR.
Van Dobben, H.F. 2020. *Effecten van Stikstofdepositie Op de Natuur En de Rol van de Kritische Depositiewaarde — Research@WUR*. https://research.wur.nl/en/publications/effecten-van-stikstofdepositie-op-de-natuur-en-de-rol-van-de-krit.
Velders, G. 2018. 'Grootschalige Concentratie- En Depositiekaarten Nederland: Rapportage 2015 | RIVM.' Https://Www.Rivm.Nl/Publicaties/Grootschalige-Concentratie-En-Depositiekaarten-Nederland-Rapportage-2015.
Vlas, M.J.D, and M Maureen. 2003. 'Draadslachtoffers in de Westerbroekstermadepolder, Schatting van Het Aantal Dode Vogels Als Gevolg van Een Hoogspanningslijn in Een Natuurgebied.'
Ward, David H., Robert A. Stehn, and Dirk V. Derksen. 1994. 'Response of Staging Brant to Disturbance at Izembek Lagoon, Alaska.' In *Wildlife Society Bulletin*, vol. 22. no. 2.
Williams, W. 2023. 'Vleermuizen in Couloirs. Verkennend Onderzoek Naar de Invloed van Hoogspanningslijnen Op Vleermuizen.' Natuurpunt.
Witteveen+Bos. 2023. 'Effectafstand Bouwverlichting Op Basis van Een Modelstudie.'
Zoogdiervereniging. 2024. 'Noordse Woelmuis.' November 21. https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/noordse-woelmuis.

Bijlage(n)

BIJLAGE: UITGANGSPUNTEN EN RESULTATEN STIKSTOFNOTITIE

E-MERGE energize together | Witteveen+Bos Bilfinger Antea Group

NOTITIE

Onderwerp	Uitgangspunten en resultaten stikstofdepositie
Project	EM241014 - 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord
Opdrachtgever	E-MERGE
Projectcode	142997
Status	Concept
Datum	3 oktober 2025
Referentie	142997/25-015.395

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Bijlage(n)

I AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN tracé donkerblauw 380 kV
II AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN tracé donkerblauw 380+150 kV
III AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN tracé groen 380 kV
IV AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN tracé geel 380 kV
V AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN tracé rood 380 kV
VI AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN tracé lichtblauw 380 kV
VII AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN stationslocaties noord
VIII AERIUS berekening aanlegfase TenneT NNHN stationslocaties zuid
IX AERIUS berekening gebruiksfase TenneT NNHN stationslocatie zuid

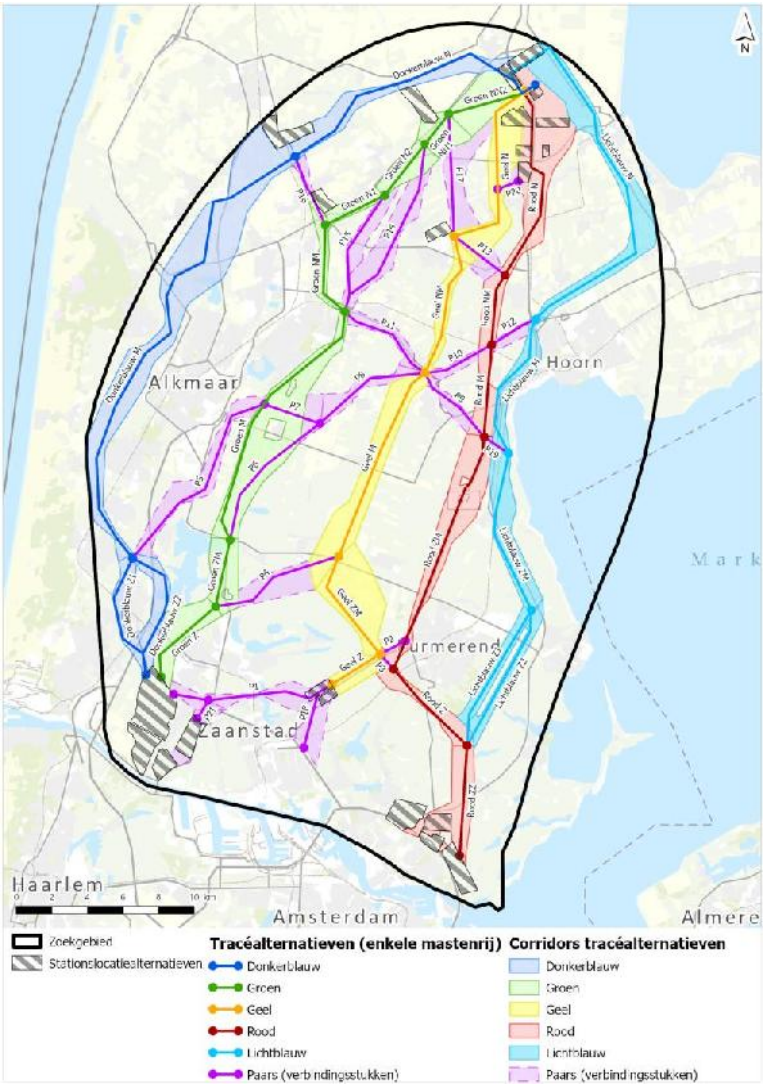
Aan -

Kopie -

1 INLEIDING

In opdracht van netbeheerder TenneT voert adviesbureau Witteveen+Bos een stikstofdepositie-onderzoek uit voor de aanleg van een hoogspanningsverbinding tussen Amsterdam en Middenmeer. Voor deze beoogde verbinding zijn momenteel meerdere tracés en stationslocaties in beeld, waarbij ook de optie om een deel ondergronds (middels een 150 kV-verbinding) aan te leggen wordt onderzocht. De effecten van de donkerblauwe, groene, gele, rode en lichtblauwe tracés, met bijbehorende stations in het noorden en zuiden worden in dit stikstofdepositie-onderzoek in kaart gebracht. In deze rapportage worden de stikstofemissies voor de aanlegfase globaal beschouwd en de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden vergeleken. Daarnaast wordt ook de gebruiksfase meegenomen in dit onderzoek.

Afbeelding 1.1 Globale ligging van de tracé alternatieven en stations voor TenneT NNHN



In bovenstaande afbeelding zijn de verschillende tracés afgebeeld, waarbij de gekleurde lijn de route weergeeft. Voor het donkerblauwe tracé is een variant berekend waarbij een deel van het tracé als 150 kV ondergronds wordt aangelegd. Het gekleurde vlak om deze lijn is het gebied waar masten geplaatst kunnen worden. De paarste lijnen zijn verbindingsstukken, waar eventueel een overgang gerealiseerd kan worden tussen verschillende kleuren tracé. De stationslocaties zijn afgebeeld als gestreept vlak, waar het station ergens in dit vlak geplaatst wordt.

2 WETTELIJK KADER

Op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder e van de Omgevingswet is een vergunning vereist voor een project waar op voorhand significante negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten. Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019[1] de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie toename van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar beoordeeld moeten worden. Deze voorwaarde geldt voor zowel de aanlegfase als voor de gebruiksfase van een plan of activiteit. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator.

[1] ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL: RVS:2019:1603.

Kader vergunningverlening stikstof

Momenteel geldt het volgende kader voor de vergunningverlening in het kader van de gebiedsbescherming van Natura 2000-gebieden:

- er is een vergunning vereist voor projecten die een significant gevolg kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied[1]. Dit is dus niet het geval indien significante gevolgen op voorhand zijn uit te sluiten. Dit is voor stikstof bijvoorbeeld het geval indien er volgens de stikstofberekeningen geen toename van stikstofdepositie plaatsvindt naar aanleiding van het te realiseren plan/activiteit; of indien significante gevolgen kunnen worden uitgesloten in de voortoets;
- indien niet op voorhand kan worden uitgesloten dat mogelijke significante gevolgen optreden, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen (zoals interne- en externe saldering) betrokken worden. Sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 18 december 2024[2] geldt dat intern salderen niet meer betrokken mag worden in de voortoets, maar mag intern salderen met de referentiesituatie als mitigerende maatregel betrokken worden in de Passende Beoordeling van de gevolgen van het project, behorende bij de vergunning. De vergunning kan worden verleend indien (eventueel met toepassing van deze mitigerende maatregelen) de voorgenomen activiteit de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten[3];
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kan een vergunning enkel worden verleend indien de ADC-toets succesvol wordt doorlopen:
  - A: er zijn geen alternatieve oplossingen;
  - D: het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang;
  - C: door middel van compenserende maatregelen wordt gewaarborgd dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft[4].

Besluit bouwwerken leefomgeving (stikstofemissiereductie)

Bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden dient een initiatiefnemer adequate maatregelen te treffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken, zo volgt uit artikel 7.19a Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De wetgever dwingt initiatiefnemers hiertoe om de emissie van stikstof te voorkomen, ook als significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Het betreft activiteiten voor de bouw van een bouwwerk waarvoor een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit of een melding als bedoeld in artikel 2.18, lid 1 Bbl nodig is en op het slopen van een bouwwerk waarvoor een melding als bedoeld in artikel 7.10, lid 1 Bbl is vereist omdat de hoeveelheid sloopafval naar redelijke inschatting meer dan 10 m^3 bedraagt.

Bij 'adequaat' gaat het om maatregelen die doeltreffend, doelmatig en proportioneel zijn. De verplichting geldt voor de aanlegfase op de bouwplaats en niet voor vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats of voor de gebruiksfase.

Het bevoegd gezag kan met een maatwerkvoorschrift een invulling geven van de regel over het nemen van stikstofbeperkende maatregelen (artikel 7.5, lid 4 Bbl).

3 UITGANGSPUNTEN

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de stikstofberekeningen weergegeven. Eerst wordt de methodologie beschreven. Vervolgens worden de hoeveelheden van de verschillende berekeningen weergegeven:

- 5 tracés voor 380 kV, bestaande uit standaardmasten en hoekmasten. Voor één tracé is een variant berekend waarbij het tracé deels ondergronds als 150 kV wordt uitgevoerd;
- 12 Stations aan de noordkant van het tracé;
- 10 Stations aan de zuidkant van het tracé;
- één gebruiksfase van een station.

---

[1] Artikel 5.1 Omgevingswet.

[2] ABRvS 18 december 2024, ECLI:NL:RVS:2024:4923.

[3] Artikel 16.53c lid 1 Omgevingswet. Artikel 8.74b Besluit kwaliteit leefomgeving.

[4] Artikel 10.24 Besluit kwaliteit leefomgeving.

Uiteindelijk wordt één tracé daadwerkelijk aangelegd, met één station aan de noordkant en één station aan de zuidkant. In eerste instantie is echter gekozen om voor elk tracé of stations een aparte stikstofdepositieberekening te maken. Dan kunnen de juiste berekeningen worden samengevoegd zodra bekend is welke locaties voor de verschillende onderdelen daadwerkelijk worden gekozen.

De stikstofuitstoot komt bij alle berekeningen van dezelfde 4 bronnen:
- mobiele werktuigen;
- verkeersbeweging;
- stationair draaien vrachtverkeer;
- koude start licht verkeer.

3.1 Methodologie

Mobiele werktuigen

Berekeningswijze
Emissies van mobiele werktuigen worden berekend via de AUB-methode[1]. Deze methode is door TNO uitgewerkt en beschikbaar gesteld voor AERIUS. Voor de emissieberekeningen zijn de drie volgende gegevens nodig: het AdBlue-verbruik in liters per jaar, het aantal draaiuren per jaar en het brandstofverbruik in liters per jaar. Het brandstofverbruik is bepaald door middel van de formule benoemd in de instructie, namelijk:
LPBJ=(0,095*Pmax+0,54)*D.

Waarbij:
- LPBJ=brandstofverbruik in L/jaar;
- Pmax= maximale vermogen van het werktuig;
- D= aantal draaiuur per jaar.

Voor de hoeveelheid AdBlue per werktuig voor STAGE V materieel is conform de aanwijzing van de instructie gegevensinvoer uitgegaan van 6 % van het totale brandstofverbruik per werktuig.

Modellering
In de huidige planning vinden de bouwwerkzaamheden plaats in 2026. Hieronder is de fasering van de activiteiten/werktuigen weergegeven. Als rekenjaar is 2026 aangehouden. Er wordt gebruik gemaakt van stage V materieel.

Wegverkeer

Op basis van de intensiteiten, afstand van het traject, type voertuig, type weg en de daaruit volgende emissiefactoren berekent AERIUS de emissies van het wegverkeer. De rijroute dient hierbij ingetekend te worden tot het punt waar het verkeer opgaat in het heersende verkeerbeeld[2]. Het verkeer van en naar de inrichting gaat op in het heersend verkeersbeeld wanneer:
1 het verkeer door de snelheid en het rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend is ten opzichte van het overige verkeer, en;
2 wanneer de intensiteit van het verkeer is gereduceerd tot enkele procenten ten opzichte van het overige verkeer.

Stationair draaien vrachtverkeer

Bij het aan- en afvoeren van materialen en materieel is voor het stationair draaien van vrachtwagens op de locatie een extra bron toegevoegd aan de berekening. Om hiervan de emissies te berekenen, is aangenomen dat iedere vrachtwagen gedurende de gemiddelde laad- en/of lostijd van 5 minuten stationair draait met

[1] AUB = AdBlue-verbruik, Uren, Brandstofverbruik.

[2] Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12. (februari 2025). Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024. Versie 1.

NOx-/NH_3- emissiefactoren per type vrachtverkeer (zwaar), voor het type stad stagnerend, voor het jaar 2025.

Deze emissie wordt op de volgende manier berekend:
EF = EF stationair*tijd stationair

Waarbij geldt:
- EF = de emissie bij stationair draaien van alle werktuigen (kg NO_x of kg NH_3/jaar);
- EF stationair = emissiefactor tijdens stationair draaien (stad stagnerende) in g/uur;
- tijd stationair = tijd waarin het voertuig stil staat (aantal uur).

Koude start licht verkeer

Koude start is een emissiebron die plaatsvindt wanneer voertuigen voor langer dan twee uur met de motor uit stilstaan. Koude start wordt gemodelleerd als vlakbron met keuze voor eigen specificatie of voor voorgeschreven factoren. Voor ieder type voertuig is een andere emissiewaarde voor NO_x en NH_3 in gram per koude start. Voor de berekening voor de koude start voor de aanlegfase zijn alleen de lichte verkeersbewegingen meegenomen. Voor de lichte verkeersbewegingen wordt ervan uitgegaan dat dit personeel betreft. Het personeel gaat met een warme motor naar de projectlocatie, aan het eind van de werkdag zal de motor van de voertuigen dermate zijn afgekoeld dat een koude start optreedt. De input voor de berekening voor de koude start bedraagt daarmee het aantal voertuigen. Voor zwaar verkeer wordt ervan uitgegaan dat deze voertuigen een vracht komen ophalen of brengen en daarna weer vertrekken, deze voertuigen zullen naar alle waarschijnlijkheid niet lang genoeg stil staan.

3.2 Tracés

In deze paragraaf zijn de emissies van stikstofverbindingen voor de aanlegfase van de tracés beschouwd. Deze emissieberekeningen zijn vervolgens gebruikt om de stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden ten gevolge van de aanleg van de beoogde tracés te bepalen.

Per tracé is het benodigd aantal masten per masttype opgegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen standaardmasten en hoekmasten. De werkzaamheden die nodig zijn om een mast van een bepaald type te realiseren verschillen. Deze emissies zijn berekend op basis van door TenneT aangeleverde uitganspunten. In de tabel hieronder zijn het soort en het aantal masten per tracé weergegeven.

Tabel 3.1 Aantal en type mast per tracé

Hoofdtracé	Aantal standaardmasten	Aantal speciale masten op land (hoekmast of verhoogd)
donkerblauw geheel bovengronds	64	66
groen	54	56
geel	60	43
rood	52	67
lichtblauw	72	70
donkerblauw tot ondergrondse verbinding	42	51

Het dieselverbruik van de mobiele werktuigen van de tracés is berekend middels de AUB-methode. Omdat het hier grote hoeveelheden bronnen betreft is er voor gekozen om al deze emissies in een Excel bestand uit

te rekenen, en dit als bron met bronkenmerk 'anders' in te voeren, waarbij de bronkenmerken van de sectorgroep 'Mobiele werktuigen, Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning' zijn aangehouden. Voor elk tracé is het aantal masten opgegeven door de opdrachtgever, weergegeven in tabel 3.1. Voor de masten geldt dat er gemiddelde per 400 meter een mast wordt geplaatst, welke gemodelleerd zijn over de lengtes van de tracés. Waar het tracé een hoek maakt zijn meerdere hoekmasten achtereenvolgend gemodelleerd.

De emissies van het wegverkeer, de koude start en het stationair draaien zijn in AERIUS opgeteld bij de emissies van de mobiele werktuigen, en vervolgens als puntbron ingevoerd. Er wordt uitgegaan van een gemiddelde afstand van 500 meter die het verkeer moet afleggen.

3.2.1 Standaardmast

Inzet van mobiele werktuigen

Tabel 3.2 toont de uitgangspunten voor de modelinvoer per materieeltype. Conform de AUB-methodiek is voor het normale AdBlue-verbruik (waar van toepassing) van Stage IV- en V-klasse motoren 6 % (categorie D) van het dieselverbruik aangehouden. Het vermogen en het aantal draaiuren is bepaald door Witteveen+Bos. Voor alle werktuigen is uitgegaan van stageklasse V.

Tabel 3.2 Inzet mobiele werktuigen standaardmast

Omschrijving mobiel werktuig	Stageklasse	Vermogen(kW)	Aantal draaiuur(u/j)	NO_x emissie (kg/jaar)	NH_3 emissie (kg/jaar)
graafmachine op wielbasis	V	102	8	0,4	0,02
graafmachine op rupsbasis	V	141	12	0,8	0,04
shovel	V	123	12	0,6	0,03
boorstelling Hitachi CX550	V	132	24	1,9	0,07
graafmachine op rupsbasis	V	141	16	1,3	0,05
verrijker Manitou	V	115	70	4,6	0,2
mobiele kraan Liebherr	V	450	35	8,1	0,4
generator	V	75	336	15,1	0,6
totaal				**32,8**	**1,4**

Emissies van verkeer

Voor de inzet van bouwverkeer is uitgegaan van de door TenneT aangeleverde informatie. In dit onderzoek is uitgegaan van de volgende aantallen verkeersbewegingen voor zowel een standaardmast als een hoekmast:

- 120 lichte voertuigbewegingen;
- 26 zware voertuigbewegingen.

Er is uitgegaan van een gemiddelde rijwegafstand van 500 meter. Invoer in AERIUS resulteert in de volgende emissies door de inzet van bouwverkeer:

- 0,1 kg NOx;
- 0,0 kg NH_3.

Stationair draaien vrachtverkeer

Tabel 3.3 Stationair draaien vrachtverkeer standaardmast

Omschrijving	Aantal voertuigen	Tijd stationair (u/j)	NO_x emissiefactor(g/uur)	NH_3 emissiefactor(g/uur)	NO_x uitstoot (kg/j)	NH_3 uitstoot (kg/j)
zwaar verkeer	26	2	91,03176	0,8976	0,197	0,002

Totale emissie

De totale emissie, ingevoerd als puntbron per mast, bedragen:

- 33,2 kg NO_x/jaar;
- 1,4 kg NH_3/jaar.

3.2.2 Hoekmast

Tabel 3.4 toont de uitgangspunten voor de modelinvoer per materieeltype. Conform de AUB-methodiek is voor het normale AdBlue-verbruik (waar van toepassing) van Stage IV- en V-klasse motoren 6 % (categorie D) van het dieselverbruik aangehouden. Het vermogen en het aantal draaiuren is bepaald door Witteveen+Bos. Voor alle werktuigen is uitgegaan van stageklasse V.

Tabel 3.4 Inzet mobiele werktuigen hoekmast

Omschrijving mobiel werktuig	Stageklasse	Vermogen(kW)	Aantal draaiuur(u/j)	NO_x emissie (kg/jaar)	NH_3 emissie (kg/jaar)
graafmachine op wielbasis	V	102	8	0,4	0,02
graafmachine op rupsbasis	V	141	12	0,8	0,04
shovel	V	123	12	0,6	0,03
boorstelling Hitachi CX550	V	132	24	1,9	0,07
graafmachine op rupsbasis	V	141	16	1,3	0,05
verreiker Manitou	V	115	70	4,6	0,2
mobiele kraan Liebherr LTM 1300-6.2	V	450	35	8	0,4
generator	V	75	336	15,1	0,6
touwlier	V	48	80	8,4	0
tractor met aanbouwmaterieel	V	165	24	2,9	0,02
verreiker Manitou	V	115	24	1,6	0,06
totaal				**45,6**	**1,5**

Emissies van verkeer en stationair draaien vrachtverkeer

De aantallen en emissies van verkeer en het stationair draaien van vrachtverkeer voor de hoekmasten zijn op dezelfde manier gemodelleerd als voor de standaardmasten.

Totale emissie
De totale emissie, ingevoerd als puntbron per mast, bedragen:
- 46,0 kg NO_x/jaar;
- 1,5 kg NH_3/jaar.

3.2.3 150 kV-verbinding

Naast de opties om de tracés helemaal bovengronds te bouwen is er ook een alternatieve route waarbij de donkerblauwe verbinding tot Schagen bovengronds loopt, waarna deze vanaf Schagen ondergronds verder gaat tot de stationslocatie ter hoogte van Middenmeer. Hier is het bovengrondse gedeelte hetzelfde gemodelleerd als de hiervoor beschreven tracés. Voor de ondergrondse verbinding is een lijnbron gemaakt met een som van onderstaande stikstofuitstoot.

Mobiele werktuigen

Tabel 3.5 Inzet mobiele werktuigen ondergrondse verbinding

Omschrijving mobiel werktuig	Stageklasse	Vermogen (kW)	Aantal draaiuur (u/j)	NO_x emissie (kg/jaar)	NH_3 emissie (kg/jaar)
betonpomp/mixer	V	215	76	8,8	0,4
graafmachine middel	V	120	1140	79,1	3,2
kabellier/trekker	V	60	152	5,8	0,2
kraan mobiel	V	350	304	57,1	2,5
manitou	V	120	304	21	0,9
shovel	V	120	38	2,8	0,1
totaal				**174,6**	**7,3**

Emissies van verkeer en stationair draaien vrachtverkeer
De aantallen en emissies van verkeer voor de 150 kV-verbinding zijn hetzelfde als voor de masten. Deze zijn gemodelleerd als lijnbron ‘anders’ over de totale afstand, met de bronkenmerken van mobiele werktuigen.

3.3 Stations

Er wordt voor de aanlegfase van de stations onderscheid gemaakt tussen de stations in het noorden en het zuiden. Dit wordt gedaan omdat er bij de noordelijke stations een 380/150 kV-hoogspanningsstation komt, en bij de zuidelijke een 380 kV-station. De exacte locatie is gekozen door het station binnen het vlak zo dicht mogelijk bij dreigend overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebieden te plaatsen, als conservatieve aanname.

3.3.1 Uitganspunten stations noord

Tabel 3.6 Inzet mobiele werktuigen mogelijke stationslocaties noord

Werktuig	Stageklasse	Vermogen (kW)	Brandstofverbruik (l/j)	Aantal draaiuren (u/j)	AdBlue verbruik (l/j)
asfaltset	V	215	5.702	288	342
graafmachine	V	200	65.023	3.364	3.996
graafmachine middel	V	120	18.344	1.516	1.101
kraan mobiel	V	350	43.423	1.304	2.605
shovel	V	120	40.487	3.346	2.429
betonpomp/mixer	V	215	3.010	152	181
heistelling prefab	V	280	1.540	56	92
manitou	V	120	13.600	1.124	816
wals	V	60	240	24	14
heistelling schroef	V	230	560	28	34
kabellier/trekker	V	60	1.840	184	110

Emissies van verkeer

Voor de aanlegfase is uitgegaan van het volgende aantal voertuigen per jaar:
- 2.600 licht;
- 4.051 zwaar.

Voor de koude start is uitgegaan dat al het lichte verkeer een koude start maakt, dit zijn dus 2600 voertuigen.

Stationair draaien vrachtverkeer

Voor het stationair draaien van het vrachtverkeer is uitgegaan van alle zware voertuigen, die gemiddeld 15 minuten stationair draaien. Onderstaande tabel geeft de in AERIUS ingevulde waarden weer.

Tabel 3.7 Stationair draaien vrachtverkeer stations noord

Omschrijving	Aantal voertuigen	tijd stationair (u/j)	NO_x emissiefactor (g/uur)	NH_3 emissiefactor (g/uur)	NO_x uitstoot (kg/j)	NH_3 uitstoot (kg/j)
zwaar verkeer	4.051	1.013	91,03176	0,8976	92,2	0,9

3.3.2 Uitgangspunten stations zuid

Mobiele werktuigen

In onderstaande tabel staan de benodigde werktuigen voor het aanleggen van stations zuid, met de stageklasse van het werktuig, het vermogen en het aantal draaiuren. Hiermee is het brandstofverbruik en AdBlue-verbruik berekend. De mobiele werktuigen zijn in AERIUS ingevoerd volgens deze tabel.

Tabel 3.8 Inzet mobiele werktuigen mogelijke stationslocaties zuid

Werktuig	Stageklasse	Vermogen (kW)	Aantal draaiuren (u/j)	Brandstofverbruik (l/j)	AdBlue-verbruik (l/j)
asfaltset	V	215	181	3584	215
graafmachine	V	200	1.484	29.383	1.763
graafmachine middel	V	120	1.180	14.278	857
kraan mobiel	V	350	3.148	104.828	6.290
heistelling prefab	V	280	32	880	53
shovel	V	120	1.424	28.195	1.692
wals	V	60	194	1.940	116
betonpomp/mixer	V	215	588	11.642	699
heistelling schroef	V	230	588	11.760	706
kabellier/trekker	V	60	192	1.210	73
manitou	V	120	4.464	54.014	3.241

Verkeers- en koude start

Voor de aanlegfase is uitgegaan van het volgende aantal voertuigen per jaar:
- 2.600 licht;
- 3.931 zwaar.

Voor de koude start is uitgegaan dat al het lichte verkeer een koude start maakt, dit zijn dus 2.600 voertuigen.

Stationair draaien vrachtverkeer

Voor het stationair draaien van het vrachtverkeer is uitgegaan van alle zware voertuigen, die gemiddeld 15 minuten stationair draaien. Onderstaande tabel geeft de in AERIUS ingevulde waarden weer.

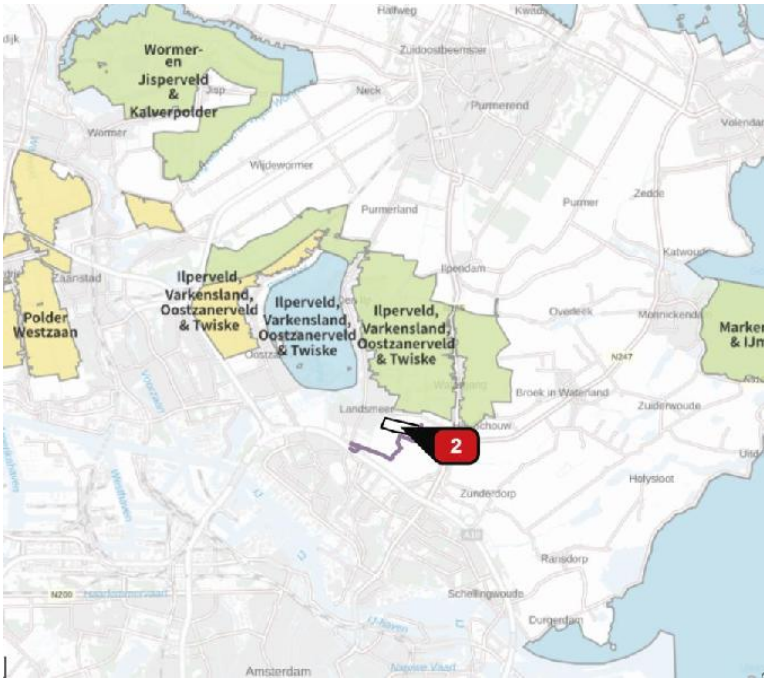
Tabel 3.9 Stationair draaien vrachtverkeer stations zuid

Omschrijving	Aantal voertuigen	tijd stationair (u/j)	NO_x emissiefactor (g/uur)	NH_3 emissiefactor (g/uur)	NO_x uitstoot (kg/j)	NH_3 uitstoot (kg/j)
zwaar verkeer	3.931	983	91,03176	0,8976	89,5	0,9

3.4 Uitgangspunten emissies gebruiksfase station

Voor de gebruiksfase is een worst-case berekening uitgevoerd. Als eerste is van de verschillende opties voor de stations gekozen voor de locatie het dichtst bij (dreigend) overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebieden. Dit is gedaan zodat we emissies van de gebruiksfase van alle stations kunnen uitsluiten. Als worst-case locatie is gekozen voor de locatie gemarkeerd in de volgende afbeelding.

Afbeelding 3.1 Locatie station gebruiksfase



Voor het operationeel houden van de stations zullen hier in de gebruiksfase werknemers heen moeten. Het uitganspunt voor de gebruiksfase is dat er enkel licht verkeer naar de locaties gaat. Voor de berekening is er uitgegaan van 100 bewegingen licht verkeer per jaar, welke zorgen voor 50 koude starts.

3.5 Rekenmodel

De stikstofdepositieberekeningen zijn met het wettelijke rekeninstrument AERIUS Calculator versie 2024.2.1 uitgevoerd. De rekenmethode is in beheer van het RIVM. AERIUS berekent de bijdrage aan de stikstofdepositie (mol/ha/jaar) op alle stikstofgevoelige habitattypen binnen Natura 2000-gebieden en geeft weer waar deze bijdragen meer dan 0,00 mol/ha/jaar zijn.

Bij het beoordelen van een stikstofdepositie onderzoek gaat het bevoegd gezag uit van de meest recente versie van AERIUS, zoals beschikbaar op www.aerius.nl. Versie 2024.2.1 van AERIUS is op het moment van schrijven van dit rapport de meest actuele versie.

4 RESULTATEN

Hieronder staan de berekende stikstofdeposities berekend met AERIUS Calculator versie 2024.2.

4.1 Tracés

In de volgende tabel staan de resultaten voor de verschillende tracés. Uit de berekeningen van de tracés blijkt dat alle tracés voor een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zorgen. De tracés met de kleinste toename zijn groen en geel. De resultaten zijn ook te vinden in bijlagen I tot en met VI

Tabel 4.1 Resultaten berekening tracés

Tracé	Emissie NO_x (kg/jaar)	Emissie NH_3 (kg/jaar)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Natura 2000-gebied waarop hoogste depositie toename wordt berekend
donkerblauw	5.160,8	188,6	0,15	Noordhollands Duinreservaat
donkerblauw met deels ondergronds 150 kV	3.882,2	141,2	0,14	Noordhollands Duinreservaat
groen	4.368,8	159,6	0,05	Noordhollands Duinreservaat
geel	3.970,0	148,5	0,05	Eilandspolder
rood	4.808,0	173,3	0,09	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske
lichtblauw	5.610,4	205,8	0,07	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

4.2 Stations

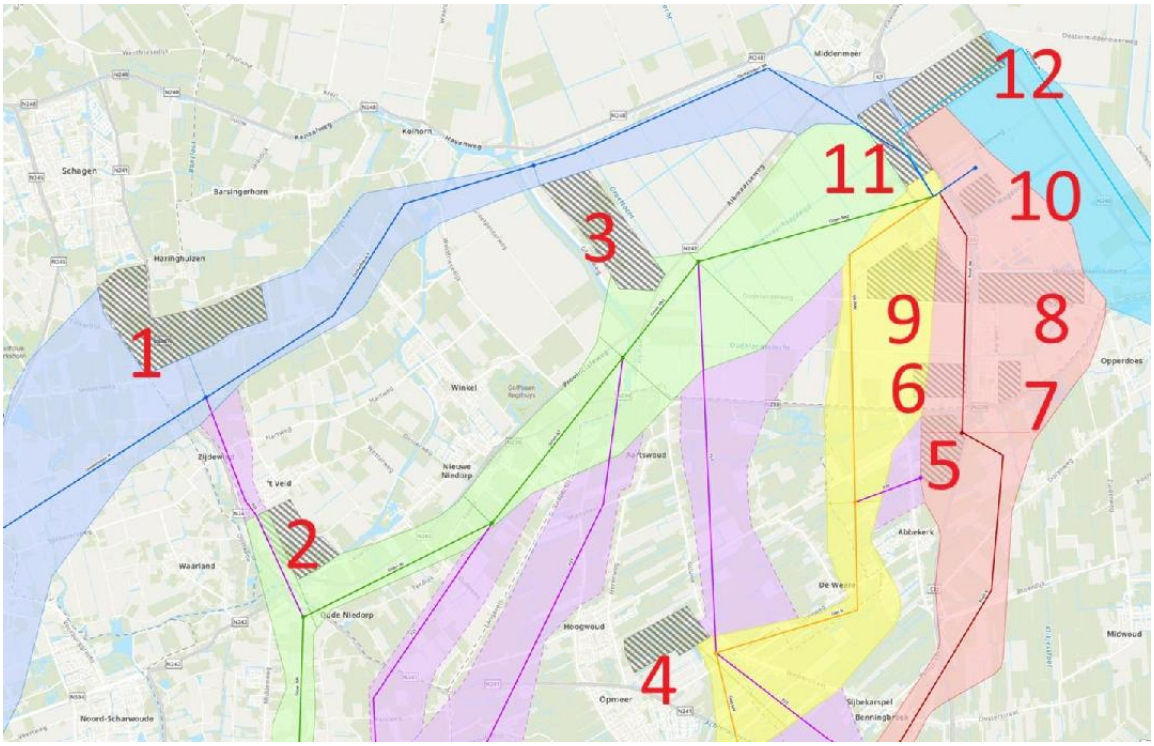
De berekeningen van de stations zijn opgedeeld in noord en zuid. Hieronder staan de locaties en resultaten weergegeven van alle mogelijke stationslocaties. De uitkomst van de AERIUS berekeningen voor de aanlegfase van de stationslocaties die zorgen voor de hoogste depositie toename zijn te vinden in bijlagen VII en VIII.

4.2.1 Noord

In volgende afbeelding zijn de locaties van de beoogde stationslocaties afgebeeld. De nummering komt overeen met de resultaten uit volgende tabel. Bij de noordelijke stations wordt op de volgende Natura 2000-gebieden van depositie berekend:

- Schoorlse Duinen;
- Zwanenwater & Pettemerduinen;
- Noordhollands Duinreservaat;
- Duinen Den Helder-Callantsoog;
- Eilandspolder;
- Waddenzee;
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder.

Afbeelding 4.1 Beoogde locaties stations noord



Tabel 4.2 Resultaten aanlegfase stations noord

Locatie op kaart	Emissie NO_x(kg/jaar)	Emissie NH_3(kg/jaar)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Natura 2000-gebied waarop hoogste depositie toename wordt berekend
1	2787,8	112	0,04	Schoorlse Duinen
2	2685	110,2	0,04	Noordhollands Duinreservaat
3	2661,3	110,6	0,02	Noordhollands Duinreservaat
4	2645,6	109,7	0,02	Noordhollands Duinreservaat
5	2741	110,9	0,02	Schoorlse Duinen
6	2679,6	111,1	0,02	Schoorlse Duinen
7	2632,1	109,8	0,01	Zwanenwater & Pettermerduinen
8	2734,4	112,5	0,01	Zwanenwater & Pettermerduinen
9	2765,6	113,3	0,02	Schoorlse Duinen
10	2721	112,2	0,02	Waddenzee
11	2679,6	111,1	0,02	Schoorlse Duinen
12	2658,3	110,5	0,02	Waddenzee

Uit deze resultaten blijkt dat alle stationslocaties leiden tot een toename van stikstofdepositie op beschermde Natura 2000-gebieden.

4.2.2 Zuid

In onderstaande afbeelding zijn de locaties van de beoogde stationslocaties afgebeeld. De nummering komt overeen met de resultaten uit onderstaande tabel. Bij de zuidelijke stations wordt op de volgende Natura 2000-gebieden van depositie berekend:

- Polder Westzaan;
- Kennemerland-Zuid;
- Noordhollands Duinreservaat;
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder;
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske;
- Eilandspolder;
- Schoorlse Duinen;
- Naardermeer;
- Oostelijke Vechtplassen;
- Botshol.

Afbeelding 4.2 Beoogde locaties stations zuid

Tabel 4.3 Resultaten aanlegfase stations zuid

Zuid	Emissie NO_x(kg/jaar)	Emissie NH_3(kg/jaar)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Natura 2000-gebied waarop hoogste depositie toename wordt berekend
1	1.693,3	65,7	0,07	Polder Westzaan
2	1.644,5	64,9	0,06	Polder Westzaan
3	1.599,2	64,2	0,22	Polder Westzaan
4	1.588,2	64	0,52	Polder Westzaan
5	1.640,8	64,9	0,31	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder
6	1.634,1	64,8	0,23	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Zuid	Emissie NO_x(kg/jaar)	Emissie NH_3(kg/jaar)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Natura 2000-gebied waarop hoogste depositie toename wordt berekend
7	1.705,10	65,9	1,32	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske
8	1.578,10	63,9	0,12	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske
9	1.586,00	64	0,09	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske
10	1.644,30	64,9	0,04	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Uit deze resultaten blijkt dat de bouw van alle stationslocaties leidt tot een toename van stikstofdepositie in beschermde Natura 2000-gebieden.

4.3 Gebruiksfase stations

Uit de AERIUS berekening voor de gebruiksfase van het station blijkt dat het project niet leidt tot een toename in stikstofdepositie op beschermde Natura 2000-gebieden. De resultaten voor de berekening van de gebruiksfase is ook te vinden in bijlage IX.

5 CONCLUSIE

Witteveen+Bos heeft een stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd naar de eventuele stikstofdepositie toename op Natura 2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden voor netversterking Noord-Holland Noord. Uit de projectberekening blijkt voor de aanlegfase van alle tracés, ook deels ondergronds, een stikstofdepositietoename op meerdere Natura 2000-gebieden. Ook de aanleg van zowel de noordelijke als de zuidelijke stations zorgt voor een stikstofdepositietoename. De resultaten dienen ecologisch beoordeeld te worden. Deze notitie dient als uitganspunt en resultaat voor deze beoordeling.

Uit de berekening voor de gebruiksfase blijkt dat dit niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Hiervoor is dan ook geen ecologische beoordeling nodig.

BIJLAGE I: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN TRACÉ DONKERBLAUW 380 KV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	--, -- --

Activiteit

Omschrijving	NNHN
Toelichting	Locatie donkerblauw 380 kV totaal

Berekening

AERIUS kenmerk	Rthy9sV8Gy2j
Datum berekening	03 juni 2025, 15:43
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 380 kV - Beoogd	2026	188,6 kg/j	5.160,8 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 380 kV - Beoogd	0,15 mol/ha/j	6341325	Noordhollands Duinreservaat

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	5.005,10 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,15 mol/ha/j
Grootste afname	-

Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 380 kV (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Locatie tracé blauw Z1 inclusief Schagen	-	0,0 kg/j
2 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (1)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
3 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (2)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
4 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (1)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
5 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (2)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
6 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (3)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
7 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (3)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
8 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (4)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
9 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (5)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
10 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (4)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
11 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (5)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
12 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (6)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
13 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (7)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
14 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (8)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
15 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (9)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
16 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (6)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
17 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (7)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
18 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (8)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
19 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (9)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
20 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (10)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
21 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (11)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
22 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (12)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
23 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (10)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
24 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (11)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
25 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (12)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
26 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (13)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
27 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (13)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

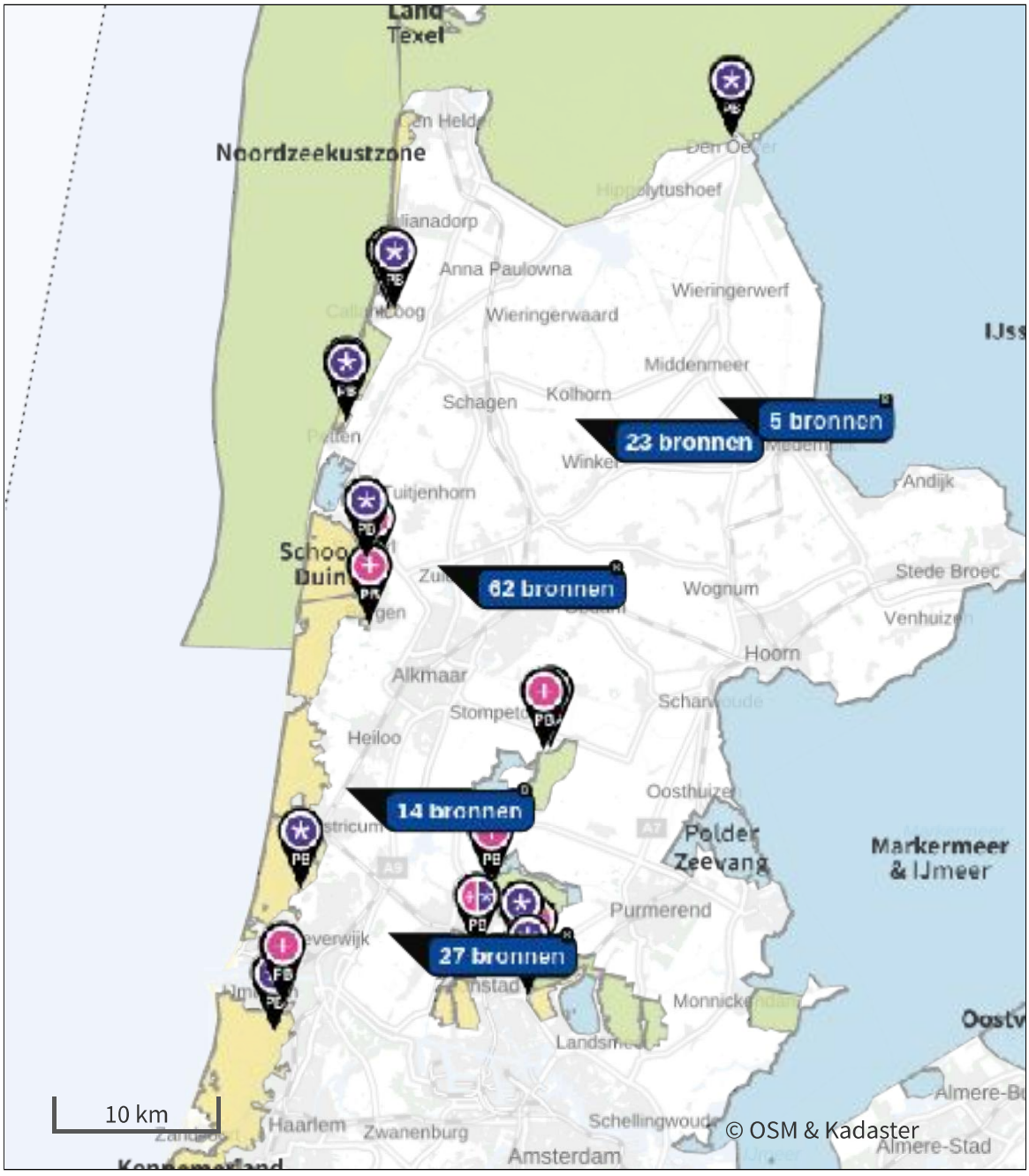
Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
28 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (14)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
29 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (15)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
30 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (16)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
31 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (14)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
32 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (15)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
33 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (16)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
34 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (17)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
35 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (18)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
36 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (19)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
37 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (20)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
38 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (21)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
39 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (17)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
40 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (18)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
41 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (19)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
42 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (22)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
43 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (23)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
44 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (24)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
45 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (25)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
46 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (20)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
47 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (21)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
48 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (22)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
49 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (23)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
50 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (24)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
51 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (26)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
52 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (27)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
53 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (28)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
54 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (29)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
55 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (25)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
56 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (26)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
57 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (30)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
58 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (31)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
59 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (27)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
60 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (28)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
61 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (32)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
62 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (33)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
63 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (34)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
64 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (35)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
65 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (36)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
66 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (37)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
67 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (38)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
68 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (39)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
69 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (40)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
70 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (41)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
71 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (42)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
72 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (29)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
73 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (30)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
74 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (31)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
75 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (32)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
76 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (33)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
77 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (34)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
78 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (35)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
79 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (43)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
80 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (36)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
81 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (44)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
82 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (45)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
83 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (37)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
84 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (38)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
85 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (39)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
86 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (46)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
87 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (47)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
88 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (48)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
89 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (49)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
90 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (40)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
91 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (41)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
92 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (50)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
93 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (51)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
94 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (42)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
95 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (43)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
96 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (44)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
97 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (45)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
98 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (46)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
99 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (52)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
100 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (53)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
101 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (47)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
102 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (48)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
103 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (49)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
104 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (50)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
105 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (54)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
106 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (55)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
107 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (51)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
108 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (52)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
109 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (53)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
110 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (54)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
111 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (55)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
112 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (56)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
113 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (56)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
114 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (57)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
115 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (58)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
116 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (57)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
117 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (58)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
118 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (59)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
119 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (60)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
120 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (59)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
121 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (60)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
122 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (61)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
123 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (61)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
124 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (62)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
125 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (63)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
126 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (62)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
127 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (63)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
128 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (64)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
129 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (64)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
130 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (65)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
131 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (66)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 380 kV" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	5.005,10	3.163,43	5.005,10	0,15	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Noordhollands Duinreservaat (87)	2.366,89	3.163,43	2.366,89	0,15	0,00	-
Schoorlse Duinen (86)	666,52	1.813,38	666,52	0,13	0,00	-
Zwanenwater & Pettemerduinen (85)	321,91	1.605,31	321,91	0,04	0,00	-
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	153,56	1.670,83	153,56	0,03	0,00	-
Kennemerland-Zuid (88)	1.443,02	2.219,34	1.443,02	0,02	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,81	15,74	0,02	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,37	15,53	0,02	0,00	-
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,59	2,11	0,02	0,00	-
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	19,17	1.582,37	19,17	0,01	0,00	-
Waddenzee (1)	0,67	1.435,19	0,67	0,01	0,00	-

Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 380 kV, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Locatie tracé blauw Z1 inclusief Schagen	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	0,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW		
Locatie	X:112418,31 Y:523507,76				
Lengte	53.724,19 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:109345,02 Y:500485,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:109352,26 Y:500879,31				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109329,08 Y:501280,73				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109091,64 Y:501570,34				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108798,07 Y:501839,07				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108612,58 Y:502007,17				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108114,07 Y:502440,47				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107981,83 Y:502782,97				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107903,18 Y:503175,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107814,63 Y:503565,57				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107716,03 Y:504063,18				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107636,32 Y:504447,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107570,59 Y:504760,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107734,07 Y:505104,61				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107908,34 Y:505465,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

17 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108077,16 Y:505827,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

18 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108250,99 Y:506189,97				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

19 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108422,92 Y:506548,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108592,99 Y:506915,03				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

21 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108614,25 Y:507083,85				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

22 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108377,46 Y:507403,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

23 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108422,92 Y:506548,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

24 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107885,91 Y:508029,37				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

25 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107640,97 Y:508346,75				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

26 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107403,96 Y:508671,28				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

27 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107161,56 Y:508986,23				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

28 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106921,25 Y:509305,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

29 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106677,07 Y:509621,86				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

30 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106663,38 Y:510022,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

31 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106648,15 Y:510421,85				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

32 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106633,83 Y:510803,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

33 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106635,09 Y:511204,27				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

34 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106611,3 Y:511620,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

35 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106602,3 Y:512014,72				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

36 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106593,25 Y:512420,3				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

37 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106628,46 Y:512813,04				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

38 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106775,97 Y:513181,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

39 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106928,39 Y:513557,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

40 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107073,58 Y:513930,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

41 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107219,17 Y:514302,26				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

42 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107365,02 Y:514676,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

43 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107512,58 Y:515048,66				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

44 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107701,02 Y:515462,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

45 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107895,95 Y:515815,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

46 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108073,69 Y:516173,46				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

47 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108259,85 Y:516527,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

48 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108465,1 Y:516919,08				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

49 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108670,77 Y:517306,43				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

50 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108818,18 Y:517590,57				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109008,32 Y:517942,22				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109188,67 Y:518284,86				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109330,28 Y:518556,95				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109721,01 Y:518876,49				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110034,4 Y:519121,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110344,18 Y:519374,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

57 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110653,97 Y:519628,02				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

58 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110685,75 Y:519995,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

59 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110648,51 Y:520394,04				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

60 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110614,86 Y:520771,6				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

61 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110573,15 Y:521215,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

62 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110573,15 Y:521215,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

63 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110573,15 Y:521215,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

64 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110791,47 Y:522335,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

65 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110925,89 Y:522647,34				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

66 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111203,48 Y:522985,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

67 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111569,07 Y:523142,22				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

68 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111942,64 Y:523287,13				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

69 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112310,77 Y:523446,41				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

70 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112673,11 Y:523612,21				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

71 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112778,28 Y:523974,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

72 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112841,46 Y:524362,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112898,37 Y:524758,69				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112952,81 Y:525154,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113014,68 Y:525550,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113064,17 Y:525948,95				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113080,72 Y:526347,08				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113167,64 Y:526753,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

79 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113206,48 Y:527047,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

80 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113669,4 Y:527124,79				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

81 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114082,04 Y:527191,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

82 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114432,81 Y:527370,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

83 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:114764,86 Y:527591,2				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

84 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115088,57 Y:527827,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

85 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115426,91 Y:528040,53				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

86 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114432,81 Y:527370,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

87 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114432,81 Y:527370,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

88 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:116459,45 Y:528648,89				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

89 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:116780,93 Y:528887,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

90 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:117123,6 Y:529093,01				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

91 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:117463,19 Y:529304,36				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

92 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:117638,16 Y:529419,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

93 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:117909,06 Y:529598,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

94 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:118241,75 Y:529813,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

95 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:118576,19 Y:530033,45				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

96 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:118908,5 Y:530255,7				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

97 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119240,22 Y:530475,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

98 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119574,66 Y:530698,63				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

99 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119905,92 Y:530920,88				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

100 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:120155,29 Y:531222,96				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120363,31 Y:531564,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120567,44 Y:531907,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120778,46 Y:532248,46				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120988,04 Y:532589,54				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:121196,15 Y:532929,64				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:121535,93 Y:533093,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

107 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:121922,25 Y:533201,27				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

108 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:122308,45 Y:533313,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

109 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:122689,24 Y:533424,37				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

110 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:123075,37 Y:533533,19				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

111 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:123458,65 Y:533644,95				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

112 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (56)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:123847,25 Y:533750,81				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

113 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (56)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:124231,99 Y:533850,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

114 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (57)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:124609,41 Y:533980,19				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

115 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (58)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:124975,13 Y:534144,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

116 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (57)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:125338,45 Y:534309,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

117 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (58)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:125338,45 Y:534309,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

118 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (59)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:126067,13 Y:534638,7				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

119 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (60)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:126430,64 Y:534794,81				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

120 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (59)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:126796,28 Y:534966,53				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

121 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (60)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:127159,56 Y:535128,98				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

122 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (61)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:127159,56 Y:535128,98				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

123 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (61)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:128043,24 Y:535076,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

124 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (62)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:128384,18 Y:534870,22				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

125 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (63)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:128890,54 Y:534549,23				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

126 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (62)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:129590,98 Y:534131,25				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

127 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (63)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:129940,39 Y:533927,97				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

128 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (64)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:130215,69 Y:533671,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

129 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (64)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:130455,23 Y:533354,86				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

130 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (65)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:130708,09 Y:533044,02				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

131 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (66)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:131088,29 Y:532996,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

BIJLAGE II: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN TRACÉ DONKERBLAUW 380 KV+ 150 KV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	--, -- --

Activiteit

Omschrijving	NNHN
Toelichting	Locatie donkerblauw 150kV

Berekening

AERIUS kenmerk	RicVKhxtUWnY
Datum berekening	04 juni 2025, 16:33
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 150kV - Beoogd	2026	141,2 kg/j	3.882,2 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 150kV - Beoogd	0,14 mol/ha/j	6341325	Noordhollands Duinreservaat
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	4.959,51 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,14 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 150kV (Beoogd), rekenjaar 2026

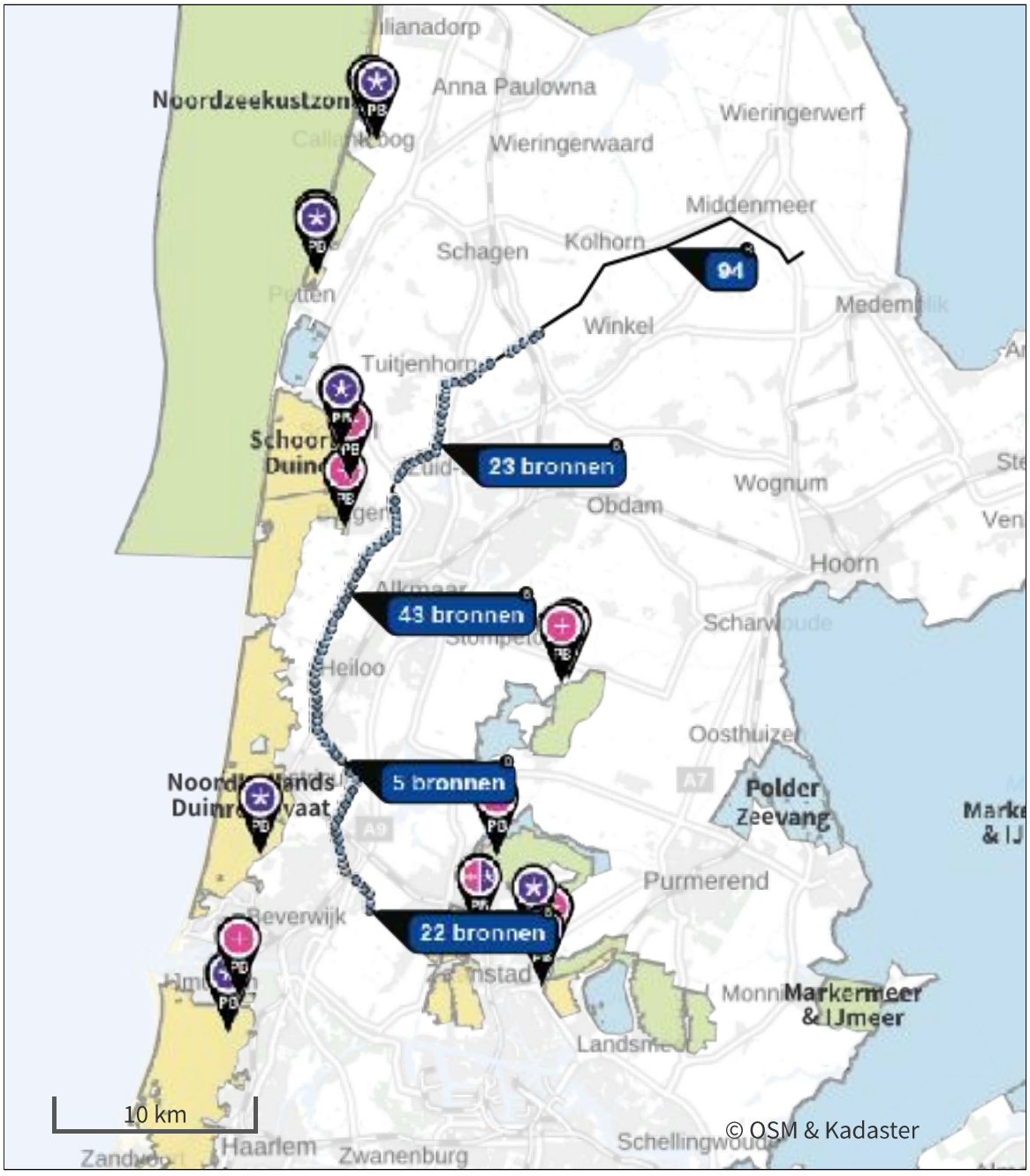
Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Locatie tracé blauw Z1 tot Schagen	-	0,0 kg/j
2 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (1)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
3 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (2)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
4 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (1)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
5 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (2)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
6 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (3)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
7 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (3)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
8 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (4)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
9 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (5)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
10 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (4)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
11 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (5)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
12 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (6)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
13 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (7)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
14 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (8)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
15 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (9)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
16 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (6)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
17 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (7)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
18 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (8)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
19 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (9)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
20 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (10)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
21 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (11)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
22 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (12)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
23 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (10)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
24 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (11)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
25 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (12)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
26 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (13)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
27 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (13)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
28 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (14)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
29 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (15)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
30 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (16)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
31 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (14)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
32 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (15)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
33 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (16)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
34 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (17)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
35 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (18)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
36 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (19)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
37 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (20)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
38 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (21)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
39 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (17)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
40 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (18)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
41 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (19)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
42 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (22)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
43 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (23)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
44 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (24)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
45 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (25)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
46 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (20)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
47 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (21)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
48 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (22)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
49 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (23)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
50 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (24)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
51 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (26)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
52 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (27)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
53 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (28)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
54 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (29)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
55 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (25)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
56 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (26)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
57 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (30)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
58 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (31)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
59 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (27)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
60 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (28)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
61 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (32)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
62 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (33)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
63 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (34)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
64 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (35)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
65 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (36)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
66 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (37)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
67 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (38)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
68 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (39)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
69 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (40)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
70 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (41)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
71 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (42)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
72 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (29)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
73 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (30)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
74 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (31)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
75 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (32)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
76 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (33)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
77 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (34)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
78 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (35)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
79 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (43)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
80 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (36)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
81 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (44)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
82 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (45)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
83 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (37)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
84 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (38)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
85 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (39)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
86 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (46)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
87 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (47)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
88 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (48)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
89 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (49)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
90 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (40)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
91 Anders... | Anders... | Standaard mast op land (41)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
92 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (50)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
93 Anders... | Anders... | Speciale mast hoekmast op land (51)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
94 Anders... | Anders... | 150 kV Ondergronds	7,3 kg/j	175,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 150kV" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	4.959,51	3.163,43	4.959,51	0,14	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Noordhollands Duinreservaat (87)	2.366,89	3.163,43	2.366,89	0,14	0,00	-
Schoorlse Duinen (86)	666,52	1.813,37	666,52	0,12	0,00	-
Zwanenwater & Pettemerduinen (85)	321,91	1.605,31	321,91	0,03	0,00	-
Kennemerland-Zuid (88)	1.443,02	2.219,34	1.443,02	0,02	0,00	-
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	108,63	1.670,82	108,63	0,02	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,81	15,74	0,02	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,37	15,53	0,02	0,00	-
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,59	2,11	0,02	0,00	-
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	19,17	1.582,37	19,17	0,01	0,00	-

Berekening voor TenneT NNHN tracé donkerblauw 150kV, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Locatie tracé blauw Z1 tot Schagen	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	0,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW		
Locatie	X:108273,37 Y:516568,21				
Lengte	35.966,10 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:109345,02 Y:500485,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:109352,26 Y:500879,31				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109329,08 Y:501280,73				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109091,64 Y:501570,34				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108798,07 Y:501839,07				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108612,58 Y:502007,17				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108114,07 Y:502440,47				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107981,83 Y:502782,97				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107903,18 Y:503175,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107814,63 Y:503565,57				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107716,03 Y:504063,18				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107636,32 Y:504447,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107570,59 Y:504760,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107734,07 Y:505104,61				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107908,34 Y:505465,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

17 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108077,16 Y:505827,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

18 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108250,99 Y:506189,97				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

19 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108422,92 Y:506548,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108592,99 Y:506915,03				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

21 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108614,25 Y:507083,85				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

22 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:108377,46 Y:507403,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

23 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108422,92 Y:506548,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

24 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107885,91 Y:508029,37				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

25 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107640,97 Y:508346,75				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

26 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107403,96 Y:508671,28				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

27 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107161,56 Y:508986,23				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

28 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106921,25 Y:509305,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

29 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106677,07 Y:509621,86				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

30 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106663,38 Y:510022,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

31 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106648,15 Y:510421,85				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

32 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106633,83 Y:510803,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

33 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106635,09 Y:511204,27				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

34 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106611,3 Y:511620,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

35 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106602,3 Y:512014,72				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

36 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106593,25 Y:512420,3				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

37 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106628,46 Y:512813,04				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

38 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:106775,97 Y:513181,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

39 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:106928,39 Y:513557,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

40 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107073,58 Y:513930,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

41 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:107219,17 Y:514302,26				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

42 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107365,02 Y:514676,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

43 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107512,58 Y:515048,66				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

44 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107701,02 Y:515462,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

45 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:107895,95 Y:515815,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

46 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108073,69 Y:516173,46				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

47 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108259,85 Y:516527,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

48 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108465,1 Y:516919,08				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

49 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108670,77 Y:517306,43				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

50 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:108818,18 Y:517590,57				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109008,32 Y:517942,22				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109188,67 Y:518284,86				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109330,28 Y:518556,95				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:109721,01 Y:518876,49				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110034,4 Y:519121,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110344,18 Y:519374,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

57 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110653,97 Y:519628,02				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

58 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110685,75 Y:519995,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

59 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110648,51 Y:520394,04				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

60 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110614,86 Y:520771,6				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

61 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110573,15 Y:521215,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

62 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110573,15 Y:521215,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

63 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110573,15 Y:521215,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

64 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110791,47 Y:522335,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

65 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110925,89 Y:522647,34				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

66 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111203,48 Y:522985,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

67 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111569,07 Y:523142,22				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

68 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111942,64 Y:523287,13				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

69 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112310,77 Y:523446,41				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

70 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112673,11 Y:523612,21				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

71 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112778,28 Y:523974,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

72 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112841,46 Y:524362,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112898,37 Y:524758,69				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112952,81 Y:525154,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113014,68 Y:525550,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113064,17 Y:525948,95				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113080,72 Y:526347,08				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113167,64 Y:526753,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

79 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113206,48 Y:527047,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

80 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113669,4 Y:527124,79				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

81 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114082,04 Y:527191,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

82 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114432,81 Y:527370,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

83 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:114764,86 Y:527591,2				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

84 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115088,57 Y:527827,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

85 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115426,91 Y:528040,53				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

86 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114432,81 Y:527370,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

87 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114432,81 Y:527370,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

88 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:116459,45 Y:528648,89				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

89 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:116780,93 Y:528887,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

90 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:117123,6 Y:529093,01				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

91 Anders... | Anders...

Naam	Standaard mast op land (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:117463,19 Y:529304,36				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

92 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:117638,16 Y:529419,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

93 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast hoekmast op land (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:117909,06 Y:529598,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

94 Anders... | Anders...

Naam	150 kV Ondergronds	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	175,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	7,3 kg/j
Locatie	X:124326,92 Y:533952,96				
Lengte	16.435,99 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

III

BIJLAGE III: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN TRACÉ GROEN 380 KV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	--, -- --

Activiteit

Omschrijving	EM241014 - 380kV Netuitbreiding Noord-Holland Noord | PlanMER
Toelichting	Tracé berekening 380 kV-Groen

Berekening

AERIUS kenmerk	RYNzdQwiVMGg
Datum berekening	02 juni 2025, 16:37
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Tracé Groen - Beoogd	2026	159,6 kg/j	4.368,8 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Tracé Groen - Beoogd	0,05 mol/ha/j	6399427	Noordhollands Duinreservaat

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	4.685,00 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,05 mol/ha/j
Grootste afname	-

Tracé Groen (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Locatie tracé groen	-	-
2 Anders... | Anders... | Standaardmast op land	1,4 kg/j	33,2 kg/j
3 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (1)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
4 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land	1,5 kg/j	46,0 kg/j
5 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (1)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
6 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (2)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
7 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (3)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
8 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (2)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
9 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (3)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
10 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (4)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
11 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (4)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
12 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (5)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
13 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (5)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
14 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (6)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
15 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (6)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
16 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (7)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
17 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (8)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
18 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (7)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
19 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (8)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
20 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (9)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
21 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (10)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
22 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (9)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
23 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (10)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
24 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (11)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
25 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (11)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
26 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (12)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
27 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (12)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

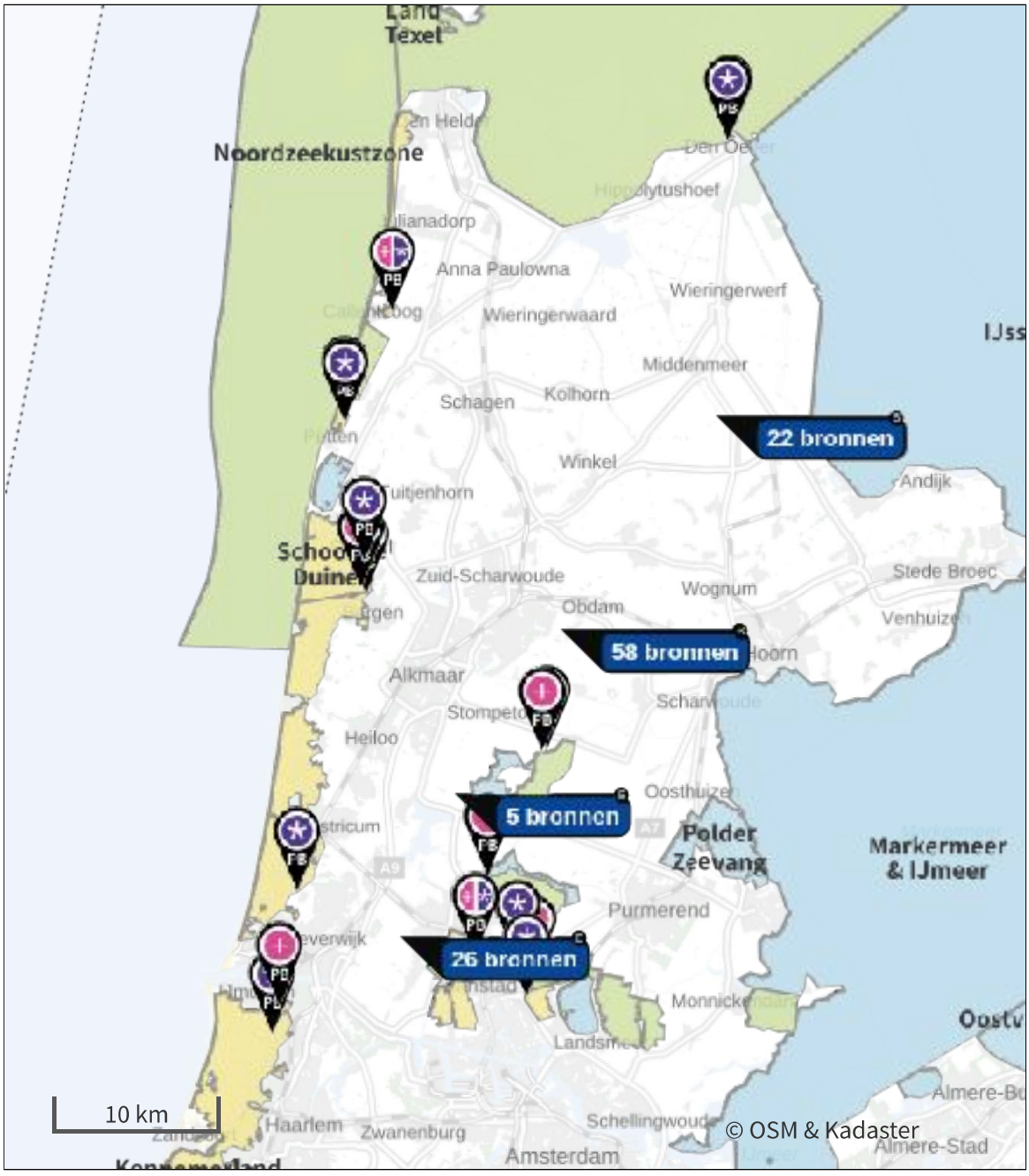
Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
28 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (13)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
29 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (13)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
30 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (14)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
31 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (14)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
32 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (15)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
33 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (15)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
34 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (16)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
35 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (16)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
36 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (17)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
37 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (17)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
38 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (18)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
39 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (18)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
40 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (19)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
41 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (19)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
42 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (20)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
43 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (20)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
44 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (21)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
45 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (21)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
46 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (22)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
47 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (22)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
48 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (23)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
49 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (23)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
50 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (24)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
51 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (24)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
52 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (25)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
53 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (25)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
54 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (26)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
55 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (26)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
56 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (27)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
57 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (27)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
58 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (28)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
59 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (28)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
60 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (29)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
61 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (29)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
62 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (30)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
63 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (30)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
64 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (31)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
65 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (31)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
66 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (32)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
67 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (32)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
68 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (33)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
69 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (33)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
70 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (34)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
71 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (34)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
72 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (35)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
73 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (35)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
74 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (36)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
75 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (36)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
76 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (37)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
77 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (37)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
78 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (38)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
79 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (38)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
80 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (39)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
81 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (39)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
82 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (40)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
83 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (40)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
84 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (41)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
85 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (41)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
86 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (42)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
87 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (42)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
88 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (43)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
89 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (43)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
90 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (44)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
91 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (44)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
92 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (45)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
93 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (45)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
94 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (46)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
95 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (46)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
96 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (47)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
97 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (47)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
98 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (48)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
99 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (48)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
100 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (49)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
101 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (49)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
102 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (50)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
103 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (50)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
104 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (51)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
105 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (51)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
106 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (52)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
107 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (52)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
108 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (53)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
109 Anders... | Anders... | Standaardmast op land (53)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
110 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (54)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
111 Anders... | Anders... | Speciale mast (hoekmast) op land (55)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Tracé Groen" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	4.685,00	3.163,41	4.685,00	0,05	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Noordhollands Duinreservaat (87)	2.366,89	3.163,41	2.366,89	0,05	0,00	-
Schoorlse Duinen (86)	666,52	1.813,32	666,52	0,04	0,00	-
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,61	2,11	0,04	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,81	15,74	0,03	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,38	15,53	0,03	0,00	-
Kennemerland-Zuid (88)	1.193,27	2.219,34	1.193,27	0,02	0,00	-
Zwanenwater & Pettemerduinen (85)	321,91	1.605,29	321,91	0,02	0,00	-
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	44,50	1.670,82	44,50	0,02	0,00	-
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	57,87	1.582,37	57,87	0,01	0,00	-
Waddenzee (1)	0,67	1.435,19	0,67	0,01	0,00	-

Tracé Groen, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Locatie tracé groen	Uittreedhoogte	0,0 m		
Locatie	X:120296,99 Y:519455,52	Warmteinhoud	0,000 MW		
Lengte	46.844,48 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110219,62 Y:500351,27				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110216,13 Y:500750,42				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110175,26 Y:501142,84				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110138,88 Y:501529,4				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:129992,38 Y:532817,47				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:110386,52 Y:501807,73				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110659,79 Y:502070,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:110967,75 Y:502345,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111251,91 Y:502614,8				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:111547,12 Y:502882,24				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:111863,9 Y:503132,34				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112135,72 Y:503402,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:112436,15 Y:503675,22				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:112738,32 Y:503936,13				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113033,9 Y:504202,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

17 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113282,23 Y:504502,24				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

18 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113376,03 Y:504886,3				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

19 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113453,64 Y:505268,56				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113563,73 Y:505644,83				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

21 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113661,17 Y:506027,41				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

22 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113734,82 Y:506411,02				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

23 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113845,28 Y:506827,74				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

24 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113948,91 Y:507243,96				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

25 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:114043,99 Y:507632,93				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

26 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114135,99 Y:508004,88				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

27 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113821,51 Y:508285,47				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

28 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113522,81 Y:508552,2				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

29 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113645,59 Y:509221,19				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

30 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113777,29 Y:509593,7				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

31 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113893,27 Y:509976,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

32 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:113988,95 Y:510349,02				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

33 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:113893,27 Y:509976,44				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

34 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114226,64 Y:511111,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

35 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:114341,38 Y:511495,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

36 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114450,68 Y:511880,42				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

37 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:114578,26 Y:512255,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

38 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114678,57 Y:512637,64				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

39 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:114793,77 Y:513021,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

40 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:114906,18 Y:513406,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

41 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115021,4 Y:513786,95				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

42 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:115147,87 Y:514176,18				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

43 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115255,4 Y:514553,59				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

44 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:115411,38 Y:514911,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

45 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:115657 Y:515217,26				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

46 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:115907,13 Y:515528,78				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

47 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:116125,42 Y:515865,31				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

48 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:116309,6 Y:516220,04				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

49 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:116627,94 Y:516474,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

50 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:116932,64 Y:516720,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:117237,34 Y:516979,51				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:117559,08 Y:517223,8				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:117874,01 Y:517471,08				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:118181,94 Y:517730,02				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:118486,44 Y:517985,8				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:118746,82 Y:518298,58				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

57 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119109,3 Y:518487,36				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

58 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119420,57 Y:518739,36				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

59 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119746,45 Y:519005,45				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

60 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:120167,36 Y:519343,52				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

61 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120323,95 Y:519508,56				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

62 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:120393,26 Y:519915,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

63 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120456,08 Y:520309,25				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

64 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:120504,52 Y:520708,26				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

65 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120416,32 Y:521037,5				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

66 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:120087,65 Y:521296,4				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

67 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119786,14 Y:521559,87				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

68 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119482,32 Y:521819,57				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

69 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119329,01 Y:522153,29				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

70 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119311,75 Y:522552,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

71 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119291,58 Y:522951,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

72 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119277,36 Y:523287,47				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119264,02 Y:523751,32				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119240,3 Y:524186,97				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119215,13 Y:524517,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119205,98 Y:524939,55				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119188,2 Y:525337,77				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119166,05 Y:525738,69				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

79 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:119415,87 Y:525970,47				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

80 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:119778,14 Y:526139,45				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

81 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120150,01 Y:526288,33				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

82 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:120514,01 Y:526453,37				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

83 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:120882,11 Y:526607,67				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

84 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:121250,74 Y:526764,6				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

85 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:121619,22 Y:526919,65				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

86 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:121986,79 Y:527078,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

87 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:122352,79 Y:527239,83				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

88 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:122712,1 Y:527406,94				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

89 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:122961,59 Y:527720,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

90 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:123210,66 Y:528033,82				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

91 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:123460,09 Y:528345,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

92 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:123711,56 Y:528657,38				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

93 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:123959,35 Y:528971,76				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

94 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:124205,93 Y:529286,68				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

95 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:124454,36 Y:529600,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

96 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:124703,18 Y:529913,2				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

97 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:124954,9 Y:530224,08				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

98 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:125201,95 Y:530538,86				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

99 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:125453,12 Y:530850,01				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

100 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:125700,64 Y:531164,88				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:125948,4 Y:531478,19				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:126196,4 Y:531791,91				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:126480,7 Y:532048,6				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:126871,36 Y:532130,93				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:127262,27 Y:532217,15				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:127654,24 Y:532299,24				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

107 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:130754,62 Y:532940,81				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

108 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:128435,95 Y:532467,92				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

109 Anders... | Anders...

Naam	Standaardmast op land (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:128828,2 Y:532548,65				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

110 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:129205,86 Y:532631,12				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

111 Anders... | Anders...

Naam	Speciale mast (hoekmast) op land (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Locatie	X:129610,43 Y:532717,14				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

IV

BIJLAGE IV: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN TRACÉ GEEL 380 KV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	., . .

Activiteit

Omschrijving	Netuitbreiding
Toelichting	.

Berekening

AERIUS kenmerk	RtGjKqrHQrJF
Datum berekening	03 juni 2025, 15:05
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Tracé geel - Beoogd	2026	148,5 kg/j	3.970,0 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Tracé geel - Beoogd	0,05 mol/ha/j	6072284	Eilandspolder
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	3.581,01 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,05 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

Tracé geel (Beoogd), rekenjaar 2026

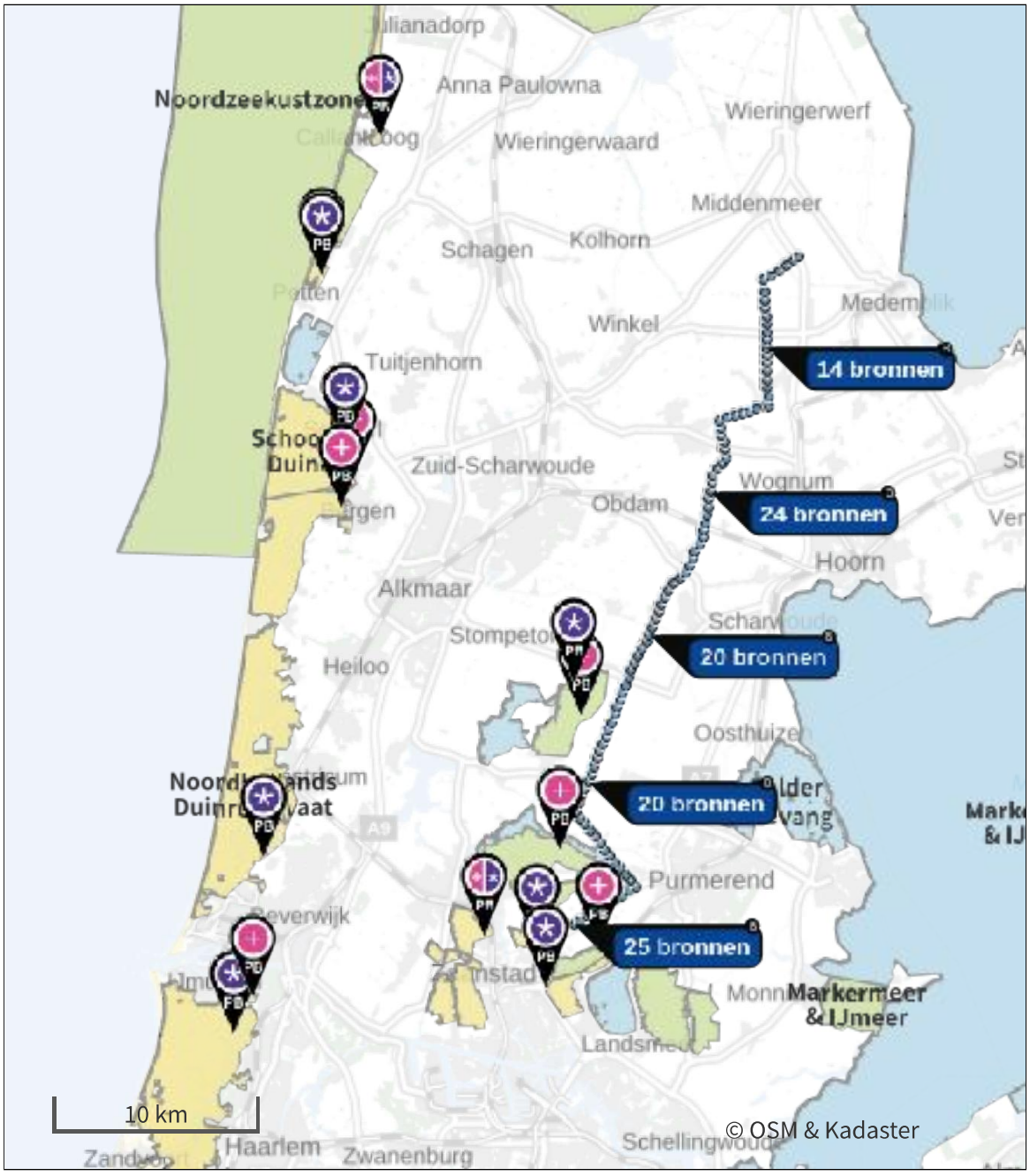
Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Mast normaal	1,4 kg/j	33,2 kg/j
2 Anders... | Anders... | Mast normaal (1)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
3 Anders... | Anders... | Mast normaal (2)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
4 Anders... | Anders... | Mast normaal (3)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
5 Anders... | Anders... | Mast normaal (4)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
6 Anders... | Anders... | Mast normaal (5)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
7 Anders... | Anders... | Mast normaal (6)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
8 Anders... | Anders... | Mast hoek	1,5 kg/j	46,0 kg/j
9 Anders... | Anders... | Mast hoek (1)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
10 Anders... | Anders... | Mast hoek (2)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
11 Anders... | Anders... | Mast hoek (3)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
12 Anders... | Anders... | Mast hoek (4)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
13 Anders... | Anders... | Mast normaal (7)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
14 Anders... | Anders... | Mast normaal (8)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
15 Anders... | Anders... | Mast normaal (9)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
16 Anders... | Anders... | Mast normaal (10)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
17 Anders... | Anders... | Mast normaal (11)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
18 Anders... | Anders... | Mast normaal (12)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
19 Anders... | Anders... | Mast normaal (13)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
20 Anders... | Anders... | Mast hoek (5)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
21 Anders... | Anders... | Mast hoek (6)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
22 Anders... | Anders... | Mast hoek (7)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
23 Anders... | Anders... | Mast hoek (8)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
24 Anders... | Anders... | Mast hoek (9)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
25 Anders... | Anders... | Mast hoek (10)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
26 Anders... | Anders... | Mast normaal (14)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
27 Anders... | Anders... | Mast normaal (15)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
28 Anders... | Anders... | Mast normaal (16)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
29 Anders... | Anders... | Mast normaal (17)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
30 Anders... | Anders... | Mast normaal (18)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
31 Anders... | Anders... | Mast normaal (19)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
32 Anders... | Anders... | Mast normaal (20)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
33 Anders... | Anders... | Mast normaal (21)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
34 Anders... | Anders... | Mast normaal (22)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
35 Anders... | Anders... | Mast normaal (23)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
36 Anders... | Anders... | Mast normaal (24)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
37 Anders... | Anders... | Mast normaal (25)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
38 Anders... | Anders... | Mast normaal (26)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
39 Anders... | Anders... | Mast normaal (27)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
40 Anders... | Anders... | Mast normaal (28)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
41 Anders... | Anders... | Mast normaal (29)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
42 Anders... | Anders... | Mast normaal (30)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
43 Anders... | Anders... | Mast normaal (31)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
44 Anders... | Anders... | Mast hoek (11)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
45 Anders... | Anders... | Mast hoek (12)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
46 Anders... | Anders... | Mast hoek (13)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
47 Anders... | Anders... | Mast normaal (32)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
48 Anders... | Anders... | Mast normaal (33)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
49 Anders... | Anders... | Mast hoek (14)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
50 Anders... | Anders... | Mast hoek (15)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
51 Anders... | Anders... | Mast hoek (16)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
52 Anders... | Anders... | Mast hoek (17)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
53 Anders... | Anders... | Mast hoek (18)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
54 Anders... | Anders... | Mast hoek (19)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
55 Anders... | Anders... | Mast hoek (20)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
56 Anders... | Anders... | Mast hoek (21)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
57 Anders... | Anders... | Mast hoek (22)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
58 Anders... | Anders... | Mast hoek (23)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
59 Anders... | Anders... | Mast hoek (24)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
60 Anders... | Anders... | Mast hoek (25)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
61 Anders... | Anders... | Mast hoek (26)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
62 Anders... | Anders... | Mast normaal (34)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
63 Anders... | Anders... | Mast normaal (35)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
64 Anders... | Anders... | Mast normaal (36)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
65 Anders... | Anders... | Mast normaal (37)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
66 Anders... | Anders... | Mast normaal (38)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
67 Anders... | Anders... | Mast hoek (27)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
68 Anders... | Anders... | Mast hoek (28)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
69 Anders... | Anders... | Mast hoek (29)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
70 Anders... | Anders... | Mast hoek (30)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
71 Anders... | Anders... | Mast hoek (31)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
72 Anders... | Anders... | Mast hoek (32)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
73 Anders... | Anders... | Mast normaal (39)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
74 Anders... | Anders... | Mast hoek (33)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
75 Anders... | Anders... | Mast hoek (34)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
76 Anders... | Anders... | Mast hoek (35)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
77 Anders... | Anders... | Mast hoek (36)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
78 Anders... | Anders... | Mast normaal (40)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
79 Anders... | Anders... | Mast normaal (41)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
80 Anders... | Anders... | Mast normaal (42)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
81 Anders... | Anders... | Mast normaal (43)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
82 Anders... | Anders... | Mast hoek (37)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
83 Anders... | Anders... | Mast hoek (38)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
84 Anders... | Anders... | Mast hoek (39)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
85 Anders... | Anders... | Mast normaal (44)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
86 Anders... | Anders... | Mast normaal (45)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
87 Anders... | Anders... | Mast normaal (46)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
88 Anders... | Anders... | Mast normaal (47)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
89 Anders... | Anders... | Mast normaal (48)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
90 Anders... | Anders... | Mast normaal (49)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
91 Anders... | Anders... | Mast normaal (50)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
92 Anders... | Anders... | Mast normaal (51)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
93 Anders... | Anders... | Mast normaal (52)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
94 Anders... | Anders... | Mast normaal (53)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
95 Anders... | Anders... | Mast normaal (54)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
96 Anders... | Anders... | Mast normaal (55)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
97 Anders... | Anders... | Mast hoek (40)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
98 Anders... | Anders... | Mast hoek (41)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
99 Anders... | Anders... | Mast hoek (42)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
100 Anders... | Anders... | Mast normaal (56)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
101 Anders... | Anders... | Mast normaal (57)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
102 Anders... | Anders... | Mast normaal (58)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
103 Anders... | Anders... | Mast normaal (59)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Tracé geel" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	3.581,01	3.163,41	3.581,01	0,05	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,61	2,11	0,05	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,82	15,74	0,04	0,00	-
Noordhollands Duinreservaat (87)	2.334,63	3.163,41	2.334,63	0,03	0,00	-
Schoorlse Duinen (86)	666,52	1.813,30	666,52	0,03	0,00	-
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	57,87	1.582,37	57,87	0,02	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,38	15,53	0,02	0,00	-
Kennemerland-Zuid (88)	446,14	2.219,34	446,14	0,01	0,00	-
Zwanenwater & Pettemerduinen (85)	34,12	1.605,29	34,12	0,01	0,00	-
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	8,35	1.670,81	8,35	0,01	0,00	-

Tracé geel, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:119408,94 Y:499774,81	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:119746,74 Y:499984,53	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120086,71 Y:500185,61	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120447,6 Y:500385,74	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120789,44 Y:500599,78	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121138,3 Y:500801,6	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121492,28 Y:501006,26	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:121833,24 Y:501204,58	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:122183,31 Y:501418,08	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:122534,28 Y:501630,34	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:122261,74 Y:501948,18	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:122004,66 Y:502250,8	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121752,48 Y:502572,57	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121496,71 Y:502896,27	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121248,25 Y:503212,94	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120990,05 Y:503524,03	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

17 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120765,2 Y:503854,61	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

18 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120506,16 Y:504168,58	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

19 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120247,85 Y:504482,42	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:119988,81 Y:504813,48	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

21 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:119727,94 Y:505121,67	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

22 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:119557,86 Y:505488,88	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

23 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:119695,58 Y:505864,01	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

24 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:119833,65 Y:506243,69	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

25 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:119973,64 Y:506618,21	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

26 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120124,76 Y:506992,36	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

27 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120314,06 Y:507350,81	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

28 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120444,9 Y:507724,22	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

29 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120583,55 Y:508108,88	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

30 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120721,45 Y:508493,53	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

31 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:120869,67 Y:508850,63	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

32 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121021,4 Y:509215,63	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

33 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121181,9 Y:509579,46	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

34 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121320,91 Y:509948,51	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

35 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121465,27 Y:510313,78	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

36 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121603,55 Y:510686,72	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

37 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121732,48 Y:511067,38	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

38 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:121883,24 Y:511437,83	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

39 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:122015,62 Y:511815,12	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

40 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:122175,79 Y:512188,63	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

41 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:122307,8 Y:512569	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

42 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:122462,39 Y:512948,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

43 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:122622,88 Y:513316,98	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

44 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:122849,27 Y:513676,45	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

45 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123077,46 Y:514008,21	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

46 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123223,38 Y:514382,52	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

47 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:123344,45 Y:514739,06	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

48 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:123507,41 Y:515144	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

49 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123685,94 Y:515540,52	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

50 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123841,94 Y:515886,85	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124017,06 Y:516236,66	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124189,37 Y:516592,26	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124432,7 Y:516920,06	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124753,62 Y:517172,98	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125058,09 Y:517425,95	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125214,54 Y:517797,64	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

57 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125379,3 Y:518166,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

58 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125537,64 Y:518522,16	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

59 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125734,62 Y:518870,28	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

60 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125931,77 Y:519202,94	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

61 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125979,8 Y:519605,3	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

62 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126059,87 Y:519989,42	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

63 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126125,28 Y:520384,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

64 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126174,12 Y:520782,3	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

65 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126235,59 Y:521184,96	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

66 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126280,84 Y:521576,73	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

67 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126352,97 Y:521961,81	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

68 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126385,69 Y:522368,31	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

69 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126631,89 Y:522685,27	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

70 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126894,81 Y:522983,26	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

71 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127135,03 Y:523276,85	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

72 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127044,21 Y:523659,06	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126967,27 Y:524044,64	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126872,17 Y:524425,66	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126814,21 Y:524802,74	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126728,29 Y:525156,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127122 Y:525259,52	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127513,24 Y:525339,97	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

79 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127890,9 Y:525454,31	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

80 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128264,34 Y:525594,26	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

81 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128643,85 Y:525721,39	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

82 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129028,92 Y:525827,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

83 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129237,52 Y:525861,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

84 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129193,37 Y:526318,22	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

85 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129165,4 Y:526768,06	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

86 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129167,96 Y:527205,37	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

87 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129144,9 Y:527616,21	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

88 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129152,5 Y:528016,5	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

89 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129125,7 Y:528410,57	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

90 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129114,26 Y:528802,43	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

91 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129106,61 Y:529202,91	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

92 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129109,86 Y:529605,51	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

93 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129114,01 Y:530004,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

94 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129115,27 Y:530409,48	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

95 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129099,47 Y:530806,48	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

96 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129073,54 Y:531202,55	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

97 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129056,95 Y:531596,86	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

98 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129007,81 Y:532195,91	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

99 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129341,58 Y:532430	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

100 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (56)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129761,37 Y:532700	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (57)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130128,56 Y:532957,92	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (58)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130462,09 Y:533177,86	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (59)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130780,57 Y:533362,11	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

V

BIJLAGE V: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN TRACÉ ROOD 380 KV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	., . .

Activiteit

Omschrijving	Tracé Rood
Toelichting	.

Berekening

AERIUS kenmerk	RkzZYVHjDzrG
Datum berekening	05 juni 2025, 15:44
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Rood tracé - Beoogd	2026	173,3 kg/j	4.808,0 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Rood tracé - Beoogd	0,09 mol/ha/j	5687011	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.039,42 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,09 mol/ha/j
Grootste afname	-

Rood tracé (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Mast normaal (2)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
2 Anders... | Anders... | Mast normaal (1)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
3 Anders... | Anders... | Mast normaal (3)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
4 Anders... | Anders... | Mast normaal (4)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
5 Anders... | Anders... | Mast normaal (5)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
6 Anders... | Anders... | Mast normaal (6)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
7 Anders... | Anders... | Mast normaal (7)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
8 Anders... | Anders... | Mast normaal (8)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
9 Anders... | Anders... | Mast normaal (9)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
10 Anders... | Anders... | Mast normaal (10)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
11 Anders... | Anders... | Mast normaal (11)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
12 Anders... | Anders... | Mast normaal (12)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
13 Anders... | Anders... | Mast normaal (13)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
14 Anders... | Anders... | Mast normaal (14)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
15 Anders... | Anders... | Mast normaal (15)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
16 Anders... | Anders... | Mast hoek (1)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
17 Anders... | Anders... | Mast hoek (2)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
18 Anders... | Anders... | Mast hoek (3)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
19 Anders... | Anders... | Mast normaal (16)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
20 Anders... | Anders... | Mast normaal (17)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
21 Anders... | Anders... | Mast normaal (18)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
22 Anders... | Anders... | Mast hoek (4)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
23 Anders... | Anders... | Mast hoek (5)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
24 Anders... | Anders... | Mast hoek (6)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
25 Anders... | Anders... | Mast hoek (7)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
26 Anders... | Anders... | Mast hoek (8)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
27 Anders... | Anders... | Mast hoek (21)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
28 Anders... | Anders... | Mast normaal (42)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
29 Anders... | Anders... | Mast hoek (10)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
30 Anders... | Anders... | Mast hoek (9)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
31 Anders... | Anders... | Mast hoek (11)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
32 Anders... | Anders... | Mast hoek (12)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
33 Anders... | Anders... | Mast hoek (13)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
34 Anders... | Anders... | Mast normaal (22)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
35 Anders... | Anders... | Mast normaal (23)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
36 Anders... | Anders... | Mast normaal (24)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
37 Anders... | Anders... | Mast normaal (25)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
38 Anders... | Anders... | Mast normaal (26)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
39 Anders... | Anders... | Mast normaal (27)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
40 Anders... | Anders... | Mast normaal (28)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
41 Anders... | Anders... | Mast normaal (29)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
42 Anders... | Anders... | Mast normaal (30)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
43 Anders... | Anders... | Mast normaal (31)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
44 Anders... | Anders... | Mast normaal (32)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
45 Anders... | Anders... | Mast normaal (33)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
46 Anders... | Anders... | Mast normaal (34)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
47 Anders... | Anders... | Mast normaal (35)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
48 Anders... | Anders... | Mast normaal (36)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
49 Anders... | Anders... | Mast normaal (37)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
50 Anders... | Anders... | Mast normaal (38)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
51 Anders... | Anders... | Mast normaal (39)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
52 Anders... | Anders... | Mast normaal (40)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
53 Anders... | Anders... | Mast normaal (41)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
54 Anders... | Anders... | Mast hoek (14)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
55 Anders... | Anders... | Mast hoek (15)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
56 Anders... | Anders... | Mast hoek (16)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
57 Anders... | Anders... | Mast hoek (17)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
58 Anders... | Anders... | Mast hoek (18)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
59 Anders... | Anders... | Mast hoek (19)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
60 Anders... | Anders... | Mast hoek (20)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
61 Anders... | Anders... | Mast hoek (22)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
62 Anders... | Anders... | Mast hoek (23)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
63 Anders... | Anders... | Mast hoek (24)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
64 Anders... | Anders... | Mast hoek (25)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
65 Anders... | Anders... | Mast hoek (26)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
66 Anders... | Anders... | Mast hoek (27)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
67 Anders... | Anders... | Mast normaal (43)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
68 Anders... | Anders... | Mast normaal (44)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
69 Anders... | Anders... | Mast normaal (45)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
70 Anders... | Anders... | Mast normaal (46)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
71 Anders... | Anders... | Mast normaal (47)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
72 Anders... | Anders... | Mast normaal (48)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
73 Anders... | Anders... | Mast normaal (49)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
74 Anders... | Anders... | Mast normaal (50)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
75 Anders... | Anders... | Mast normaal (51)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
76 Anders... | Anders... | Mast hoek	1,5 kg/j	46,0 kg/j
77 Anders... | Anders... | Mast hoek (28)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
78 Anders... | Anders... | Mast hoek (29)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
79 Anders... | Anders... | Mast hoek (30)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
80 Anders... | Anders... | Mast hoek (31)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
81 Anders... | Anders... | Mast normaal (53)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
82 Anders... | Anders... | Mast hoek (32)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
83 Anders... | Anders... | Mast hoek (33)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
84 Anders... | Anders... | Mast hoek (34)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
85 Anders... | Anders... | Mast hoek (35)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
86 Anders... | Anders... | Mast hoek (36)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
87 Anders... | Anders... | Mast hoek (37)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
88 Anders... | Anders... | Mast hoek (38)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
89 Anders... | Anders... | Mast hoek (39)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
90 Anders... | Anders... | Mast hoek (40)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
91 Anders... | Anders... | Mast normaal	1,4 kg/j	32,8 kg/j
92 Anders... | Anders... | Mast normaal (54)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
93 Anders... | Anders... | Mast normaal (55)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
94 Anders... | Anders... | Mast hoek (42)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
95 Anders... | Anders... | Mast hoek (43)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
96 Anders... | Anders... | Mast hoek (44)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
97 Anders... | Anders... | Mast hoek (45)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
98 Anders... | Anders... | Mast hoek (46)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
99 Anders... | Anders... | Mast hoek (47)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
100 Anders... | Anders... | Mast hoek (48)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
101 Anders... | Anders... | Mast hoek (49)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
102 Anders... | Anders... | Mast hoek (50)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
103 Anders... | Anders... | Mast hoek (51)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
104 Anders... | Anders... | Mast hoek (52)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
105 Anders... | Anders... | Mast hoek (53)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
106 Anders... | Anders... | Mast hoek (54)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
107 Anders... | Anders... | Mast hoek (55)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
108 Anders... | Anders... | Mast hoek (56)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
109 Anders... | Anders... | Mast hoek (57)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
110 Anders... | Anders... | Mast hoek (58)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
111 Anders... | Anders... | Mast hoek (59)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
112 Anders... | Anders... | Mast hoek (60)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
113 Anders... | Anders... | Mast hoek (61)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
114 Anders... | Anders... | Mast hoek (62)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
115 Anders... | Anders... | Mast hoek (63)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
116 Anders... | Anders... | Mast hoek (64)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
117 Anders... | Anders... | Mast hoek (66)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
118 Anders... | Anders... | Mast hoek (67)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
119 Anders... | Anders... | Mast hoek (68)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Rood tracé" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.039,42	3.163,40	2.039,42	0,09	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	57,87	1.582,38	57,87	0,09	0,00	-
Noordhollands Duinreservaat (87)	1.382,54	3.163,40	1.382,54	0,02	0,00	-
Schoorlse Duinen (86)	235,67	1.813,29	235,67	0,02	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,82	15,74	0,02	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,37	15,53	0,02	0,00	-
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,59	2,11	0,02	0,00	-
Kennemerland-Zuid (88)	309,90	2.219,33	309,90	0,01	0,00	-
Naardermeer (94)	20,07	2.084,55	20,07	0,01	0,00	-

Rood tracé, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127015,89 Y:490708,61	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126995,24 Y:490302,38	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127072,68 Y:491115,17	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127095,69 Y:491524,23	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127121,08 Y:491924,42	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127147,45 Y:492324,35	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127159,91 Y:492726,7	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127198,45 Y:493114,8	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127227,63 Y:493516,83	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127253,55 Y:493917,28	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127276,93 Y:494317,67	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127299,67 Y:494718,78	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127327,48 Y:495117,6	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127365,96 Y:495518,02	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127386,09 Y:495920,16	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127426,94 Y:496382,87	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

17 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127107,08 Y:496749,39	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

18 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126834,24 Y:497042,86	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

19 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126551,55 Y:497327,93	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126246,02 Y:497588,44	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

21 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125956,99 Y:497866,08	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

22 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125669,58 Y:498143,09	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

23 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125385,23 Y:498426,38	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

24 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:125126,57 Y:498691,57	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

25 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124814,97 Y:498947,42	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

26 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124571,31 Y:499254,89	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

27 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123922,47 Y:500007,15	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

28 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127846,82 Y:511859,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

29 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123287,16 Y:500791,48	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

30 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123525,74 Y:500511,79	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

31 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123463,26 Y:501152,38	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

32 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123631,85 Y:501513,46	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

33 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:123754,31 Y:501897,98	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

34 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:123922,26 Y:502262,78	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

35 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124053,43 Y:502623,35	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

36 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124213,11 Y:502991,04	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

37 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124341,22 Y:503371,1	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

38 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124493,96 Y:503744,22	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

39 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124672,16 Y:504095,42	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

40 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124832,24 Y:504461,52	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

41 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:124974,42 Y:504840,18	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

42 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125121,58 Y:505211,85	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

43 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125251,04 Y:505586,26	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

44 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125389,85 Y:505961,71	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

45 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125532,1 Y:506336,73	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

46 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125672,89 Y:506704,83	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

47 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125818,5 Y:507076,23	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

48 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:125961,52 Y:507427,16	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

49 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126106,32 Y:507800,8	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

50 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126252,81 Y:508175,65	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126397,39 Y:508550,05	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126547,95 Y:508922,69	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:126707,01 Y:509312,53	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126846,93 Y:509686,9	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:126984,64 Y:510064,56	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127122,5 Y:510441,77	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

57 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127255,26 Y:510820,1	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

58 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127487,61 Y:511142,83	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

59 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127721,45 Y:511467,63	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

60 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:124240,01 Y:499647,65	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

61 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128025,03 Y:512216,09	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

62 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128178,92 Y:512584,4	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

63 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128328,97 Y:512956,91	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

64 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128348,44 Y:513358,61	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

65 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128378,31 Y:513757,97	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

66 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128408,5 Y:514156,47	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

67 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128440,03 Y:514554,52	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

68 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128471,62 Y:514953,17	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

69 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128500,33 Y:515354,1	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

70 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128530,06 Y:515757,49	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

71 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128563,93 Y:516160,25	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

72 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128598,1 Y:516566,49	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128630,57 Y:516968,05	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128663,4 Y:517366,8	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128694,88 Y:517768,53	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128733,08 Y:518171,93	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128761,52 Y:518574,43	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128798,8 Y:518972,87	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

79 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128832,23 Y:519369,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

80 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128872,78 Y:519775,88	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

81 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128897,54 Y:520176,33	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

82 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128935,48 Y:520575,29	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

83 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128975,07 Y:520976,91	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

84 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129017,31 Y:521377,91	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

85 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129057,69 Y:521782,37	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

86 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129095,05 Y:522183,16	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

87 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129301,5 Y:522529,15	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

88 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129510,88 Y:522876,44	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

89 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129730 Y:523217,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

90 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129932,36 Y:523565,65	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

91 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	32,8 kg/j
Locatie	X:130130,46 Y:523910,76	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

92 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130339,36 Y:524253,84	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

93 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130558,08 Y:524593,69	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

94 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130775,11 Y:524928,94	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

95 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130988,89 Y:525280,49	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

96 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131377,44 Y:525987,26	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

97 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131183,31 Y:525636,55	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

98 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131520,88 Y:526248,88	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

99 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131556,13 Y:526653,3	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

100 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131593,43 Y:527054,08	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131634,17 Y:527454,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131671,27 Y:527862,14	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131706,99 Y:528265,87	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131738,04 Y:528631,25	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131382,22 Y:528812,67	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131015,31 Y:528995,74	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

107 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131001,14 Y:529398,71	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

108 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (56)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131016,36 Y:529798,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

109 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (57)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131027,57 Y:530196,96	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

110 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (58)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131040,07 Y:530596,35	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

111 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (59)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131050,81 Y:530996,54	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

112 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (60)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131063,7 Y:531397,13	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

113 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (61)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131073,26 Y:531782,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

114 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (62)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131086,48 Y:532182,13	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

115 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (63)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131090,63 Y:532430,57	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

116 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (64)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130856,61 Y:532753,74	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

117 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (66)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130557,06 Y:533160,57	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

118 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (67)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130880,88 Y:533400,95	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

119 Anders... | Anders...

Naam	Mast hoek (68)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131259,44 Y:533650,67	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

VI

BIJLAGE VI: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN TRACÉ LICHTBLAUW 380 KV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	., . .

Activiteit

Omschrijving	Netuitbreiding
Toelichting	.

Berekening

AERIUS kenmerk	RrVqJNMkSA9u
Datum berekening	04 juni 2025, 11:21
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Tracé lichtblauw - Beoogd	2026	205,8 kg/j	5.610,4 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Tracé lichtblauw - Beoogd	0,07 mol/ha/j	5656433	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	480,73 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,07 mol/ha/j
Grootste afname	-

Tracé lichtblauw (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Mast normaal	1,4 kg/j	33,2 kg/j
2 Anders... | Anders... | Mast normaal (1)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
3 Anders... | Anders... | Mast normaal (2)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
4 Anders... | Anders... | Mast normaal (3)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
5 Anders... | Anders... | Mast normaal (4)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
6 Anders... | Anders... | Mast normaal (5)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
7 Anders... | Anders... | Mast normaal (6)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
8 Anders... | Anders... | Mast normaal (7)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
9 Anders... | Anders... | Mast normaal (8)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
10 Anders... | Anders... | Mast normaal (9)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
11 Anders... | Anders... | Mast normaal (10)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
12 Anders... | Anders... | Mast normaal (11)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
13 Anders... | Anders... | Mast normaal (12)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
14 Anders... | Anders... | Mast normaal (13)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
15 Anders... | Anders... | Mast normaal (14)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
16 Anders... | Anders... | Mast normaal (15)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
17 Anders... | Anders... | Mast normaal (16)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
18 Anders... | Anders... | mast hoek	1,5 kg/j	46,0 kg/j
19 Anders... | Anders... | mast hoek (1)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
20 Anders... | Anders... | mast hoek (2)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
21 Anders... | Anders... | mast hoek (3)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
22 Anders... | Anders... | mast hoek (4)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
23 Anders... | Anders... | mast hoek (5)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
24 Anders... | Anders... | Mast normaal (17)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
25 Anders... | Anders... | Mast normaal (18)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
26 Anders... | Anders... | Mast normaal (19)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
27 Anders... | Anders... | Mast normaal (20)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
28 Anders... | Anders... | Mast normaal (21)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
29 Anders... | Anders... | Mast normaal (22)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
30 Anders... | Anders... | Mast normaal (23)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
31 Anders... | Anders... | Mast normaal (24)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
32 Anders... | Anders... | Mast normaal (25)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
33 Anders... | Anders... | Mast normaal (26)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
34 Anders... | Anders... | Mast normaal (27)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
35 Anders... | Anders... | Mast normaal (28)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
36 Anders... | Anders... | mast hoek (6)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
37 Anders... | Anders... | mast hoek (7)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
38 Anders... | Anders... | mast hoek (8)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
39 Anders... | Anders... | mast hoek (9)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
40 Anders... | Anders... | mast hoek (10)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
41 Anders... | Anders... | Mast normaal (29)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
42 Anders... | Anders... | Mast normaal (30)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
43 Anders... | Anders... | Mast normaal (31)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
44 Anders... | Anders... | Mast normaal (32)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
45 Anders... | Anders... | Mast normaal (33)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
46 Anders... | Anders... | Mast normaal (34)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
47 Anders... | Anders... | Mast normaal (35)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
48 Anders... | Anders... | mast hoek (11)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
49 Anders... | Anders... | mast hoek (12)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
50 Anders... | Anders... | mast hoek (13)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
51 Anders... | Anders... | mast hoek (14)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
52 Anders... | Anders... | mast hoek (15)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
53 Anders... | Anders... | Mast normaal (36)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
54 Anders... | Anders... | mast hoek (16)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
55 Anders... | Anders... | mast hoek (17)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
56 Anders... | Anders... | mast hoek (18)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
57 Anders... | Anders... | Mast normaal (37)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
58 Anders... | Anders... | Mast normaal (38)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
59 Anders... | Anders... | Mast normaal (39)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
60 Anders... | Anders... | mast hoek (19)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
61 Anders... | Anders... | mast hoek (20)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
62 Anders... | Anders... | mast hoek (21)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
63 Anders... | Anders... | mast hoek (22)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
64 Anders... | Anders... | mast hoek (23)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
65 Anders... | Anders... | mast hoek (24)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
66 Anders... | Anders... | mast hoek (25)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
67 Anders... | Anders... | mast hoek (26)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
68 Anders... | Anders... | mast hoek (27)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
69 Anders... | Anders... | mast hoek (28)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
70 Anders... | Anders... | mast hoek (29)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
71 Anders... | Anders... | mast hoek (30)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
72 Anders... | Anders... | mast hoek (31)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
73 Anders... | Anders... | mast hoek (32)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
74 Anders... | Anders... | mast hoek (33)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
75 Anders... | Anders... | Mast normaal (40)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
76 Anders... | Anders... | mast hoek (34)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
77 Anders... | Anders... | mast hoek (35)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
78 Anders... | Anders... | mast hoek (36)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
79 Anders... | Anders... | mast hoek (37)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
80 Anders... | Anders... | mast hoek (38)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
81 Anders... | Anders... | mast hoek (39)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
82 Anders... | Anders... | mast hoek (40)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
83 Anders... | Anders... | mast hoek (41)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
84 Anders... | Anders... | mast hoek (42)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
85 Anders... | Anders... | mast hoek (43)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
86 Anders... | Anders... | mast hoek (44)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
87 Anders... | Anders... | mast hoek (45)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
88 Anders... | Anders... | mast hoek (46)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
89 Anders... | Anders... | Mast normaal (41)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
90 Anders... | Anders... | Mast normaal (42)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
91 Anders... | Anders... | Mast normaal (43)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
92 Anders... | Anders... | Mast normaal (44)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
93 Anders... | Anders... | Mast normaal (45)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
94 Anders... | Anders... | Mast normaal (46)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
95 Anders... | Anders... | Mast normaal (47)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
96 Anders... | Anders... | Mast normaal (48)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
97 Anders... | Anders... | Mast normaal (49)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
98 Anders... | Anders... | Mast normaal (50)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
99 Anders... | Anders... | mast hoek (47)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
100 Anders... | Anders... | mast hoek (48)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
101 Anders... | Anders... | mast hoek (49)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
102 Anders... | Anders... | mast hoek (50)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
103 Anders... | Anders... | mast hoek (51)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
104 Anders... | Anders... | Mast normaal (51)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
105 Anders... | Anders... | Mast normaal (52)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
106 Anders... | Anders... | Mast normaal (53)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
107 Anders... | Anders... | Mast normaal (54)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
108 Anders... | Anders... | mast hoek (52)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
109 Anders... | Anders... | mast hoek (53)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
110 Anders... | Anders... | mast hoek (54)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
111 Anders... | Anders... | mast hoek (55)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
112 Anders... | Anders... | mast hoek (56)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
113 Anders... | Anders... | Mast normaal (55)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
114 Anders... | Anders... | Mast normaal (56)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
115 Anders... | Anders... | Mast normaal (57)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
116 Anders... | Anders... | Mast normaal (58)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
117 Anders... | Anders... | mast hoek (57)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
118 Anders... | Anders... | mast hoek (58)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
119 Anders... | Anders... | mast hoek (59)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
120 Anders... | Anders... | mast hoek (60)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
121 Anders... | Anders... | mast hoek (61)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
122 Anders... | Anders... | mast hoek (62)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
123 Anders... | Anders... | Mast normaal (59)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
124 Anders... | Anders... | Mast normaal (60)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
125 Anders... | Anders... | Mast normaal (61)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
126 Anders... | Anders... | Mast normaal (62)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
127 Anders... | Anders... | Mast normaal (63)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
128 Anders... | Anders... | Mast normaal (64)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
129 Anders... | Anders... | Mast normaal (65)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
130 Anders... | Anders... | Mast normaal (66)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
131 Anders... | Anders... | Mast normaal (67)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
132 Anders... | Anders... | mast hoek (63)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
133 Anders... | Anders... | mast hoek (64)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
134 Anders... | Anders... | mast hoek (65)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
135 Anders... | Anders... | Mast normaal (68)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
136 Anders... | Anders... | Mast normaal (69)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
137 Anders... | Anders... | mast hoek (66)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
138 Anders... | Anders... | mast hoek (67)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
139 Anders... | Anders... | Mast normaal (70)	1,4 kg/j	33,2 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
140 Anders... | Anders... | Mast normaal (71)	1,4 kg/j	33,2 kg/j
141 Anders... | Anders... | mast hoek (68)	1,5 kg/j	46,0 kg/j
142 Anders... | Anders... | mast hoek (69)	1,5 kg/j	46,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Tracé lichtblauw" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	480,73	2.084,55	480,73	0,07	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	57,87	1.582,37	57,87	0,07	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,81	15,74	0,02	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,37	15,53	0,02	0,00	-
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,59	2,11	0,02	0,00	-
Noordhollands Duinreservaat (87)	203,88	1.919,46	203,88	0,01	0,00	-
Schoorlse Duinen (86)	142,85	1.813,28	142,85	0,01	0,00	-
Naardermeer (94)	42,09	2.084,55	42,09	0,01	0,00	-
Waddenzee (1)	0,67	1.435,19	0,67	0,01	0,00	-

Tracé lichtblauw, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127011,68 Y:490297,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127043,6 Y:490703,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127071,17 Y:491104,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127094,02 Y:491503,36	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127113,21 Y:491900,89	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127139,13 Y:492299,78	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127177,28 Y:492696,56	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127214,62 Y:493093,32	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127237,4 Y:493495,24	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127255,84 Y:493888,5	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127283,87 Y:494282,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127312,49 Y:494679,29	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127332,84 Y:495077,7	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127358,86 Y:495475,56	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127386,51 Y:495883,16	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127408,31 Y:496287,95	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

17 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:127438,46 Y:496682,33	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

18 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127466,47 Y:497079,66	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

19 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (1)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127503,29 Y:497472,17	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (2)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127499,3 Y:497868,76	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

21 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (3)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127495,12 Y:498240,02	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

22 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (4)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127723,85 Y:498542,67	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

23 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (5)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:127933,9 Y:498876,31	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

24 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128129,52 Y:499222,56	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

25 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128329,15 Y:499559,27	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

26 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128536,45 Y:499893,29	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

27 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128730,48 Y:500237	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

28 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:128919,48 Y:500587,24	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

29 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129121,64 Y:500928,22	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

30 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129320,81 Y:501275,18	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

31 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129526,73 Y:501617,5	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

32 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129720,69 Y:501967,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

33 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129953,4 Y:502300,73	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

34 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130155,91 Y:502639,87	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

35 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130357,97 Y:502962,63	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

36 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (6)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130587,4 Y:503284,6	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

37 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (7)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130763,87 Y:503617,35	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

38 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (8)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130986,18 Y:504104,01	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

39 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (9)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130820,35 Y:504478,81	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

40 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (10)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130679,13 Y:504856,59	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

41 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130527,91 Y:505229,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

42 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130367,1 Y:505589,13	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

43 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130198,93 Y:505957,59	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

44 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130037,45 Y:506325,05	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

45 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129821,09 Y:506660,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

46 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129619,84 Y:506995,71	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

47 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129442,54 Y:507351,54	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

48 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (11)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129255,23 Y:507702,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

49 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (12)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129162,83 Y:507868,8	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

50 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (13)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129069,83 Y:508055,19	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (14)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128942,25 Y:508422,39	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (15)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128965,08 Y:508818,04	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129007,92 Y:509214,04	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (16)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129039,24 Y:509615,3	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (17)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129115,48 Y:509984,98	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (18)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129197,35 Y:510382,6	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

57 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129306,35 Y:510775,03	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

58 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129422,08 Y:511159,02	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

59 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129513,56 Y:511546,87	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

60 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (19)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129579,38 Y:511960,13	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

61 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (20)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129649,81 Y:512358,97	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

62 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (21)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129760,61 Y:512905,87	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

63 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (22)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129581,34 Y:513266,94	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

64 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (23)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129378,1 Y:513633,21	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

65 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (24)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129230,57 Y:513993,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

66 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (25)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129037,67 Y:514354,46	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

67 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (26)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128960,88 Y:514503,77	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

68 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (27)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:128995,61 Y:514799,92	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

69 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (28)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129041,78 Y:515199,07	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

70 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (29)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129090,51 Y:515601,92	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

71 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (30)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129124,68 Y:515961,17	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

72 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (31)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129168,89 Y:516468,9	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (32)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129405,1 Y:516810,85	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (33)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129648,73 Y:517090,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:129938,7 Y:517365,48	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (34)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130202 Y:517669,16	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (35)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130479,21 Y:517897,77	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (36)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130856,48 Y:518124,18	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

79 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (37)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130907,18 Y:518517,65	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

80 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (38)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130974,43 Y:518907,49	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

81 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (39)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130985,53 Y:519306,66	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

82 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (40)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130951,7 Y:519703,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

83 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131038,1 Y:520009,08	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

84 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131260,83 Y:520348,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

85 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131511,33 Y:520676,2	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

86 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131749,79 Y:520990,11	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

87 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:132012,42 Y:521204,96	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

88 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:132351,98 Y:521400,79	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

89 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (41)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:132692,6 Y:521616,23	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

90 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (42)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133027,34 Y:521852,91	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

91 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (43)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133355,28 Y:522080,39	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

92 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (44)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133685,74 Y:522298,61	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

93 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (45)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:134053,51 Y:522456,84	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

94 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (46)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:134379,67 Y:522684,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

95 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:134712,54 Y:522904,17	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

96 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135042,75 Y:523128,3	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

97 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135365,67 Y:523326,99	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

98 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135727,82 Y:523490,34	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

99 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (47)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136084,1 Y:523664,51	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

100 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (48)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136425,13 Y:523863,37	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (49)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136910,2 Y:524152,93	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (50)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136855,48 Y:524551,22	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136802,49 Y:524950,14	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (51)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:136745,71 Y:525348,09	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:136706,49 Y:525717,92	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:136660,63 Y:526108,47	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

107 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:136622,98 Y:526505,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

108 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (52)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136573,5 Y:526893,11	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

109 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (53)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136509,52 Y:527285,37	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

110 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (54)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136475,9 Y:527692,48	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

111 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136319,25 Y:528059,32	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

112 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (56)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:136122,99 Y:528410,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

113 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (55)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135917,01 Y:528744,28	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

114 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (56)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135703,75 Y:529079	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

115 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (57)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135503,75 Y:529426,78	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

116 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (58)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:135281,81 Y:529756,95	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

117 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (57)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:135075,95 Y:530059,51	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

118 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (58)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:134844,53 Y:530383,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

119 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (59)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:134690,85 Y:530744,31	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

120 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (60)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:134678,41 Y:531141,58	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

121 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (61)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:134645,44 Y:531534,66	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

122 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (62)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:134592,49 Y:531930,41	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

123 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (59)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:134361,46 Y:532255,5	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

124 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (60)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:134129,71 Y:532586,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

125 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (61)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133926,87 Y:532908,95	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

126 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (62)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133696,24 Y:533243,35	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

127 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (63)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133465,69 Y:533564,9	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

128 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (64)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133243,09 Y:533889,68	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

129 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (65)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:133009,67 Y:534220,38	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

130 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (66)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:132785,08 Y:534542,42	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

131 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (67)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:132577,27 Y:534883,54	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

132 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (63)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:132354,1 Y:535209,82	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

133 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (64)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:132162,43 Y:535567,59	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

134 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (65)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131725,08 Y:535511,63	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

135 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (68)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:131326,86 Y:535231,46	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

136 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (69)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130838,75 Y:534920,08	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

137 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (66)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130351,94 Y:534586,15	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

138 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (67)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:129960,82 Y:534308,12	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

139 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (70)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130112,79 Y:533843,95	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

140 Anders... | Anders...

Naam	Mast normaal (71)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	33,2 kg/j
Locatie	X:130397,1 Y:533444,5	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

141 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (68)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:130785,43 Y:533355,61	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

142 Anders... | Anders...

Naam	mast hoek (69)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	46,0 kg/j
Locatie	X:131219,65 Y:533674,47	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	1,5 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

VII

BIJLAGE VII: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN STATIONSLOCATIES NOORD

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	., . .

Activiteit

Omschrijving	Netuitbreiding
Toelichting	.

Berekening

AERIUS kenmerk	Rhf5xgC4xwK4
Datum berekening	05 juni 2025, 14:59
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Noord 1 - Beoogd	2026	112,0 kg/j	2.787,8 kg/j

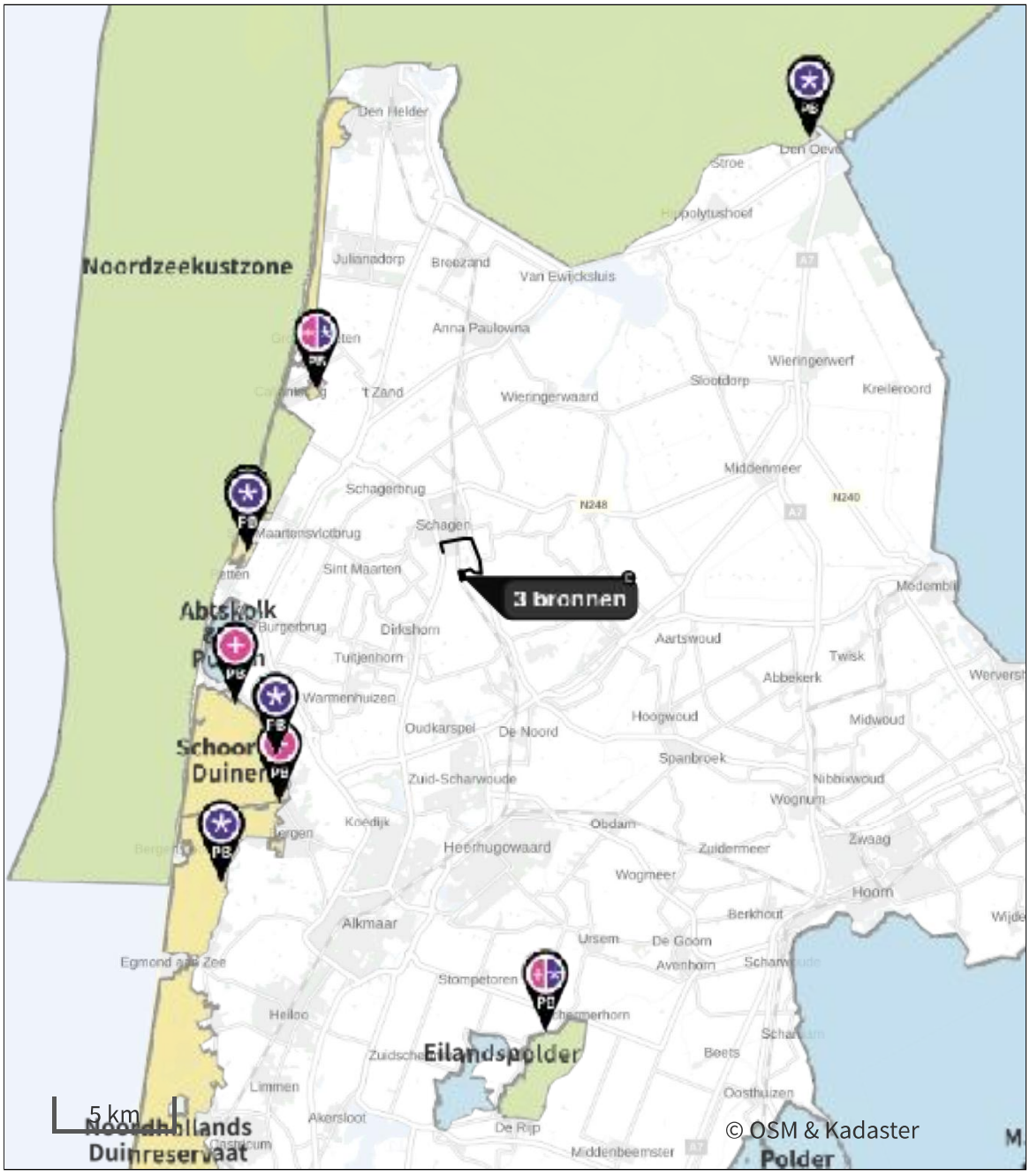
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Noord 1 - Beoogd	0,04 mol/ha/j	6518679	Schoorlse Duinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.561,65 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,04 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

Noord 1 (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen	108,2 kg/j	2.521,1 kg/j
2 Anders... | Anders... | Stationair draaien vrachtverkeer	0,9 kg/j	92,2 kg/j
3 Verkeer | Koude start: overig | Koude start	0,1 kg/j	0,7 kg/j
Verkeersnetwerk	2,8 kg/j	173,8 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Noord 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.561,65	2.099,77	2.561,65	0,04	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Schoorlse Duinen (86)	666,52	1.813,31	666,52	0,04	0,00	-
Zwanenwater & Pettemerduinen (85)	321,91	1.605,31	321,91	0,04	0,00	-
Noordhollands Duinreservaat (87)	1.333,18	2.099,77	1.333,18	0,03	0,00	-
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	237,74	1.670,83	237,74	0,03	0,00	-
Eilandspolder (89)	1,63	1.234,58	1,63	0,01	0,00	-
Waddenzee (1)	0,67	1.435,19	0,67	0,01	0,00	-

Noord 1, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen	NO_x	2.521,1 kg/j
Locatie	X:115930,88 Y:531429,21	NH_3	108,2 kg/j
Oppervlakte	3,93 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Asfaltset	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5702 l/j	288 u/j	342 l/j	NO_x	32,3 kg/j
					NH_3	1,4 kg/j
Graafmachine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	65023 l/j	3364 u/j	3996 l/j	NO_x	324,4 kg/j
					NH_3	15,6 kg/j
Graafmachine middel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	26935 l/j	2226 u/j	1616 l/j	NO_x	156,6 kg/j
					NH_3	6,5 kg/j
Kraan mobiel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	169830 l/j	5100 u/j	10190 l/j	NO_x	942,5 kg/j
					NH_3	40,8 kg/j
Shovel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	40027 l/j	3308 u/j	2402 l/j	NO_x	232,5 kg/j
					NH_3	9,6 kg/j
Betonpomp/mixer	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	16949 l/j	856 u/j	1017 l/j	NO_x	95,8 kg/j
					NH_3	4,1 kg/j
Heistelling prefab	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1540 l/j	56 u/j	92 l/j	NO_x	8,8 kg/j
					NH_3	0,4 kg/j
Manitou	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100430 l/j	8300 u/j	6026 l/j	NO_x	583,7 kg/j
					NH_3	24,1 kg/j
Wals	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	240 l/j	24 u/j	0 l/j	NO_x	8,0 kg/j
					NH_3	57,6 g/j
Heistelling schroef	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	22160 l/j	1108 u/j	1330 l/j	NO_x	125,0 kg/j
					NH_3	5,3 kg/j
Kabellier/trekker	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1920 l/j	192 u/j	115 l/j	NO_x	11,4 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

2 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien vrachtverkeer	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	92,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	0,9 kg/j
Locatie	X:115930,88 Y:531429,22	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,93 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:115930,88 Y:531429,22	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	3,93 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.600,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Verkeersnetwerk				NO_x	173,8 kg/j
Locatie	X:116444,46 Y:532674,22	Type scherm	-	-	NO_2	44,1 kg/j
Lengte	4.227,60 m	Hoogte	-	-	NH_3	2,8 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.102,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer
Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

VIII

BIJLAGE VIII: AERIUS BEREKENING AANLEGFASE TENNET NNHN STATIONSLOCATIES ZUID

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	--, -- --

Activiteit

Omschrijving	EM24014 _ 380kV Netuibreiding Noord-Holland Noord
Toelichting	Berekening voor stationslocatie Zuid 7

Berekening

AERIUS kenmerk	S6267C4KCR6y
Datum berekening	05 juni 2025, 11:12
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Stationslocatie Zuid - Beoogd	2026	65,9 kg/j	1.705,1 kg/j

Resultaten

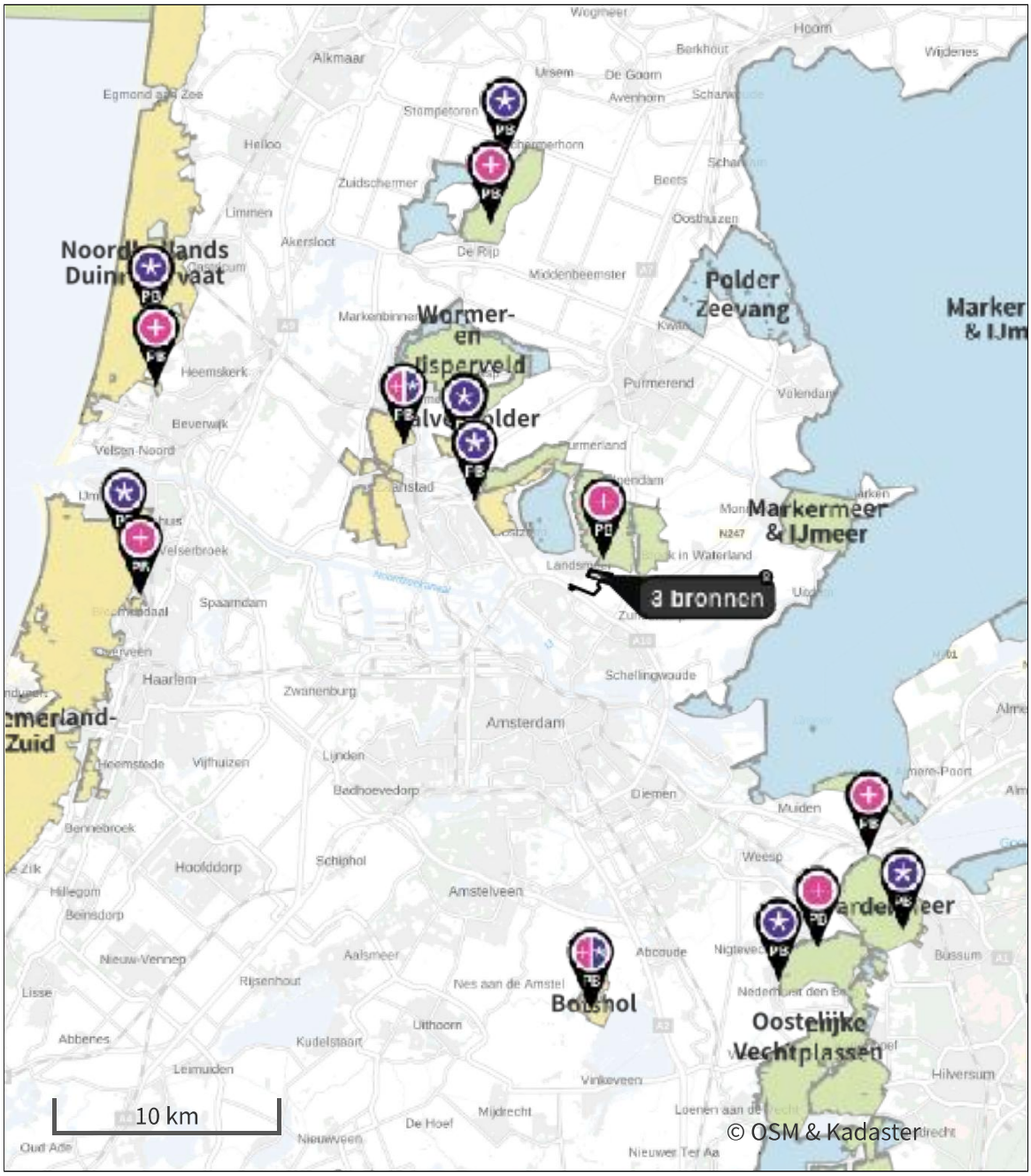
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Stationslocatie Zuid - Beoogd	1,32 mol/ha/j	5607490	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	1.512,28 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	1,32 mol/ha/j
Grootste afname	-

Stationslocatie Zuid (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen	62,7 kg/j	1.477,3 kg/j
3 Anders... | Anders... | Stationair draaien vrachtverkeer	0,9 kg/j	89,5 kg/j
4 Verkeer | Koude start: overig | Koude start emissies	0,1 kg/j	0,7 kg/j
Verkeersnetwerk	2,2 kg/j	137,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Stationslocatie Zuid" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	1.512,28	2.862,75	1.512,28	1,32	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	57,87	1.582,37	57,87	1,32	0,00	-
Kennemerland-Zuid (88)	759,78	2.219,34	759,78	0,01	0,00	-
Noordhollands Duinreservaat (87)	503,77	2.862,75	503,77	0,01	0,00	-
Naardermeer (94)	132,41	2.084,55	132,41	0,01	0,00	-
Oostelijke Vechtplassen (95)	25,05	2.226,69	25,05	0,01	0,00	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (90)	15,74	1.604,81	15,74	0,01	0,00	-
Polder Westzaan (91)	15,53	1.876,36	15,53	0,01	0,00	-
Eilandspolder (89)	2,11	1.234,58	2,11	0,01	0,00	-
Botshol (83)	0,03	1.766,63	0,03	0,01	0,00	-

Stationslocatie Zuid, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen	NO_x	1.477,3 kg/j
Locatie	X:123785,71 Y:493223,85	NH_3	62,7 kg/j
Oppervlakte	27,69 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Asfaltset	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3584 l/j	181 u/j	215 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,9 kg/j
Betonpomp / mixer	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	11642 l/j	588 u/j	699 l/j	NO_x	65,6 kg/j
					NH_3	2,8 kg/j
Graafmachine	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	29383 l/j	1484 u/j	1763 l/j	NO_x	166,1 kg/j
					NH_3	7,1 kg/j
Graafmachine middel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	14728 l/j	1180 u/j	884 l/j	NO_x	85,3 kg/j
					NH_3	3,5 kg/j
Heistelling prefab	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	880 l/j	32 u/j	53 l/j	NO_x	4,8 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Heistelling schroef	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	11760 l/j	588 u/j	706 l/j	NO_x	66,3 kg/j
					NH_3	2,8 kg/j
Kabelier/trekker	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1210 l/j	192 u/j	73 l/j	NO_x	7,3 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j
Kraan mobiel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	104829 l/j	3148 u/j	6290 l/j	NO_x	581,7 kg/j
					NH_3	25,2 kg/j
Manitou	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	54015 l/j	4464 u/j	3241 l/j	NO_x	314,0 kg/j
					NH_3	13,0 kg/j
Shovel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	27240 l/j	1424 u/j	1634 l/j	NO_x	154,4 kg/j
					NH_3	6,5 kg/j
Wals	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1940 l/j	194 u/j	116 l/j	NO_x	11,6 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer			Links	Rechts	NO_x	137,6 kg/j
Locatie	X:123543,55 Y:492347,21	Type scherm		-	-	NO_2	34,9 kg/j
Lengte	3.448,08 m	Hoogte		-	-	NH_3	2,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg		-	-		
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.862,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien vrachtverkeer	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	89,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	0,9 kg/j
Locatie	X:123785,7 Y:493223,85	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	27,69 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start emissies	NO_x	0,7 kg/j
		NH_3	0,1 kg/j
Locatie	X:123785,7 Y:493223,85		
Oppervlakte	27,69 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.600,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer
Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van
AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

IX

BIJLAGE IX: AERIUS BEREKENING GEBRUIKSFASE TENNET NNHN STATIONSLOCATIE ZUID

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	TenneT
Inrichtingslocatie	--, -- --

Activiteit

Omschrijving	EM24014 _ 380kV Netuibreiding Noord-Holland Noord
Toelichting	Berekening voor stationslocatie Zuid 7

Berekening

AERIUS kenmerk	RoUp16iv9LEK
Datum berekening	05 juni 2025, 15:01
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Stationslocatie Zuid gebruiksfase - Beoogd	2026	5,3 g/j	76,0 g/j

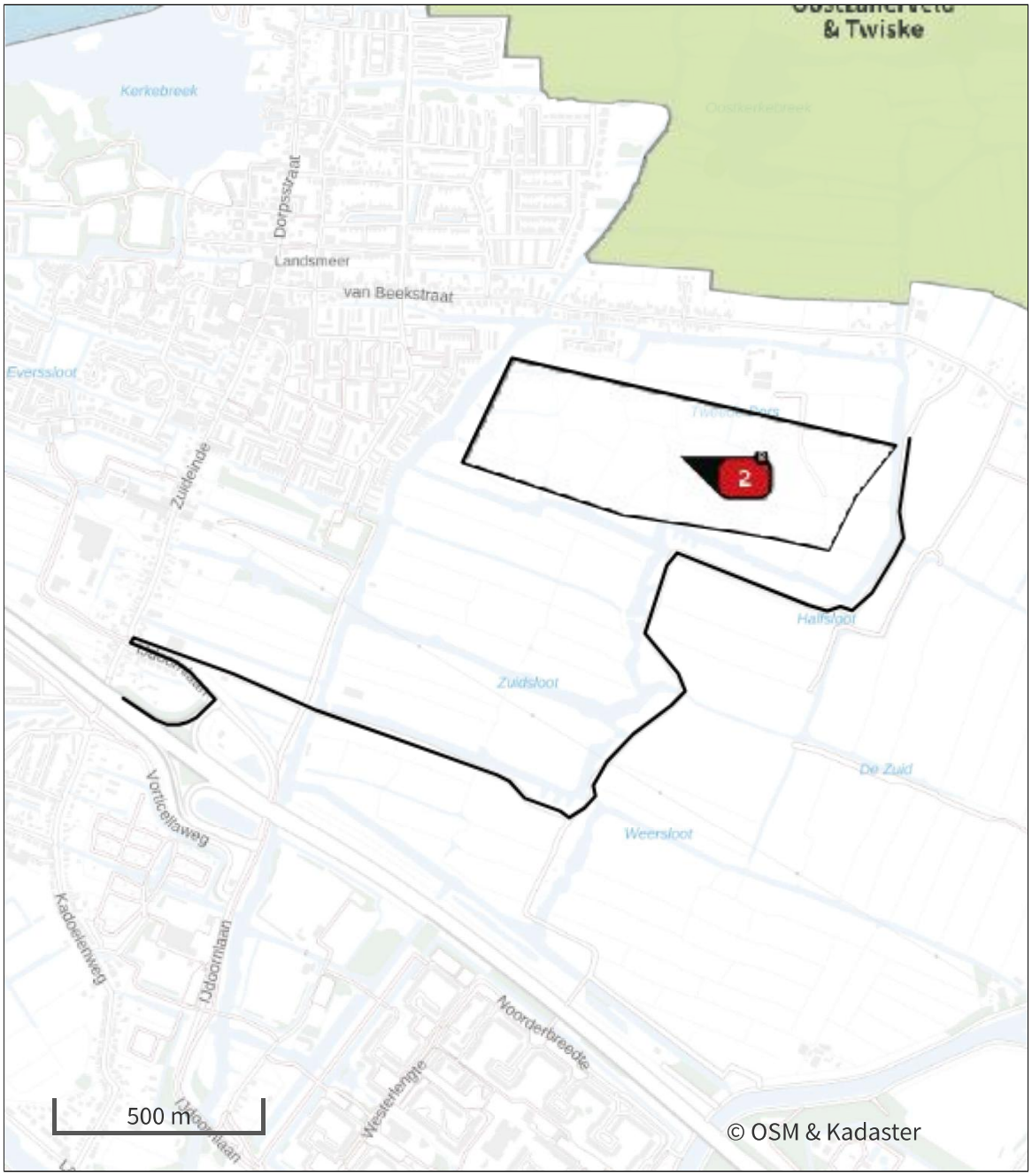
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Stationslocatie Zuid gebruiksfase - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Stationslocatie Zuid gebruiksfase (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
2 Verkeer | Koude start: overig | Koude start emissies	2,1 g/j	13,6 g/j
Verkeersnetwerk	3,1 g/j	62,4 g/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Stationslocatie Zuid gebruiksfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Stationslocatie Zuid gebruiksfase, Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer				NO_x	62,4 g/j
Locatie	X:123543,55 Y:492347,21	Type scherm	-	-	NO_2	7,8 g/j
Lengte	3.448,08 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start emissies	NO_x	13,6 g/j
		NH_3	2,1 g/j
Locatie	X:123785,7 Y:493223,85		
Oppervlakte	27,69 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	50,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie	2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

II

BIJLAGE: KENSCHETS EN INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN NATURA 2000-GEBIEDEN

In de hiernavolgende paragrafen is voor ieder van de relevante Natura 2000-gebieden aanwezig in en in de omgeving (tot 25 km) van het plangebied een korte kenschets gegeven alsook een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen (bron: natura2000.nl). De volgende tabel geeft de legenda weer voor de tabellen in deze bijlage.

Tabel II.1 Legenda voor tabellen met instandhoudingsdoelstellingen

Legenda	
tekst in rood	doelstellingen die momenteel mogelijk niet/niet gehaald worden
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	behoudsdoelstelling, maar mag achteruitgaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde
s	slaap- en rustplaats
f	foerageergebied
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitattype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

II.1 Noordhollands Duinreservaat

Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is, evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen, kalkarm. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn.

Tabel II.2 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	>	>	
H2130A*	grijze duinen (kalkrijk)	>	>	
H2130B*	grijze duinen (kalkarm)	>	>	
H2130C*	grijze duinen (heischraal)	>	>	
H2140A*	duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	>	
H2140B*	duinheiden met kraaihei (droog)	=	=	
H2150*	duinheiden met struikhei	=	=	
H2160	duindoornstruwelen	= (<)	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	= (<)	=	
H2180A	duinbossen (droog)	=	=	
H2180B	duinbossen (vochtig)	=	>	
H2180C	duinbossen (binnenduinrand)	=	=	
H2190A	vochtige duinvalleien (open water)	>	>	
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	=	
H2190C	vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=	
H2190D	vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>	
H6410	blauwgraslanden	>	>	
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	=	=	
H7210*	galigaanmoerassen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=	=
H1042	gevlekte witsnuitlibel	=	>	>

II.2 Eilandspolder

De Eilandspolder is een oude polder met grasland, natuurlijk ontstane meertje en verlandingsvegetaties. Het gebied is van groot belang voor de noordse woelmuis en is van belang als vogelgebied. Er komen echter ook belangrijke verlandingsvegetaties voor. Van belang als broedgebied voor broedvogels van rietmoeras en rietruigte (rietzanger).

Tabel II.3 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Eilandspolder

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	broedvogels			
A156	grutto	>	>	220
A295	rietzanger	=	=	230
	niet-broedvogels			
A034	lepelaar (f)	=	=	2
A050	smient (s, f)	=	=	7.000
A052	wintertaling (f)	=	=	130
A125	meerkoet (f)	=	=	480
A140	goudplevier (f)	=	=	150
A142	kievit (s, f)	=	=	1.200
A156	grutto (s)	=	=	170

II.3 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Het Wormer- en Jisperveld en de Kalverpolder zijn onderdelen van het brakke laagveengebied, dat zich in Noord-Holland heeft gevormd door verlanding onder invloed van brak water in petgaten; rietlandbeheer en begrazing hebben bij die ontwikkeling de vegetatiestructuur en de vestiging van vegetatie en fauna nader gestuurd. In het Vogelrichtlijngebied komt een groot areaal weide- en hooiland voor, dat een belangrijke bijdrage levert aan de betekenis als vogelgebied. Zeer belangrijk broedgebied voor broedvogel van natte graslanden (kemphaan) en belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, rietzanger).

Tabel II.4 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
	habitattypen			
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	=	=	**10**
A151	kemphaan	>	>	**25**

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Populatie
A156	grutto	>	>	**480**
A295	rietzanger	=	=	**480**
	niet-broedvogels			
A050	smient (s, f)	=	=	**5.800**
A056	slobeend (f)	=	=	**90**
A156	grutto (s)	=	=	behoud

II.4 Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Het Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland vormen tezamen het grootste uitgeveende laagveencomplex ten noorden van Amsterdam. In het huidige karakter van het gebied wordt de langdurige invloed van brak water weerspiegeld, die echter in de laatste eeuw sterk verminderd is. De veenterreinen zijn van internationale betekenis vanwege het voorkomen van de prioritaire soort noordse woelmuis, veenmosbegroeiingen met gewone dophei en een naar verhouding grote oppervlakte aan overgangs- en trilvenen. Daarnaast zijn de gebieden van belang voor voedselrijke, zoomvormende strooiselruigten en de soorten bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en meervleermuis. Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen met veel waterriet en wat overjarig riet (roerdomp, bruine kiekendief, snor, rietzanger) en broedvogels van natte graslanden (kemphaan, watersnip) met kale, hoge, plekken langs oevers (visdief).

Tabel II.5 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Ilperveld, varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	>	=	
H4010B	vochtige heiden (laagveengebied)	>	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140B	overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	=	
H91D0*	hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1134	bittervoorn	=	=	=
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
	broedvogels			
A021	roerdomp	=	=	17
A081	bruine kiekendief	=	=	15
A151	kemphaan	>	>	20
A153	watersnip	>	>	60

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A156	grutto	>	>	440
A193	visdief	=	=	180
A292	snor	=	=	50
A295	rietzanger	=	=	800
	niet-broedvogel			
A043	grauwe gans (f)	=	=	90
A050	smient (s, f)	=	=	6.400
A051	krakeend (f)	=	=	200
A056	slobeend (f)	=	=	50
A125	meerkoet (f)	=	=	710
A156	grutto (s)	=	=	behoud

II.5 Polder Zeevang

De Polder Zeevang is een kenmerkend open veenweidegebied met veel open water, dat ligt tussen de plaatsen Purmerend, Oosthuizen en Edam. De polder is een vlak, open en waterrijk veenweidelandschap. Dit veengebied heeft een kenmerkende verkaveling in lange stroken, die loodrecht op de ontginningsassen staan. De percelen zijn door smalle sloten gescheiden. Stormvloeden waren aanleiding voor het opwerpen van de eerste dijken. Aan de Zuiderzeezijde brak de dijk soms door waaraan diverse doorbraakkolken (braken) herinneren. Afgezien van dijken en kaden is er geen reliëf aanwezig. De polder wordt gekenmerkt door een systeem van langwerpige open ruimten, met onderling zeer verschillende kavelrichtingen. De open ruimte wordt begrensd door de lintdorpen Warder, Middelie en Kwadijk. Het gebied bestaat verder overwegend uit open grasland op veengrond met sloten en weteringen.

Tabel II.6 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Polder Zeevang

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	broedvogels			
A156	grutto	>	>	750
	niet-broedvogels			
A037	kleine zwaan (f)	=	=	30
A041	kolgans (f)	=	=	1.000
A043	grauwe gans (f)	=	=	190
A045	brandgans (f)	=	=	70
A050	smient	=	=	12.400
A140	goudplevier (f)	=	=	790
A142	kievit (s, f)	=	=	2.200
A156	grutto (s)	=	=	790
A160	wulp (f)	=	=	210

II.6 Polder Westzaan

In de polder Westzaan komen verschillende stadia voor van brakke verlanding zoals de jonge stadia met ruwe bies. Het is een van de belangrijkste veenweidegebieden voor brakke ruigten met echt lepelblad en echte heemst en brakke graslanden. Naast jonge verlandingsstadia zijn ook bloemrijke veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen en moerasheiden goed ontwikkeld. Door de ligging zijn er kansen het brakke karakter te behouden en te versterken. Het gebied is een kerngebied voor de noordse woelmuis.

Tabel II.7 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Polder Westzaan

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H4010B	vochtige heiden	>	=	
H6430B	ruigten en zomen	>	>	
H7140B	overgangs- en trilvenen	=	=	
H91D0*	Hoogveenbossen	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1134	bittervoorn	= (<)	=	=
H1149	kleine modderkruiper	= (<)	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=

II.7 Markermeer & IJmeer

Het Markermeer ontstond als gevolg van voltooiing van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad in 1976. In luwere en ondiepere delen van het Markermeer, zoals de Gouwzee (het deelgebied tussen het eiland Marken en het vasteland van Noord-Holland dat is aangewezen onder de Habitatrichtlijn) en de kustzone Muiden zijn kranswierbegroeiingen ontstaan. Momenteel bevat het zuidelijk deel van de Gouwzee de grootste oppervlakte aan kranswiervegetatie met sterkranswier in ons land. De kranswieren vormen in de zomer en de herfst een belangrijke voedselbron voor onder andere krooneenden. Belangrijk broedgebied voor visetende watervogels (visdief). Het Markermeer/IJmeer is van belang voor visetende (fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern), mossel etende (kuifeend, tafeleend, topper) en waterplanten etende (krooneend, meerkoet, tafeleend) watervogels. Voor de soorten van de eerste twee categorieën zijn de omstandigheden in de jaren negentig verslechterd door afname van de driehoekmossel in het Markermeer en afname van de spiering in zowel het IJsselmeer als het Markermeer. Het eerste proces is verbonden aan afname van de voedselrijkdom na de aanleg van de Houtribdijk in combinatie met de hoge sliblast, het tweede proces is mogelijk klimaat gerelateerd. Ondanks afname is vooral het aantal kuifeenden en het aantal nonnetjes nog steeds van internationale en grote nationale betekenis. De betekenis van het gebied voor grote concentraties ruiende watervogels is niet verminderd. De Gouwzee heeft een bijzondere betekenis door het voorkomen van een groot veld sterkranswier, waarop door grote aantallen duikende herbivoren (krooneend, tafeleend, meerkoet) wordt gefoerageerd.

Tabel II.8 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H3140	kranswierwateren	=	=	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
	broedvogels			
A017	aalscholver	=	=	8.000*
A193	visdief	=	=	630
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	170
A017	aalscholver (s, f)	=	=	2.600
A034	lepelaar (f)	=	=	2
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	510
A045	brandgans (s, f)	=	=	160
A050	smient (s)	=	=	15.600
A051	krakeend (f)	=	=	90
A056	slobeend (f)	=	=	20
A058	krooneend (f)	=	=	behoud
A059	tafeleend (f)	=	=	3.200
A061	kuifeend (f)	=	=	18.800
A062	toppereend (f)	=	=	70
A067	brilduiker (f)	=	=	170
A068	nonnetje (f)	=	=	80
A070	grote zaagbek (f)	=	=	40
A125	meerkoet (f)	=	=	4.500
A177	dwergmeeuw (f)	=	=	behoud
A197	zwarte stern (s, f)	=	=	behoud

II.8 IJsselmeer

Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk, voltooid in 1932, de aanleg van de IJsselmeerpolders (voltooid in 1968) en tenslotte van de Houtribdijk, voltooid in 1976. Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet, en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwater gemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en

platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot 9 meter diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat.

Tabel II.9 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=	=	
H3140	kranswierwateren	=	=	
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
H6430A	ruigten en zomer (moerasspirea)	=	=	
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	
H7140A	overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1163	rivierdonderpad	=	=	=
H1318	meervleermuis	=	=	=
H1340*	noordse woelmuis	>	=	>
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A017	aalscholver	=	=	8.000*
A021	roerdomp	>	>	7
A034	lepelaar	=	=	25
A081	bruine kiekendief	=	=	25
A119	porseleinhoen	>	>	18
A137	bontbekplevier	>	>	13
A151	kemphaan	>	>	20
A156	grutto	>	>	30
A193	visdief	=	=	3.300
A292	snor	=	=	40
A295	rietzanger	=	=	990
	niet-broedvogels			paren
A005	fuut (f)	>	>	2.200
A017	aalscholver (s, f)	=	=	8.100

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A034	lepelaar (f)	=	=	30
A037	kleine zwaan (s)	=	=	1.600
A037	kleine zwaan (f)	=	=	20
A040	kleine rietgans (s, f)	=	=	30
A041	kolgans (s)	=	=	19.000
A041	kolgans (f)	=	=	4.400
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	580
A045	brandgans (f)	=	=	1.500
A045	brandgans (s)	=	=	26.200
A048	bergeend (f)	=	=	210
A050	smient (f)	=	=	10.300
A051	krakeend (f)	=	=	200
A052	wintertaling (f)	=	=	280
A053	wilde eend (f)	=	=	3.800
A054	pijlstaart (f)	=	=	60
A056	slobeend (f)	=	=	60
A059	tafeleend (f)	=	=	310
A061	kuifeend (f)	=	=	11.300
A062	toppereend (f)	=	=	15.800
A067	brilduiker (f)	=	=	310
A068	nonnetje (f)	>	>	180
A070	grote zaagbek (f)	>	>	1.850
A125	meerkoet (f)	=	=	3.600
A132	kluut (f)	=	=	20
A140	goudplevier (s, f)	=	=	9.700
A151	kemphaan (f)	=	=	2.100
A151	kemphaan (s)	=	=	17.300
A156	grutto (f)	=	=	290
A156	grutto (s)	=	=	2.200
A160	wulp (f)	=	=	310
A160	wulp (s)	=	=	3.500
A177	dwergmeeuw (f)	>	>	85
A190	reuzenstern (s, f)	=	=	40
A197	zwarte stern (f)	>	>	73.200
A702	toendrarietgans (s)	=	=	behoud

II.9 Waddenzee

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen.

Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling en Neerlands Reid op Ameland, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Het gebied is in 2007 in het estuarium van de Eems-Dollard met 4153 ha uitgebreid. Hetzelfde gebied zal op korte termijn ook door Duitsland worden aangemeld. Het gebied is namelijk gelegen in het deel van het estuarium waarop beide landen aanspraak maken.

Het Habitat- en Vogelrichtlijngebied is aangewezen voor 15 habitattypen, negen habitatrichtlijnsoorten, 13 broedvogels en 2 niet-broedvogelsoorten.

Tabel II.10 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen			
H1110A	permanent overstroomde zandbanken	=	>	
H1130	estuaria	=	>	
H1140A	slik- en zandplaten	=	>	
H1310A	zilte pionier begroeiingen	=	=	
H1310B	zilte pionier begroeiingen	=	=	
H1320	slijkgrasvelden	=	=	
H1330A	schorren en zilte graslanden	=	>	
H1330B	schorren en zilte graslanden	=	=	
H2110	embryonale duinen	=	=	
H2120	witte duinen	=	=	
H2130A*	grijze duinen	=	=	
H2130B*	grijze duinen	=	>	
H2160	duindoornstruwelen	=	=	
H2170	kruipwilgstruwelen	=	=	
H2190B	vochtige duinvalleien	=	=	
	habitatrichtlijnsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=	=
H1095	zeeprik	=	=	>
H1099	rivierprik	=	=	>
H1103	fint	=	=	>
H1340*	noordse woelmuis	=	=	=
H1351	bruinvis	=	=	=
H1364	grijze zeehond	=	=	=
H1365	gewone zeehond	=	=	>
H1903	groenknolorchis	=	=	=
	broedvogels			
A034	lepelaar	=	=	430
A063	eider	=	>	5.000
A081	bruine kiekendief	=	=	30
A082	blauwe kiekendief	=	=	3
A132	kluut	=	>	3.800
A137	bontbekplevier	=	=	60
A138	strandplevier	>	>	50
A156	grutto	>	>	140

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A183	kleine mantelmeeuw	=	=	19.000
A191	grote stern	=	=	16.000
A193	visdief	=	=	5.300
A194	noordse stern	=	=	1.500
A195	dwergstern	>	>	200
A222	velduil	=	=	5
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	310
A017	aalscholver (s, f)	=	=	4.200
A034	lepelaar (s, f)	=	=	520
A037	kleine zwaan (s, f)	=	=	1.600
A043	grauwe gans (s, f)	=	=	7000
A045	brandgans (s, f)	=	=	36.800
A046	rotgans (s, f)	=	=	26.400
A048	bergeend (s, f)	=	=	38.400
A050	smient (s, f)	=	=	33.100
A051	krakeend (f)	=	=	320
A052	wintertaling (f)	=	=	5.000
A053	wilde eend (f)	=	=	25.400
A054	pijlstaart (f)	=	=	5.900
A056	slobeend (f)	=	=	750
A062	toppereend (f)	=	>	3.100
A063	eider (f)	=	>	90.000-115.000
A067	brilduiker (f)	=	=	100
A069	middelste zaagbek (f)	=	=	150
A070	grote zaagbek (f)	=	=	70
A103	slechtvalk (f)	=	=	40
A130	scholekster (s, f)	=	>	140.000-160.000
A132	kluut (s, f)	=	=	6.700
A137	bontbekplevier (s, f)	=	=	1.800
A140	goudplevier (s, f)	=	=	19.200
A141	zilverplevier (s, f)	=	=	22.300
A142	kievit (s, f)	=	=	10.800
A143	kanoetstrandloper (s, f)	=	>	44.400
A144	drieteenstrandloper (s, f)	=	=	3.700
A147	krombekstrandloper (s, f)	=	=	2.000
A149	bonte strandloper (s, f)	=	=	206.000
A156	grutto (s, f)	=	=	1.100
A157	rosse grutto (s, f)	=	=	54.400
A160	wulp (s, f)	=	=	96.200
A161	zwarte ruiter (s, f)	=	=	1.200
A162	tureluur (s, f)	=	=	16.500
A164	groenpootruiter (s, f)	=	=	1.900
A169	steenloper (s, f)	=	>	2.300-3.000
A197	zwarte stern (s)	=	=	23.000
A702	toendrarietgans (s)	=	=	behoud

III

BIJLAGE: MAXIMALE STIKSTOFDEPOSITIE RESULTATEN PER STATIONSLOCATIEALTERNATIEF

Tabel III.1 Stationslocatiealternatieven Noord. De waarden zijn weergegeven in de eenheid mol N/ha/jaar, alle habitattypen waar depositie op is zijn hier opgenomen

	Stations locatie (Noord)												
Natura 2000	**Habitattype**	**NW1**	**NW2**	**NM1**	**NM2**	**NO1**	**NO2**	**NO8**	**NO4**	**NO3**	**NO7**	**NO5**	**NO6**
Schoorlse Duinen	H2180A	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	-	0,02	0,01	0,02	-
	H2130B	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2150	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	-	0,02	-	0,01	-
	H2140B	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2120	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-	0,01	-
	H2130A	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	-	0,01	-
	H2140A	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
	ZGH2180A	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2190C	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
	H2170	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2180C	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	ZGH2180B	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
	H2180B	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	ZGH2130B	0,03	0,02	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2190A	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2160	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2110	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwanen-water & Pettemer-duinen	H2130B	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180B	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180Abe	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2150	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Natura 2000	Stations locatie (Noord) Habitattype	NW1	NW2	NM1	NM2	NO1	NO2	NO8	NO4	NO3	NO7	NO5	NO6
	ZGH2170	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180C	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2140B	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2120	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2190B	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H6410	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2140A	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2130A	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2190C	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H6230vka	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2170	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H7210	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H9999:85	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	-	0,01	-
	ZGH2120	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2190Aom	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2160	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	ZGH2130B	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2110	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,01
	ZGH2130A	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
Noord-hollands Duin-reservaat	H2180A	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2130B	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2130A	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	-
	H2180C	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	-
	H2140B	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2160	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	-
	H2140A	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2190A	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	-
	H2150	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-
	H2120	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2180B	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	-
	H2190B	0,02	0,03	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lg12	0,02	0,02	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2130C	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-

	Stations locatie (Noord)												
Natura 2000	Habitattype	NW1	NW2	NM1	NM2	NO1	NO2	NO8	NO4	NO3	NO7	NO5	NO6
	H2170	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2190C	0,02	0,02	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H6410	0,01	0,01	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZGH2180C	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H7210	0,01	0,01	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2110	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H6430C	0,01	0,01	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Duinen Den Helder-Callantsoog	H2130B	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180A	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2190B	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180B	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180C	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2150	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H6410	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H6230	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H7210	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2120	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2140B	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	ZGH2130C	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2130A	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2140A	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01
	H2190A	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2160	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2170	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01
	H2110	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2190C	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H9999:84	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
Eilands-polder	H7140B	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-
Waddenzee	H1330A	0,01	-	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
	H1310A	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wormer- en Jisperveld & Kalver-polder	H91D0	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-

	Stations locatie (Noord)												
Natura 2000	Habitattype	NW1	NW2	NM1	NM2	NO1	NO2	NO8	NO4	NO3	NO7	NO5	NO6
	H7140B	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel III.2 Stationslocatiealternatieven Zuid. De waarden zijn weergegeven in de eenheid mol N/ha/jaar, alle habitattypen waar depositie op is zijn hier opgenomen.10

	Stationslocaties (Zuid)										
Natura 2000	**Habitattype**	**ZW2**	**ZW1**	**ZW3**	**ZW4**	**ZM1**	**ZM2**	**ZO1**	**ZO3**	**ZO2**	**ZO4**
Polder Westzaan	H7140B	0,07	0,06	0,22	0,52	0,06	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01
	H91D0	0,05	0,05	0,09	0,46	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-
	H4010B	0,05	0,05	0,06	0,22	0,02	0,02	0,01	-	-	-
	ZGH7140B	0,04	0,05	0,17	0,17	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-
Kennemerland-Zuid	H2130A	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180A	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2160	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180C	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180Ao	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2130B	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180Abe	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2180B	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2120	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Lg12	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2190B	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-
	H2190Ae	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	H2190Aom	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	ZGH2180Ao	0,02	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2190A	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H2170	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	ZGH2180C	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	ZGH2130A	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	H9999:88	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2190C	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	ZGH2160	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-
	H2110	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	ZGH2130B	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
	H2150	-	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2130C	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-
Noordhollands Duinreservaat	H2180A	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2180C	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2130A	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2130B	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2160	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	Lg12	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-

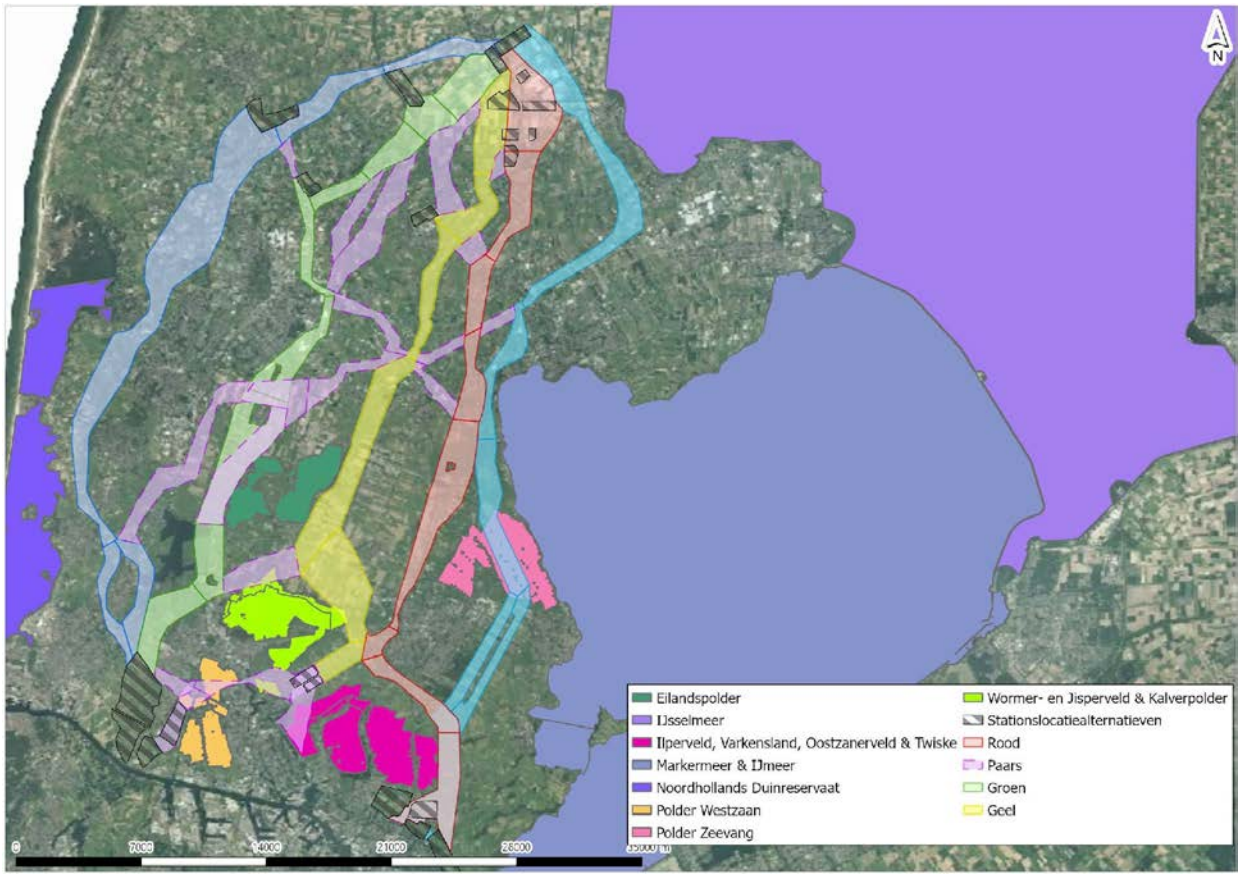
	Stationslocaties (Zuid)										
Natura 2000	Habitattype	ZW2	ZW1	ZW3	ZW4	ZM1	ZM2	ZO1	ZO3	ZO2	ZO4
	H2190B	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2180B	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2190A	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2170	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
	H2120	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	H2140A	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	H2130C	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	H2150	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	ZGH2180A	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	ZGH2180C	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-
	H2140B	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	H6410	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2190C	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-
	H7210	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2110	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	H6430C	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	H7140B	0,04	0,03	0,03	0,05	0,31	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01
	H4010B	0,03	0,02	0,02	0,04	0,06	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01
	H91D0	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	H7140B	0,02	0,02	0,02	0,02	0,11	0,23	1,32	0,12	0,09	0,04
	H91D0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,94	0,10	0,09	0,04
	H4010B	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,30	0,05	0,05	0,03
	ZGH7140B	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,09	0,03	0,03	0,02
	ZGH3140lv	0,01	0,01	0,02	0,02	0,10	0,23	0,11	0,07	0,05	0,03
	H3140lv	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,11	0,07	0,05	0,03
Eilandspolder	H7140B	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-
Schoorlse Duinen	H2180A	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-
	H2140B	0,01	0,01	-	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2130B	0,01	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2150	0,01	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2140A	0,01	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2120	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZGH2180A	0,01	0,01	-	0,01	-	-	-	-	-	-
	H2180C	0,01	0,01	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-
	H2180B	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Stationslocaties (Zuid)										
Natura 2000	Habitattype	ZW2	ZW1	ZW3	ZW4	ZM1	ZM2	ZO1	ZO3	ZO2	ZO4
	H2170	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZGH2130B	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2130A	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H2190C	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naardermeer	Lg05	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H91D0	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	H7140B	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H3150baz	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H3140lv	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H9999:94	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H7140A	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H6410	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	ZGH7140B	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H4010B	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	ZGH3150baz	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H3130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Botshol	H91D0	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
	H7140B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
	H7210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Oostelijke Vechtplassen	Lg05	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	H3150baz	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	H91D0	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	ZGH3150	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	H7140B	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	H7210	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	H7140A	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	H3140lv	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01
	ZGH3140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
	H4010B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01

IV

BIJLAGE: LIGGING VAN NATURA 2000-GEBIEDEN TEN OPZICHTE VAN DE TRACÉALTERNATIEVEN

Afbeelding IV.1 ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van de tracéalternatieven



V

BIJLAGE: TOELICHTING DRAADSLACHTOFFERMODEL

Eindrapportage draadslachtofferberekeningen

Noord-Holland Noord

SWECO

Document Status:
Definitief
Datum: 12-05-2026

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Draadslachtoffer berekeningen Noord-Holland Noord
Projectnummer	51014831-009
Klant	TenneT TSO B.V.
Auteur	Sweco projectteam
Datum	12-05-2026

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
2 Methode Natura 2000 berekening 5
2.1 Van tracéalternatief naar lijnsegment 5
2.2 Basisgegevens ecologie 6
2.2.1 Relevante vogelsoorten 6
2.2.2 Levensduur 6
2.2.3 corrKoops 6
2.2.4 Correctie zoekefficiëntie en predatiedruk 7
2.2.5 Correctie instandhoudingsdoelstelling 7
2.2.6 Dag en nachtvliegers 8
2.2.7 Foerageerafstand 8
2.2.8 Populatieomvang 8
2.3 Sovon verspreidingskaarten 8
2.4 Foerageergebied 9
2.5 Calculatie draadslachtoffers 9
2.6 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm 12
2.7 Berekening extra slachtoffers binnen natuurgebied 13

3 Methode landelijke berekening 15
3.1 Calculatie draadslachtoffers 15
3.2 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm 16

4 Resultaten 17
5 Bijlagen 20
Bijlage 1: Relevante vogelsoorten 20
Bijlage 2: Vergelijkbare soorten t.b.v. vogels zonder Koops getal 24
Bijlage 3: Soorten uitgesloten van draadslachtofferberekeningen 26

1 Inleiding

Voor het project Noord-Holland Noord van TenneT zijn voor de effectbeoordeling van het deelrapport Natuur draadslachtoffers berekend met het draadslachtoffermodel van Sweco. Er zijn twee soorten berekeningen gedaan:

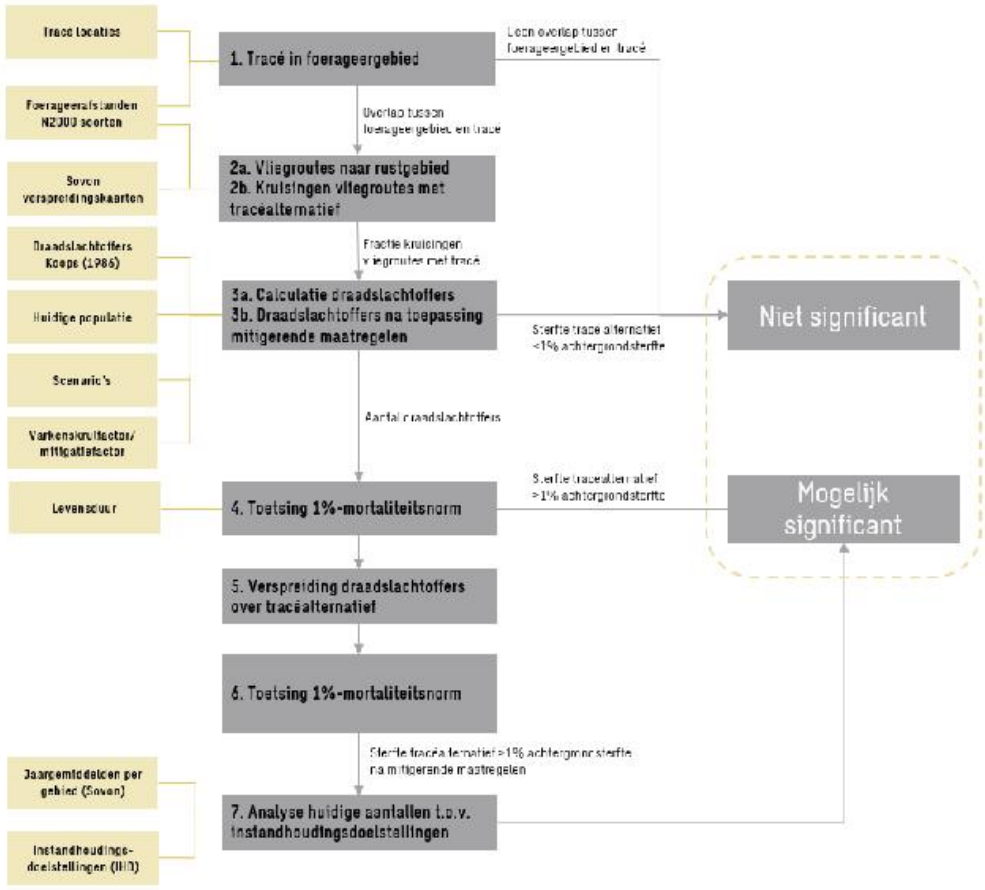
1. Berekening van draadslachtoffers voor vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden;
2. Berekening van draadslachtoffers die getoetst worden aan de instandhouding van de landelijke populaties van de verschillende vogelsoorten.

Voor de Natura 2000-berekeningen zijn ook kaarten gegenereerd waarop de verspreiding van slachtoffers over het tracé in beeld zijn gebracht.

In dit eindrapport wordt de methode die is gebruikt voor de berekeningen toegelicht. In hoofdstuk 2 worden de gebruikte (ecologische) basisgegevens toegelicht en wordt de methode toegelicht die is gebruikt voor de berekening van draadslachtoffers gerelateerd aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 3 wordt de berekening van de draadslachtoffers in relatie de landelijke populaties toegelicht. In hoofdstuk 4 is een overzicht gegeven van de resultaten die zijn opgeleverd door Sweco.

2 Methode Natura 2000 berekening

In dit hoofdstuk wordt de methodiek van het draadslachtoffermodel van Sweco voor de effectbeoordeling van draadslachtoffers voor vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden toegelicht. Figuur 1 bevat een beknopte samenvatting van de methodiek in een stroomdiagram.



Figuur 1 Samenvatting methode Natura 2000-berekening draadslachtoffermodel Sweco

2.1 Van tracéalternatief naar lijnsegment

Omdat op delen van de tracéalternatieven (mogelijk) al hoogspanningsverbindingen aanwezig zijn, moet er rekening gehouden worden met het aantal slachtoffers in de huidige situatie en de verandering die het nieuwe tracé kan brengen (het zogenoemde ‘projecteffect’). Hiervoor zijn de tracéalternatieven opgesplitst in aparte lijnsegmenten op basis van de situatie op de locatie van het geplande tracé:

- Het aantal mastenrijen in de huidige situatie;
- Het aantal huidige mastenrijen dat behouden blijft;
- Het aantal mastenrijen dat erbij gebouwd wordt.

Als mastenrijen verder dan 50 meter uit elkaar staan, wordt dit beschouwd als een aparte locatie waar aparte slachtofferberekeningen voor berekend moeten worden en zullen er twee lijnen doorgerekend worden. Dit is het geval voor de dubbele verbindingen van Noord-Holland-Noord.

2.2 Basisgegevens ecologie

Als input voor het draadslachtoffermodel is een tabel gecreëerd waarin alle vogeldata per soort en per soortgebiedscombinatie benodigd voor het draadslachtoffermodel is verzameld. Dit is in een tabel verzameld met bijbehorende brongegevens, zodat in latere stadia of andere projecten de gegevens gemakkelijk geüpdatet kunnen worden. Onderstaand zijn voor alle basisgegevens de brongegevens, aannames en mogelijke bewerkingen weergeven.

2.2.1 Relevante vogelsoorten

Voor de slachtoffer berekening is gekeken naar alle vogelsoorten die vallen onder de Vogelrichtlijn, met een onderscheid in broed en niet-broed vogels. Voor al deze vogels is nagegaan of voor deze soort draadslachtoffers berekend moeten worden. Als vogels dwaalgasten zijn volgens de Vogelrichtlijnlijst, niet genoeg data hebben om een berekening te maken of door gedrag en ecologie niet als slachtoffer verwacht worden, zijn deze niet opgenomen in de lijst met vogelsoorten. De relevante vogelsoorten zijn terug te vinden in Bijlage 1 en de soorten uitgesloten van de berekeningen zijn terug te vinden in Bijlage 3.

2.2.2 Levensduur

De levensduur van iedere vogelsoort is benodigd voor het berekenen van de 1%-mortaliteitsnorm. Deze informatie is verkregen van de website van BTO[1].

2.2.3 corrKoops

Per vogelsoort is er een gecorrigeerde Koops waarde berekend, deze waarde staat in de basisgegevens genoteerd als ‘corrKoops’. Het onderzoek van Koops[2] is het enige onderzoek van omvang naar draadslachtoffers in Nederland dat voor een groot aantal vogelsoorten ook slachtofferaantallen geeft. Op basis van verschillende onderzoeken naar draadslachtoffers die in deze publicatie zijn samengebracht wordt voor een groot deel van de in Nederland voorkomende soorten een gemiddeld aantal slachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding berekend.

Omdat soort- en situatie specifieke aanvaringskansen niet bekend zijn, zijn de gemiddelde aantallen uit de studie van Koops de beste indicatie van soort specifieke risico’s op draadslachtoffers. Deze gemiddelden houden daarmee geen direct verband met de lokale populaties en vliegroutes. Hier wordt later in het model rekening mee gehouden.

Het aantal draadslachtoffers vermeld in Koops wordt gecorrigeerd voor de huidige populatieaantallen ten opzichte van die van de populatie ten tijde van de studie door Koops. Er wordt hiervoor gekeken naar de procentuele verandering tussen het vijfjarig gemiddelde van de periode waarop Koops is gebaseerd en het vijfjarig gemiddelde van de meest recente data $(= corrPop)$.

Het vijfjarig gemiddelde van de periode van Koops wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de populatieomvang in de 5 oudste jaartallen van die desbetreffende vogelsoort. Voorwaarde hier is dat er minimaal 3 opeenvolgende jaartallen met populatie waardes moeten zijn om het vijfjarig gemiddelde van de 5 oudste jaartallen te berekenen. Als dit niet het geval is, wordt het gemiddelde berekend over de waardes van de 3 oudste jaartallen die populatie waardes beschikbaar hebben. Dezelfde aanpak is gebruikt om het vijfjarig gemiddelde van de meest recente populatie waardes te berekenen, dit keer met de meest recente jaartallen.

[1] https://www.bto.org/learn/about-birds/birdfacts
[2] Koops (1986). Draadslachtoffers in NL en effecten van markering

Koops heeft niet voor alle vogelsoorten een slachtoffergetal opgegeven. De afwezigheid hiervan betekent echter niet dat er voor deze vogelsoort geen slachtoffers verwacht worden. Voor de vogels waarvan mogelijk slachtoffers verwacht worden is gezocht naar een vergelijkbare vogelsoort die wel een Koops waarde heeft. Voor deze vergelijking is door ecologen gekeken naar verschillende eigenschappen van desbetreffende vogel en met welke vogel met Koops waarde deze eigenschappen het meest overeenkomen. Er is gekeken naar de vlieghoogte, het groepsgedrag, of het een dag of nachtvlieger is, of het trek, broed of wintervogels zijn, de snelheid van de vleugelslag, de grootte van de vogel en de verspreiding. De vergelijkbare vogelsoorten van soorten zonder Koops getal zijn terug te vinden in Bijlage 2.

Het Koops getal van de vergelijkbare vogelsoort kan niet een-op-een worden overgenomen, omdat de twee vogelsoorten hoogstwaarschijnlijk een verschil in populatieomvang hebben. Daarom is het naar populatieomvang gecorrigeerde Koops getal van de vergelijkbare vogel gecorrigeerd naar het verschil tussen de recente populatieomvang van de betreffende vogelsoort zonder Koops waarde en de recente populatieomvang van de vergelijkbare vogelsoort.

2.2.4 Correctie zoekefficiëntie en predatiedruk

Koops past op de slachtofferaantallen uit de verzamelde onderzoeken een correctie met vindpercentage toe. Omdat tijdens het zoeken naar de draadslachtoffers niet alle slachtoffers worden gevonden is er gecorrigeerd voor de effectiviteit van het zoeken. Vooral kleine vogels worden tussen de vegetatie makkelijk gemist en ook worden kadavers door aaseters meegenomen.

Naar aanleiding van onderzoek van Waardenburg Ecology[3] is gekozen om deze correctie die Koops heeft gebruikt niet toe te passen. In plaats daarvan zijn de ruwe Koops waardes (= zonder correctie naar vindpercentage) aangepast door middel van correctiefactoren opgesteld door Waardenburg Ecology. Zij stellen een landelijk te hanteren waarde van 1,4 als correctiefactor voor zoekefficiëntie en een landelijk te hanteren waarde van 1,5 als correctiefactor voor predatiedruk (1,4*1,5=2,1). Deze waarde is gelijk voor alle soorten.

2.2.5 Correctie instandhoudingsdoelstelling

De slachtofferaantallen per 100 km tracé van Koops geven een indicatie van het aantal slachtoffers in heel Nederland. Als een vogelsoort in een Natura 2000-gebied een lage populatieomvang heeft, zal het model op basis van de aantallen van Koops snel een relatief hoog aantal draadslachtoffers berekenen en daarmee sneller de norm overschrijden. Andersom zal voor vogelsoorten met een hoge populatieomvang de norm minder snel worden overschreden. Om hiervoor te corrigeren wordt naast de correctie voor huidige populatieaantallen ook gecorrigeerd naar de populatie van de Natura 2000-gebieden. Hierbij wordt aangenomen dat de slachtofferaantallen van Koops overeenkomen met slachtoffers die vallen bij een tracé langs een natuurgebied met een gemiddelde populatieomvang. Aangezien een populatie laag kan zijn doordat het niet goed gaat met de betreffende vogelsoort in het gebied, wordt gerekend met de instandhoudingsdoelstelling van de betreffende soort/gebiedscombinatie. Na de correctie voor huidige populatieaantallen wordt dit aantal vermenigvuldigd met de instandhoudingsdoelstelling van een soort/gebiedscombinatie gedeeld door de gemiddelde instandhoudingsdoelstelling van de betreffende soort in alle gebieden waar deze soort een instandhoudingsdoelstelling heeft ($= corrKoops$).

De instandhoudingsdoelstellingen zijn verkregen van de Natura 2000 in Nederland website van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur[4]. Ook is er gekeken naar recente aanwijzingswijzigingen en indien van toepassing zijn deze meegenomen als nieuwe instandhoudingsdoelstelling.

[3] dr R.E. van der Vliet, Waardenburg Ecology (2025). Voorstel tot correctiefactoren in draadslachtofferonderzoek
[4] https://www.natura2000.nl/gebieden

2.2.6 Dag en nachtvliegers

Voor iedere vogelsoort is informatie nodig of de vogel een dag, nacht of dag- en nachtvlieger is. Dit wordt gebruikt om de effectiviteit van maatregelen in de hoogspanningsverbinding te bepalen. Deze informatie is verkregen via Sovon, de Vogelbescherming en het Kennisdocument over draadslachtoffers van Tauw[5].

2.2.7 Foerageerafstand

De maximale foerageerafstanden komen uit diverse literatuurbronnen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels[6]. Voor een aantal soorten is in Natura 2000-beheerplannen beschreven waar en op welke afstand van het Natura 2000-gebied ze foerageren en/of rusten indien er belangrijke gebieden bekend zijn. Waar deze informatie uit de beheerplannen beschikbaar is, wordt de afstand tot dat betreffende gebied als maximale foerageerafstand aangehouden in de analyses, in plaats van de algemene maximale foerageerafstand uit de literatuur.

2.2.8 Populatieomvang

Voor de populatieomvang per vogel-gebiedscombinatie is gebruik gemaakt van de populatieaantallen uit de Sovon gebiedsinformatie. Bij ontbreken van populatieomvang is gerekend met de instandhoudingsdoelstelling als populatieomvang.

2.3 Sovon verspreidingskaarten

Om in het model rekening te houden met de verspreiding van vogels binnen Nederland wordt gebruik gemaakt van verspreidingskaarten van Sovon. Deze verspreidingskaarten zijn beschikbaar voor de broed- en niet-broed populatie. Deze data is verkregen van Sovon in augustus 2025. Deze data mag niet gebruikt of verspreid worden buiten de projecten VVL-ENS en NHN. Hiervoor is eerst toestemming van Sovon nodig.

Voor het merendeel van de vogels zijn rasterbestanden beschikbaar met de dichtheid van die vogelsoort binnen 250 x 250 meter hokken. Voor zeldzame vogelsoorten is deze verspreidingsdata niet beschikbaar. Voor de meeste zeldzame vogelsoorten zijn verspreidingskaarten beschikbaar met een dichtheid per vierkante kilometer. Voor deze vogelsoorten zijn de verspreidingskaarten omgezet naar rasterbestanden met 250 x 250 meter hokken. De verspreiding is dan evenredig verdeeld over de hokken. Als voor een zeldzame vogel in een kilometerhok bijvoorbeeld een dichtheid is van 16 vogels, dan wordt in het nieuwe rasterbestand voor iedere cel van 250 x 250 meter binnen dat kilometerhok een dichtheid van 1 vogel meegenomen.

Voor een aantal zeldzame vogelsoorten is ook deze data niet beschikbaar. Voor deze vogels is data gebruikt van Sovon met voor ieder kilometerhok het gemiddelde aantal per maand. Om van deze verspreiding per maand kaarten te maken voor de broed en niet-broed populatie is per vogelsoort de broedperiode uitgezocht. Voor broedvogels is voor de maanden van de broedperiode het gemiddelde uitgerekend van deze maanden per kilometerhok. Voor de niet-broedvogels is voor de overige maanden het gemiddelde uitgerekend per kilometerhok. Vervolgens zijn ook deze waardes evenredig verdeeld over 250 x 250 meter hokken.

Na deze bewerkingen zijn voor alle vogelsoorten verspreidingskaarten met de dichtheid per 250 x 250 meter hok beschikbaar. Per vogelsoort is vervolgens voor iedere rastercel met een dichtheid groter dan 0 het middelpunt genomen waarvandaan in het model vluchtlijnen gecreëerd kunnen worden.

[5] Tauw (2014). Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland

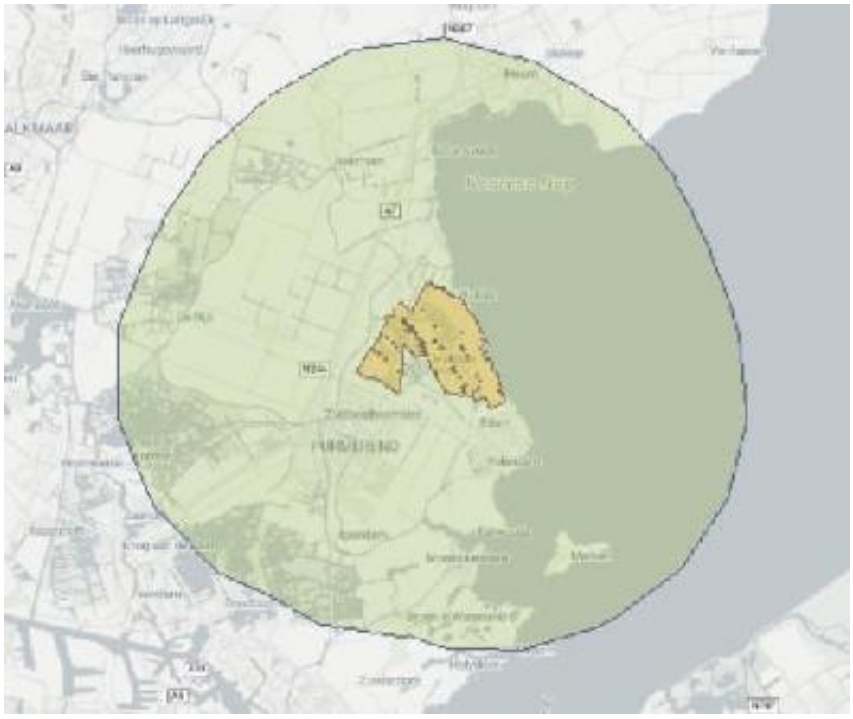
[6] Van Vliet et al. (2011). De maximale foerageerafstanden (in km) voor 97 Nederlandse vogelrichtlijnsoorten in en buiten het broedseizoen.

2.4 Foerageergebied

Op basis van de maximale foerageerafstand per soort wordt een zone bepaald rond de Natura 2000-gebieden. De foerageergebieden zijn de zones per soort om de Natura 2000-gebieden heen.

In deze analyse wordt een worst-case scenario gehanteerd waarbij ervan uitgegaan wordt dat alle vogels met een foerageerafstand >0 m buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied naar voedsel zoeken, ook wanneer er foerageergebieden binnen het Natura 2000-gebied beschikbaar zijn. Hierop volgt de aanname dat de vogels uitsluitend gebruik maken van de binnen de maximale foerageerafstand vanaf de rand van het Natura 2000-gebied beschikbare foerageergebieden. Van vogels met een doelstelling voor rust- en slaapplaats wordt aangenomen dat deze foerageergebieden buiten het Natura 2000-gebied hebben. Bij vogels waarbij een doelstelling geldt voor foerageergebied wordt aangenomen dat deze (ook) buiten het Natura 2000-gebied rust- en slaapplaatsen hebben. Beide groepen vogels pendelen dus tussen het Natura 2000-gebied en de omgeving. Deze aannames kunnen worden gedaan omdat de verspreiding van de vogels, d.m.v. de verspreidingskaarten van Sovon, in de modelbepaling worden meegenomen.

Per combinatie van vogelsoort (broed- en niet-broedvogel) en Natura 2000-gebied wordt het foerageergebied gegenereerd door vanaf de rand van het Natura 2000-gebied een zone zo breed als de maximale foerageerafstand van de soort/gebiedscombinatie te maken. In het voorbeeld in Figuur 2 betreft dit het groene gebied.



Figuur 2 Voorbeeld van rustgebied Polder Zeevang (oranje gebied, Natura 2000-gebied) en bijbehorende foerageerafstand van de smient niet-broedvogel (groene gebied, gebaseerd op de maximale foerageerafstand).

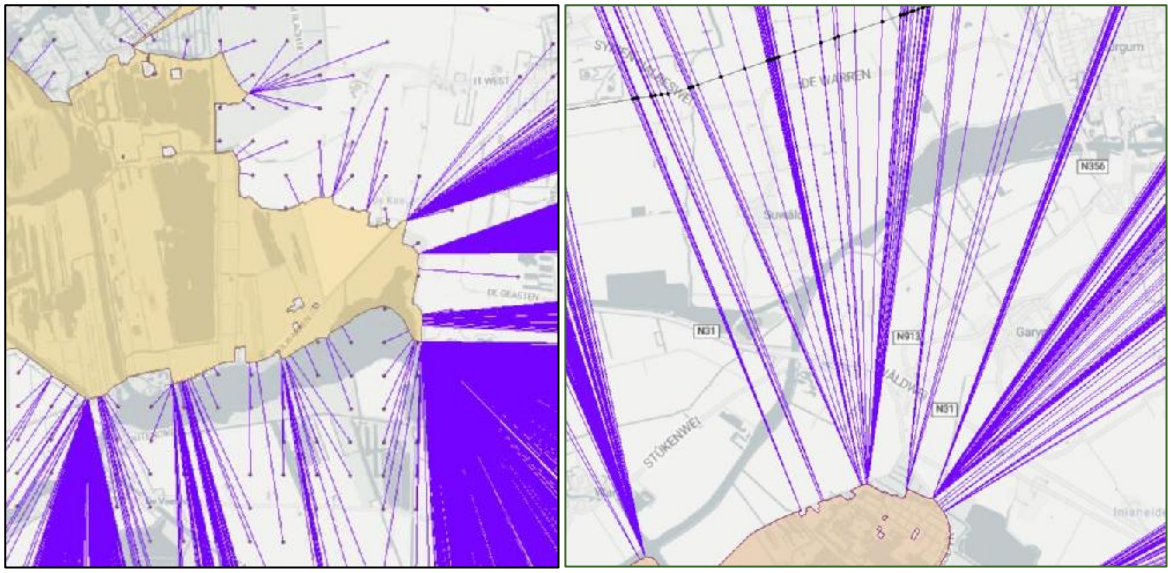
2.5 Calculatie draadslachtoffers

De berekening van het aantal draadslachtoffers bestaat uit verschillende stappen. Het aantal draadslachtoffers wordt eerst berekend aan de hand van enkel de lengte van het tracé dat binnen de straal van de geïdentificeerde foerageerafstand rondom het Natura 2000-gebied valt. Het onderzoek van Koops geeft een indicatie van het aantal draadslachtoffers per soort, per jaar, per 100 km tracé.

Het aantal slachtoffers van de te beoordelen hoogspanningsverbinding wordt vervolgens berekend door de fractie van deze lengte te nemen overeenkomstig met de lengte van het tracé dat binnen het foerageergebied valt en deze fractie te vermenigvuldigen met het aantal slachtoffers per 100 km tracé. Hiervoor is de gecorrigeerde Koops-waarde gebruikt ($= corrKoops$) die eerder is berekend (zie § 2.2.3).

Aangenomen kan worden dat de vogels niet gelijkmatig voorkomen binnen de foerageerzone (de zone rond het N2000-gebied tot de maximale foerageerafstand van de betreffende soort). Er zullen gebiedsdelen zijn met concentraties vogels vanwege bijvoorbeeld goede foerageeromstandigheden en delen van de potentiële foerageerzone zullen niet bezocht worden door vogels, zoals ongeschikte biotopen of woonkernen. Hierdoor kan het zijn dat er meer of minder vogels het tracé zullen kruisen dan bij een gelijkmatig verdeeld voorkomen.

Om te corrigeren voor de verspreiding van de vogels binnen de foerageerzone wordt de $fractSnijdend$ berekend. Het model haalt binnen het foerageergebied van een vogel de gemiddelde dichtheid per 250 x 250 meter uit de verspreidingskaarten van Sovon op. Vanaf het middelpunt van iedere rastercel wordt vervolgens de kortste vliegroute naar de dichtstbijzijnde rand van het Natura 2000-gebied gezocht. De aanname wordt gemaakt dat een vogel zal kiezen voor de kortste route naar het rustgebied. Er wordt niet uitgegaan van het middelpunt van het gebied, omdat niet bekend is waar de vogels rusten en foerageren. De aanname wordt gedaan dat dit overal in het gebied kan zijn, ook aan de rand van een gebied. In de linker afbeelding van Figuur 3 is een voorbeeld van deze vluchtlijnen te zien. Aan deze vluchtlijnen wordt het aantal vogels toegekend dat in de cel van de Sovon dichtheidskaart zit waarvandaan de vluchtlijn naar het Natura 2000-gebied vertrekt. Vervolgens wordt gekeken welke vluchtlijnen het tracé kruisen (zie rechterafbeelding in Figuur 3). Voor alle vluchtlijnen die het tracé kruisen, wordt de bijbehorende populatiedichtheid gesommeerd. Deze som wordt vervolgens gedeeld door de totale populatiedichtheid binnen het foerageergebied ($= fractSnijdend$).



Figuur 3 Linkerafbeelding: vliegroutes van puntlocaties dichtheidskaart van de tafeleend naar rustgebied Alde Feanen. Rechterafbeelding: kruisingen (zwarte punten) van de vliegroutes met het tracé (zwarte lijn).

Op de draadslachtofferaantallen is een reductie toegepast voor het effect van draadmarkering in de nieuwe verbinding ($= mitigatiefactor$) en de draadmarkering die (indien aanwezig) al in de huidige verbinding hangt ($= varkenskrulfactor$). Er worden drie sets aan slachtofferberekeningen gedaan,

een met standaard draadmarkering, en een best en worst case scenario met extra mitigatie. Voor de standaard draadmarkering is er van uitgegaan dat in alle nieuwe hoogspanningsverbindingen varkenskrullen worden toegepast. De effectiviteit van varkenskrullen verschilt per soort, maar is vooral afhankelijk van of een soort overdag of 's nachts vliegt. Varkenskrullen zijn overdag beter zichtbaar en daarmee effectiever voor dagvliegers dan voor nachtvliegers. Voor dagvliegers is een effectiviteit van 71% aangehouden ($mitigatiefactor = 0.29$) en voor nachtvliegers een effectiviteit van 20% ($mitigatiefactor = 0.8$). Voor dag- en nachtvliegers is een middenweg van 64% aangehouden ($mitigatiefactor = 0.36$). Deze percentages zijn ook in andere draadslachtofferonderzoeken aangehouden.[7]

Voor de extra mitigatie is (nog) niet zeker welke maatregelen zullen worden toegepast en wat de effectiviteit is van de maatregelen, waardoor gerekend wordt met een worst en best case scenario. Deze scenario's met de te hanteren percentages zijn met TenneT afgestemd. In het worst case scenario wordt alleen een betere zichtbaarheid van draadmarkering in de nacht verwacht, waar in het best case scenario een hogere effectiviteit van de draadmarkering voor alle vogels (dus zowel dag als nacht) wordt verwacht. Zie Tabel 1 voor de effectiviteit van de toegepaste effectiviteit van draadmarkering.

Tabel 1 Effectiviteit draadmarkering van standaard draadmarkering (varkenskrullen), en mitigatie worst en best case.

	Standaard (varkenskrullen)	Mitigatie worst case	Mitigatie best case
Dagvliegers	71%	71%	90%
Nachtvliegers	20%	60%	90%
Dag- en nachtvliegers	64%	65%	90%

Omdat op delen van de tracés al hoogspanningsverbindingen aanwezig kunnen zijn, moet er rekening worden gehouden met het aantal slachtoffers in de huidige situatie en de verandering die het nieuwe tracé kan brengen. Bij het project NHN komt deze situatie bijna niet voor, enkel op een klein stuk van tracéalternatief 4 loopt het nieuwe tracé parallel aan een bestaande hoogspanningsverbinding.

Wanneer een enkele of een dubbele mastenrij in het nieuwe tracé wordt vervangen door hetzelfde aantal mastenrijen zal het aantal slachtoffers niet veranderen. Hierbij is de aanname dat het aantal slachtoffers gelijk is ongeacht het type mast. Deze aanname is gedaan, aangezien er geen onderzoek beschikbaar is dat het mogelijke verschil per type mast veroorzaakt kan kwantificeren. Wanneer binnen 50 meter van de bestaande mastenrij een tweede mastenrij wordt toegevoegd, wordt voor de nieuwe mastenrij uitgegaan van 60% van het aantal draadslachtoffers van een compleet nieuwe hoogspanningsverbinding ($factorBouwen = 0.6$). In het geval van twee nieuwe mastenrijen waar in de huidige situatie nog geen hoogspanningsverbinding aanwezig is, en de onderlinge afstand maximaal 50 meter is, is 160% van de slachtoffers gerekend ($factorBouwen = 1.6$) (zie Tabel 2).

Tabel 2. factorBouwen.

	factorBouwen
Bouwen = 0	0
Bouwen = 1 EN Behouden = 1	0.6
Bouwen = 1 EN Behouden = 0	1
Bouwen = 2 EN Behouden = 0	1.6

[7] Heijligers, W., Van der Vliet, R., Wegstapel, C. & Van den Broeke, M. A. (2017). *MER NW380kV EOS-VVL – Achtergrondrapport ecologie: Achtergrondrapport bij MER 380 kV hoogspanningsverbinding van Eemshaven*.

Op delen van het tracé kunnen al slachtoffers vallen door bestaande hoogspanningsverbindingen. Aangezien deze slachtoffers in de huidige situatie al vallen, wordt dit aantal niet meegenomen in het projecteffect. Deze slachtoffers zullen niet extra vallen door het bouwen van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Er wordt berekend hoeveel slachtoffers van de huidige verbinding van het slachtofferaantal van de tracéalternatieven kunnen worden afgetrokken. Wanneer in de huidige situatie twee mastenrijen staan en daar één mastenrij van behouden blijft, wordt uitgegaan van 62,5% (1/1,6*100) van het aantal draadslachtoffers van de oorspronkelijke dubbele verbinding $(factorVerwijderenHuidig = -0.625)$. Wanneer in de huidige situatie twee mastenrijen staan en deze niet behouden blijven, is 160% van de slachtoffers van de huidige situatie gerekend $(factorVerwijderenHuidig = -1.6)$. Wanneer in de huidige situatie één mastenrij staat en deze wordt niet behouden, wordt uitgegaan van 100% van het aantal draadslachtoffers van de huidige verbinding $factorVerwijderenHuidig = -1)$ (Zie Tabel 3). In het geval van NHN komt deze situatie enkel op een klein deel van tracéalternatief 4 voor.

Tabel 3. factorVerwijderenHuidig.

	factorVerwijderenHuidig
Huidig = Behouden	0
Huidig = 2 EN Behouden = 1	-0.625
Huidig = 2 EN Behouden = 0	-1.6
Huidig = 1 EN Behouden = 0	-1

Om tot het aantal draadslachtoffers per tracéalternatief en combinatie vogelsoort – Natura 2000-gebied te komen worden meerdere stappen genomen. Er wordt onderscheid gemaakt in bruto en netto slachtofferresultaten.

De bruto resultaten geven het aantal slachtoffers weer dat valt door de nieuwe mastenrij(en) die geplaatst worden als gekozen wordt voor een tracéalternatief $(= brutoSlachtoffers)$.

Bij de netto resultaten zijn de slachtoffers van bestaande mastenrijen die worden verwijderd of verkabeld er afgehaald $(= nettoSlachtoffers)$. Dit zijn de slachtoffers die er extra bijkomen door het plaatsen van een nieuwe mastenrij en kan worden gezien als het projecteffect.

Bij de berekening van de slachtoffers van de bestaande mastenrijen is rekening gehouden met de aanwezigheid van varkenskrullen $(HuidigKrul)$. Bij het toewijzen van de scenario's is bij de locatie van de huidige mastenrijen enkel gekeken naar mastenrijen die binnen 50 meter van de locatie van de te plaatsen mastenrij staan. Hierdoor worden geen slachtoffers van de bruto resultaten gehaald als een huidige mastenrij bijvoorbeeld op twee kilometer afstand van de nieuwe mastenrij wordt afgebroken; het positieve effect vindt dan elders plaats en op de beoogde locatie van de nieuwe mastenrij is sprake van een negatief effect. Dit zorgt mogelijk voor een worst case slachtofferberekening voor het projecteffect.

2.6 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm

De slachtoffer aantallen uit het model worden vervolgens getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm (ORNIS-criterium). De '1%' betreft 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de betreffende populatie, i.e. het aantal slachtoffers mag niet meer zijn dan 1% van de natuurlijke sterfte. Dit kan worden getoetst voor de landelijke populatie, maar ook voor de populatie binnen een Natura 2000-gebied. Bij toetsing aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelen wordt gekeken naar de sterfte onder de actuele populatie. Als het aantal slachtoffers onder de 1%-norm blijft, wordt er van uitgegaan dat de extra sterfte door draadslachtoffers geen significante effecten heeft op de populatieomvang, waarmee de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet worden aangetast. De 1% van de achtergrondsterfte wordt per populatie (per soort en Natura 2000-gebied) berekend. Deze hangt af

van de populatiegrootte en de natuurlijke achtergrondsterfte. Bij de bepaling ervan wordt de huidige populatiegrootte gedeeld door de gemiddelde levensduur van de vogelsoort om de totale natuurlijke achtergrondsterfte per jaar te berekenen, waarvan vervolgens 1% is genomen.

Voorbeeld:

Een populatie van 5.900 smienten, die gemiddeld 3 jaar oud worden, heeft een achtergrondsterfte van 1.967 exemplaren per jaar, waarvan 1% van de sterfte 20 smienten betreft. Bij minder dan 20 draadslachtoffers per jaar voor de smient wordt deze 1% sterfte niet overschreden, en wordt aangenomen dat de extra sterfte geen significant effect op deze populatie smienten heeft.

Voor een aantal vogelsoorten in een Natura 2000-gebied is de populatieomvang in dit gebied 0, maar is wel een instandhoudingsdoelstelling. Omdat voor deze soorten wel een instandhoudingsdoelstelling is, worden voor deze soorten slachtoffers bepaald. Door het ontbreken van een populatie zal bij het toetsen aan de 1%-norm direct een overschrijding van de norm plaatsvinden. Bij soorten met een lage populatieomvang zal de norm ook snel overschreden worden.

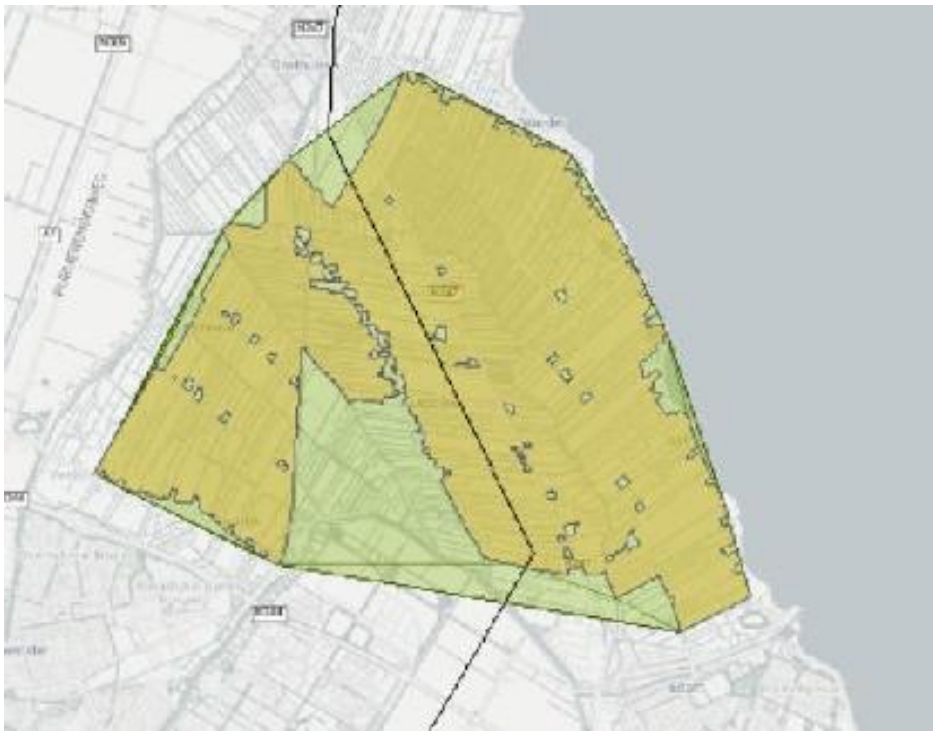
2.7 Berekening extra slachtoffers binnen natuurgebied

De basis opzet van het draadslachtoffermodel berekent alleen slachtoffers als het tracé niet door een Natura 2000-gebied loopt. In deze opzet wordt geen rekening met de interne vluchten tussen de twee delen van het natuurgebied. Als het tracé tussen de twee delen van een natuurgebied ligt, kunnen hier wel slachtoffers verwacht worden. Bij Noord-Holland Noord is dit het geval bij alternatief 5 dat door Polder Zeevang loopt.

Voor deze berekening wordt in het model bij wijze van spreken een elastiekje om het natuurgebied gedaan, dit noemen we een convex hull. Dit is de kleinste vorm die het natuurgebied kan omsluiten en elke lijn die binnen dit vlak begint naar elk ander punt binnen het gebied zal altijd binnen dit vlak vallen. Deze convex hull is gebruikt als het foerageergebied waar een lijnsegment binnen gezocht wordt. Dit is te zien in Figuur 4.

De slachtoffers worden vervolgens berekend op dezelfde manier als in § 2.5, op twee aanpassingen na. Voor $fractSnijdend$ wordt de waarde 1 gebruikt, omdat aangenomen kan worden dat vluchtlijnen tussen de twee deelgebieden altijd het tracé zullen snijden. Daarnaast wordt $corrKoops$ aangepast, omdat dit getal is gebaseerd op de dichtheidskaart van heel Nederland, terwijl nu naar een klein stukje tracé gekeken wordt. Dit wordt gedaan door de gemiddelde populatiedichtheid van een vogel in het Natura 2000-gebied te delen door de gemiddelde populatiedichtheid van die vogel in Nederland. Dit wordt vermenigvuldigd met $corrKoops$.

De uitkomst van de berekening met bovenstaande aanpassingen resulteert in het aantal extra slachtoffers die in het natuurgebied plaatsvinden door vluchten binnen het natuurgebied en worden bij het al berekende slachtofferaantal opgeteld. Over dit nieuwe aantal wordt de norm bepaald voor de betreffende soort-gebiedscombinatie.



Figuur 4 Polder Zeevang (oranje gebied), met convex hull (groene gebied) en tracé binnen convex hull (zwarte lijn)

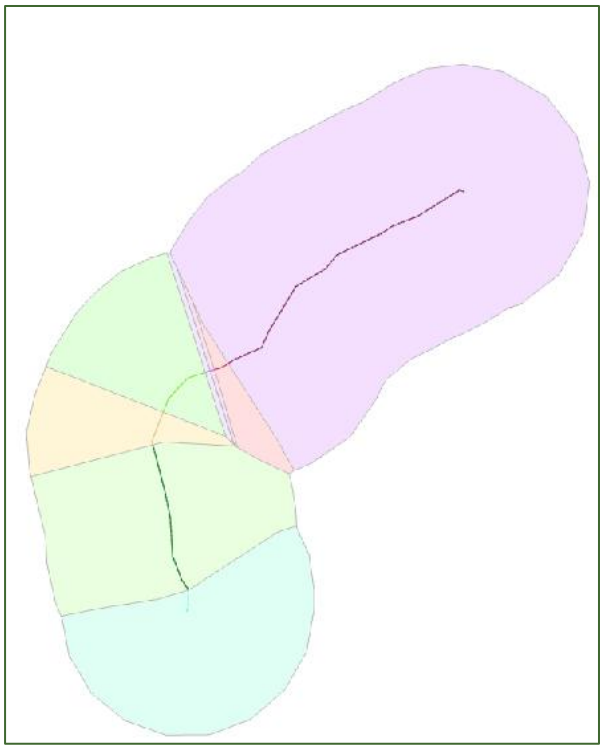
3 Methode landelijke berekening

3.1 Calculatie draadslachtoffers

Naast de berekening voor vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden is er ook een slachtofferberekening gedaan waar getoetst wordt aan de instandhouding van de landelijke populaties van de verschillende vogelsoorten.

De basis van de landelijke berekening is gelijk aan de methode die gebruikt wordt voor de Natura 2000-berekening. Het aantal slachtoffers wordt grotendeels op dezelfde wijze als toegelicht in § 2.5 uitgevoerd, met een aantal aanpassingen. De correctie instandhoudingsdoelstelling (toegelicht in § 2.2.5) wordt niet toegepast aangezien deze berekening naar de instandhouding van landelijke populaties kijkt in plaats van de doelstellingen voor Natura 2000-gebieden. Daarnaast wordt er niet gerekend met vluchtlijnen naar Natura 2000-gebieden die het tracé kunnen snijden. Hierdoor wordt de $fractSnijdend$ uit § 2.5 niet gebruikt bij de landelijke berekening. In plaats daarvan wordt bij de landelijke berekening een correctie voor de populatiedichtheid rondom het gehele tracé gedaan.

Per vogelsoort wordt een zone om het tracé gemaakt op basis van de foerageerafstand van deze vogelsoort. De foerageerafstand betreft hier de algemene foerageerafstand van deze vogelsoort, niet de afstand uit beheerplannen. Na het creëren van het foerageergebied rondom het tracé, wordt ieder beetje oppervlak binnen het foerageergebied toegewezen aan het dichtstbijzijnde lijnsegment (zie § 2.1 voor lijnsegmenten). Hieronder is een voorbeeld te zien hoe het foerageergebied is opgesplitst op basis van het lijnsegment waar dit deel van het foerageergebied het dichtst bij ligt.



Figuur 5 Gebieden binnen foerageerafstand dichtst bij lijnsegment

Binnen elk segment-gebied wordt vervolgens per vogelsoort de gemiddelde dichtheid in dat gebied berekend op basis van de dichtheid in de verspreidingskaarten van Sovon (zie § 2.3). De gemiddelde dichtheid binnen dit segment-gebied wordt bepaald door de dichtheid van alle cellen binnen het segment-gebied te sommeren en te delen door het aantal cellen binnen het segment gebied.

Daarnaast wordt per vogelsoort aan de hand van dezelfde verspreidingskaart de gemiddelde dichtheid over heel Nederland berekend. Dit wordt gedaan door de dichtheid van alle cellen van de verspreidingskaart te sommeren en te delen door het totaal aantal cellen van de verspreidingskaart. De verhouding tussen deze twee dichtheden bepaalt de correctiefactor.

$$Correctie\ dichtheid = \frac{gem\ dichtheid\ segment - gebied}{gem\ dichtheid\ NL}$$

Als de dichtheid in het segment-gebied hoger is dan de landelijke dichtheid zal als gevolg het aantal draadslachtoffers hoger uitvallen, terwijl dit lager zal zijn als de dichtheid in het segment-gebied lager is dan de landelijke dichtheid.

Voorbeeld: Als in het segment-gebied de gemiddelde dichtheid 5 is voor de grutto en in heel Nederland is de gemiddelde dichtheid 10, dan zal de correctiefactor 0,5 zijn en het aantal slachtoffers in dit gebied halveren na het toepassen van de correctie. Als de gemiddelde dichtheid in het segment-gebied juist hoger is dan de gemiddelde dichtheid in Nederland, bijvoorbeeld 15, dan zal het aantal slachtoffers na het toepassen van deze correctie toenemen met 1,5.

Als het door ontbreken van verspreidingsgegevens niet mogelijk is om de $correctie\ dichtheid$ te berekenen dan wordt deze factor op 1 gezet en heeft deze geen invloed op het aantal slachtoffers.

3.2 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm

De slachtofferaantallen uit de landelijke berekening worden vervolgens ook aan de 1%-mortaliteitsnorm getoetst. Dit wordt op dezelfde wijze gedaan als beschreven in § 2.6, echter worden in dit geval de slachtofferaantallen getoetst aan de landelijke populatie van iedere soort. Deze 1%-norm wordt berekend door de landelijke populatie van de betreffende soort te delen door de levensduur van de vogel. De uitkomst hiervan wordt vermenigvuldigd met 0,01 om 1% van de natuurlijke sterfte van de landelijke populatie te verkrijgen.

4 Resultaten

Er zijn meerdere tracés doorgerekend voor het project. In Tabel 4 is een overzicht te zien van de tracés die zijn doorgerekend per type berekening. Voor de Natura 2000-berekeningen van de alternatieven en VKA 1 en 2 zijn ook kaarten gegenereerd. Op deze kaarten is de verspreiding van slachtoffers over het tracé in beeld gebracht. Witteveen + Bos heeft na een kwalitatieve beoordeling van de resultaten van de alternatieven voor een deel van de vogelsoorten significante gevolgen uitgesloten. Voor deze alternatieven zijn nieuwe kaarten gemaakt met alleen de vogelsoorten met slachtofferaantallen die significante gevolgen hebben voor de soort. De landelijke berekening is gedaan voor de alternatieven.

Zoals in § 2.5 aangegeven zijn per tracé drie sets aan berekeningen gedaan:

1. Berekening met standaard draadmarkering (Std);
2. Berekening met best case scenario mitigatie (BC);
3. Berekening met worst case scenario mitigatie (WC).

De resultaten van de berekening bevatten per tracé en soort mitigatie informatie over:

- Het aantal gebieden met vogelsoorten boven de 1%-mortaliteitsnorm;
- Het aantal soort/gebied combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm;
- Het aantal draadslachtoffers van soorten boven de 1%-mortaliteitsnorm;
- Het totaal aantal draadslachtoffers;
- Soort/gebied combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm met bijbehorend slachtofferaantal en normoverschrijding.

Tabel 4 Tracés van Noord-Holland-Noord die zijn doorgerekend en type berekening die is gedaan.

Tracenaam	Natura 2000 berekening			Landelijke berekening
	Slachtoffers	Kaarten	Kaarten na kwalitatieve beoordeling Witteveen + Bos	Slachtoffers
	*Opgeleverde resultaten te vinden in Bijlage * (*zie letter in kolom)*			
Alternatief 1 Donkerblauw Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 1 Donkerblauw Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 2 Groen Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 2 Groen Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 3 Geel Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 3 Geel Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 4 Rood Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 4 Rood Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 5 Lichtblauw Enkele verbinding 150kv Behouden	A	B	E	D
Alternatief 5 Lichtblauw Enkele verbinding 150kv Bekabelen	A	B	E	D
Alternatief 5 Lichtblauw Dubbele verbinding	A	B	E	D
VKA 1 Groen + Paars P15 Enkele verbinding	A	B	-	-
VKA 2 Groen Z + Rood N Enkele verbinding	A	B	-	-
VKA 3 Donkerblauw + Groen P15 Enkele verbinding	C	-	-	-
Verkabeling 150kV Unesco huidige ref lijn	C	-	-	-
Verkabeling 150kV tot Oterleek huidige ref lijn	C	-	-	-
Verkabeling 150kV tot De Weel huidige ref lijn	C	-	-	-
Verkabeling 150kV UNESCO + GRZZ, GRZ, P6, P8, P10 met huidige ref lijn	C	-	-	-

5 Bijlagen

Hieronder zijn de bijlagen van deze rapportage in een overzicht weergeven. Bijlage 1 t/m 3 zijn in deze rapportage als bijlage toegevoegd. Bijlage A t/m E zijn in een aparte map bij deze rapportage geleverd.

Bijlage 1: Relevante vogelsoorten

Bijlage 2: Vergelijkbare soorten t.b.v. vogels zonder Koops getal

Bijlage 3: Soorten uitgesloten van draadslachtofferberekeningen

Bijlage A: Output N2000 berekeningen van alternatieven en VKA 1 en 2 (20251128)

Bijlage B: Kaarten behorend bij berekeningen bijlage A (20251203)

Bijlage C: Output N2000 berekeningen van VKA varianten (20251223)

Bijlage D: Output landelijke berekeningen alternatieven (20260123)

Bijlage E: Kaarten na uitsluiten niet-significante slachtoffers na kwalitatieve beoordeling (20260130)

Bijlage 1: Relevante vogelsoorten

Voor de slachtoffer berekening is gekeken naar alle vogelsoorten met een vogelrichtlijn, met een onderscheid in broed en niet-broed vogels. Als vogels dwaalgasten zijn, niet genoeg data hebben om een berekening te maken of door gedrag en ecologie niet als slachtoffer verwacht worden, zijn deze niet opgenomen in de lijst met vogelsoorten.

Tabel 5 Vogelsoorten met vogelrichtlijn relevant voor draadslachtofferberekening

Soort	code	categorie
aalscholver	A017	broedvogel
aalscholver	A017	niet-broedvogel
bergeend	A048	niet-broedvogel
blauwborst	A272	broedvogel
blauwe kiekendief	A082	broedvogel
bontbekplevier	A137	broedvogel
bontbekplevier	A137	niet-broedvogel
bonte strandloper	A149	niet-broedvogel
boomleeuwerik	A246	broedvogel
brandgans	A045	niet-broedvogel
brilduiker	A067	niet-broedvogel
bruine kiekendief	A081	broedvogel
dodaars	A004	broedvogel
dodaars	A004	niet-broedvogel
draaihals	A233	broedvogel
drieteenstrandloper	A144	niet-broedvogel
duinpieper	A255	broedvogel
dwerggans	A042	niet-broedvogel

dwergmeeuw	A177	niet-broedvogel
dwergstern	A195	broedvogel
eider	A063	broedvogel
eider	A063	niet-broedvogel
fuut	A005	niet-broedvogel
geoorde fuut	A008	broedvogel
geoorde fuut	A008	niet-broedvogel
goudplevier	A140	niet-broedvogel
grauwe gans	A043	niet-broedvogel
grauwe kiekendief	A084	broedvogel
grauwe klauwier	A338	broedvogel
groenpootruiter	A164	niet-broedvogel
grote jager	A175	niet-broedvogel
grote karekiet	A298	broedvogel
grote mantelmeeuw	A187	niet-broedvogel
grote stern	A191	broedvogel
grote stern	A191	niet-broedvogel
grote zaagbek	A070	niet-broedvogel
grote zilverreiger	A027	broedvogel
grote zilverreiger	A027	niet-broedvogel
grutto	A156	broedvogel
grutto	A156	niet-broedvogel
ijsvogel	A229	broedvogel
jan-van-gent	A016	niet-broedvogel
kanoet	A143	niet-broedvogel
kemphaan	A151	broedvogel
kemphaan	A151	niet-broedvogel
kievit	A142	niet-broedvogel
kleine mantelmeeuw	A183	broedvogel
kleine rietgans	A040	niet-broedvogel
kleine zilverreiger	A026	broedvogel
kleine zilverreiger	A026	niet-broedvogel
kleine zwaan	A037	niet-broedvogel
kluut	A132	broedvogel
kluut	A132	niet-broedvogel
kolgans	A041	niet-broedvogel
korhoen	A107	broedvogel
kraanvogel	A127	niet-broedvogel
krakeend	A051	niet-broedvogel
krombekstrandloper	A147	niet-broedvogel
krooneend	A058	niet-broedvogel
kuifduiker	A007	niet-broedvogel
kuifeend	A061	niet-broedvogel
kwartelkoning	A122	broedvogel
lepelaar	A034	broedvogel

lepelaar	A034	niet-broedvogel
meerkoet	A125	niet-broedvogel
middelste zaagbek	A069	niet-broedvogel
nachtzwaluw	A224	broedvogel
nonnetje	A068	niet-broedvogel
noordse stern	A194	broedvogel
oeverzwaluw	A249	broedvogel
paapje	A275	broedvogel
parelduiker	A002	niet-broedvogel
pijlstaart	A054	niet-broedvogel
porseleinhoen	A119	broedvogel
purperreiger	A029	broedvogel
reuzenstern	A190	niet-broedvogel
rietzanger	A295	broedvogel
roerdomp	A021	broedvogel
roodborsttapuit	A276	broedvogel
roodkeelduiker	A001	niet-broedvogel
rosse grutto	A157	niet-broedvogel
rotgans	A046	niet-broedvogel
scholekster	A130	niet-broedvogel
slechtvalk	A103	niet-broedvogel
slobeend	A056	niet-broedvogel
smient	A050	niet-broedvogel
snor	A292	broedvogel
steenloper	A169	niet-broedvogel
strandplevier	A138	broedvogel
strandplevier	A138	niet-broedvogel
tafeleend	A059	niet-broedvogel
taigarietgans	A701	niet-broedvogel
tapuit	A277	broedvogel
toendrarietgans	A702	niet-broedvogel
topper	A062	niet-broedvogel
tureluur	A162	niet-broedvogel
velduil	A222	broedvogel
visarend	A094	niet-broedvogel
visdief	A193	broedvogel
visdief	A193	niet-broedvogel
watersnip	A153	broedvogel
wilde eend	A053	niet-broedvogel
wilde zwaan	A038	niet-broedvogel
wintertaling	A052	niet-broedvogel
woudaap	A022	broedvogel
wulp	A160	niet-broedvogel
zeearend	A075	niet-broedvogel
zilverplevier	A141	niet-broedvogel

zwarte ruiter	A161	niet-broedvogel
zwarte specht	A236	broedvogel
zwarte stern	A197	broedvogel
zwarte stern	A197	niet-broedvogel
zwarte zee-eend	A065	niet-broedvogel
zwartkopmeeuw	A176	broedvogel

Bijlage 2: Vergelijkbare soorten t.b.v. vogels zonder Koops getal

Tabel 6 Vogelsoorten zonder Koops getal met vergelijkbare vogelsoort waarvan wel een Koops getal beschikbaar is

Soort	code	categorie	Vergelijkbare soort
blauwborst	A272	broedvogel	rietgors
blauwe kiekendief	A082	broedvogel	bruine kiekendief
boomleeuwerik	A246	broedvogel	veldleeuwerik
drieteenstrandloper	A144	niet-broedvogel	bonte strandloper
duinpieper	A255	broedvogel	boompieper
dwerggans	A042	niet-broedvogel	kolgans
dwergstern	A195	broedvogel	noordse stern
eider	A063	broedvogel	wintertaling
eider	A063	niet-broedvogel	wintertaling
geoorde fuut	A008	niet-broedvogel	dodaars
geoorde fuut	A008	broedvogel	dodaars
grauwe kiekendief	A084	broedvogel	bruine kiekendief
grauwe klauwier	A338	broedvogel	kneu
grote stern	A191	niet-broedvogel	noordse stern
grote stern	A191	broedvogel	noordse stern
grote zilverreiger	A027	broedvogel	blauwe reiger
grote zilverreiger	A027	broedvogel	blauwe reiger
grote zilverreiger	A027	niet-broedvogel	blauwe reiger
grote zilverreiger	A027	niet-broedvogel	blauwe reiger
kleine zilverreiger	A026	niet-broedvogel	blauwe reiger
kleine zilverreiger	A026	broedvogel	blauwe reiger
korhoen	A107	broedvogel	fazant
kraanvogel	A127	niet-broedvogel	lepelaar
krakeend	A051	niet-broedvogel	wilde eend
krooneend	A058	niet-broedvogel	tafeleend
kuifduiker	A007	niet-broedvogel	fuut
nachtzwaluw	A224	broedvogel	grauwe vliegenvanger
nonnetje	A068	niet-broedvogel	grote zaagbek
oeverzwaluw	A249	broedvogel	huiszwaluw
parelduiker	A002	niet-broedvogel	fuut
roodborsttapuit	A276	broedvogel	paapje
roodkeelduiker	A001	niet-broedvogel	fuut
slechtvalk	A103	niet-broedvogel	torenvalk
snor	A292	broedvogel	kleine karekiet
taigarietgans	A701	niet-broedvogel	kolgans
topper	A062	niet-broedvogel	kuifeend
visarend	A094	niet-broedvogel	grote mantelmeeuw
wilde zwaan	A038	niet-broedvogel	kleine zwaan
woudaap	A022	broedvogel	roerdomp
zeearend	A075	niet-broedvogel	buizerd

zwarte specht	A236	broedvogel	draaihals
zwartkopmeeuw	A176	broedvogel	zilvermeeuw

Bijlage 3: Soorten uitgesloten van draadslachtofferberekeningen

Tabel 7 Vogelsoorten uitgesloten van berekening met reden van uitsluiting

Soort	Reden
appelvink	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
baardman	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
beflijster	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bijeneter	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bladkoning	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
blauwborst	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bonte kraai	ongevoelige soort zonder draadslachtoffers, hooguit incidenteel
boomklever	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
boomkruiper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
boomleeuwerik	ongevoelige soort zonder draadslachtoffers, hooguit incidenteel
boompieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bosgors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bosrietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
braamsluiper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
breedbekstrandloper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bruine boszanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
buidelmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
cetti's zanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
dougalls stern	dwaalgast
duinpieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
dwerggors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
dwerguil	dwaalgast
engelse kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
europese kanarie	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
fluiter	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
frater	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gaai	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
geelgors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gekraagde roodstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gele kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gestreepte strandloper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
glanskop	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
goudhaan	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
goudvink	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
graszanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe fitis	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe franjepoot	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen

grauwe gors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe klauwier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe vliegenvanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
griel	rode lijst, verdwenen uit nederland
grijskopspecht	dwaalgast
groene specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote barmsijs	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote bonte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote burgemeester	zeer schaarse soort, kustvogel
grote gele kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote karekiet	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote pieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote trap	dwaalgast
heggenmus	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
hop	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
huiskraai	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
ijsduiker	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
ijseend	zeer schaarse wintergast/doortrekker, voornamelijk langs kust
ijsvogel	Geen slachtoffers verwacht op basis van vlieggedrag
ijsvogel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
klapekster	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
klein waterhoen	dwaalgast
kleine alk	zeevogel, schaarse doortrekker
kleine barmsijs	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleine bonte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleine burgemeester	zeer schaarse wintergast/doortrekker, voornamelijk langs kust
kleine plevier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleine strandloper	zeer schaarse doortrekker
kleine trap	dwaalgast
kleine vliegenvanger	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
kleine vliegenvanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleinst waterhoen	zeldzame broedvogel
kneu	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
korhoen	zeer zeldzame broedvogel
kortsnavelboomkruiper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
krekelzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kruisbek	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kuifleeuwerik	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kuifmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
lachstern	schaarse doortrekker
matkop	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag

middelste bonte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
morinelplevier	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
morinelplevier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
nachtegaal	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
noordse kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
noordse nachtegaal	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
notenkraker	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
oosterse tortel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
orpheusspotvogel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
ortolaan	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
pallas' boszanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
pestvogel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
pimpelmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
putter	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
raaf	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
rietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
rode wouw	zeer zeldzame broedvogel/doortrekker
roek	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodborsttapuit	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodkeelpieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodkopklauwier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodmus	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodpootvalk	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
roodstuitzwaluw	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
rouwkwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roze spreeuw	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
ruigpootuil	dwaalgast
siberische tjiftjaf	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sijs	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
slangenarend	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
sneeuwgors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sneeuwuil	dwaalgast
snor	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sperwergrasmus	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
sperwergrasmus	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sprinkhaanzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
staartmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
steenuil	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
steppekiekendief	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
stormvogeltje	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen

taigarietgans	zeer schaarse doortrekker
temmincks strandloper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
tjiftjaf	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
vaal stormvogeltje	kust/zeevogel, schaarse doortrekke
vale pijlstormvogel	kust/zeevogel, schaarse doortrekke
vuurgoudhaan	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
waterpieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
waterrietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag, zeldzame doortrekker
waterrietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
waterspreeuw	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
wielewaal	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
winterkoning	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
witbandkruisbek	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
withalsvliegenvanger	dwaalgast
witoogeend	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
witoogeend	zeer schaarse soort
witwangstern	schaarse doortrekker
zwarte mees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
zwarte roodstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
zwarte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
zwarte specht	ongevoelige soort zonder draadslachtoffers
zwarte wouw	schaarse doortrekker

X

BIJLAGE: EINDRAPPORTAGE DRAADSLACHTOFFERBEREKENINGEN

Eindrapportage draadslachtofferberekeningen

Noord-Holland Noord

SWECO

Document Status:
Definitief
Datum: 12-05-2026

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Draadslachtoffer berekeningen Noord-Holland Noord
Projectnummer	51014831-009
Klant	TenneT TSO B.V.
Auteur	Sweco projectteam
Datum	12-05-2026

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
2 Methode Natura 2000 berekening 5
2.1 Van tracéalternatief naar lijnsegment 5
2.2 Basisgegevens ecologie 6
2.2.1 Relevante vogelsoorten 6
2.2.2 Levensduur 6
2.2.3 corrKoops 6
2.2.4 Correctie zoekefficiëntie en predatiedruk 7
2.2.5 Correctie instandhoudingsdoelstelling 7
2.2.6 Dag en nachtvliegers 8
2.2.7 Foerageerafstand 8
2.2.8 Populatieomvang 8
2.3 Sovon verspreidingskaarten 8
2.4 Foerageergebied 9
2.5 Calculatie draadslachtoffers 9
2.6 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm 12
2.7 Berekening extra slachtoffers binnen natuurgebied 13

3 Methode landelijke berekening 15
3.1 Calculatie draadslachtoffers 15
3.2 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm 16

4 Resultaten 17
5 Bijlagen 20
Bijlage 1: Relevante vogelsoorten 20
Bijlage 2: Vergelijkbare soorten t.b.v. vogels zonder Koops getal 24
Bijlage 3: Soorten uitgesloten van draadslachtofferberekeningen 26

1 Inleiding

Voor het project Noord-Holland Noord van TenneT zijn voor de effectbeoordeling van het deelrapport Natuur draadslachtoffers berekend met het draadslachtoffermodel van Sweco. Er zijn twee soorten berekeningen gedaan:

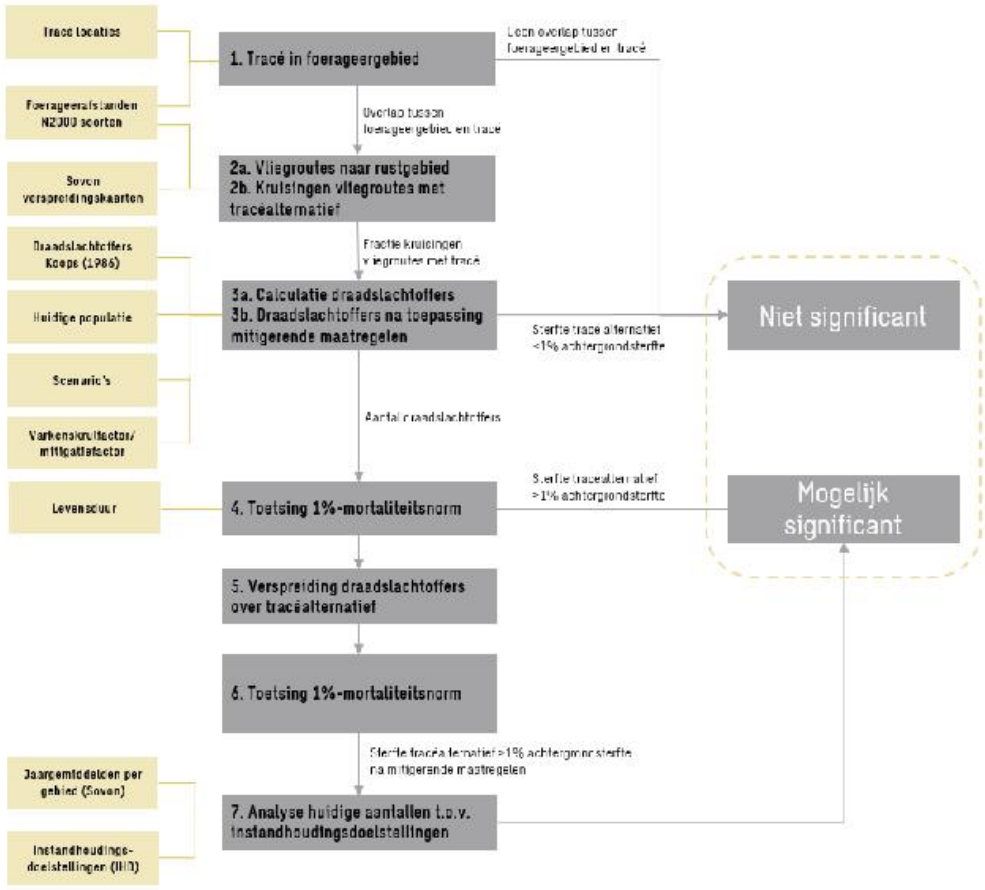
1. Berekening van draadslachtoffers voor vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden;
2. Berekening van draadslachtoffers die getoetst worden aan de instandhouding van de landelijke populaties van de verschillende vogelsoorten.

Voor de Natura 2000-berekeningen zijn ook kaarten gegenereerd waarop de verspreiding van slachtoffers over het tracé in beeld zijn gebracht.

In dit eindrapport wordt de methode die is gebruikt voor de berekeningen toegelicht. In hoofdstuk 2 worden de gebruikte (ecologische) basisgegevens toegelicht en wordt de methode toegelicht die is gebruikt voor de berekening van draadslachtoffers gerelateerd aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 3 wordt de berekening van de draadslachtoffers in relatie de landelijke populaties toegelicht. In hoofdstuk 4 is een overzicht gegeven van de resultaten die zijn opgeleverd door Sweco.

2 Methode Natura 2000 berekening

In dit hoofdstuk wordt de methodiek van het draadslachtoffermodel van Sweco voor de effectbeoordeling van draadslachtoffers voor vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden toegelicht. Figuur 1 bevat een beknopte samenvatting van de methodiek in een stroomdiagram.



Figuur 1 Samenvatting methode Natura 2000-berekening draadslachtoffermodel Sweco

2.1 Van tracéalternatief naar lijnsegment

Omdat op delen van de tracéalternatieven (mogelijk) al hoogspanningsverbindingen aanwezig zijn, moet er rekening gehouden worden met het aantal slachtoffers in de huidige situatie en de verandering die het nieuwe tracé kan brengen (het zogenoemde ‘projecteffect’). Hiervoor zijn de tracéalternatieven opgesplitst in aparte lijnsegmenten op basis van de situatie op de locatie van het geplande tracé:

- Het aantal mastenrijen in de huidige situatie;
- Het aantal huidige mastenrijen dat behouden blijft;
- Het aantal mastenrijen dat erbij gebouwd wordt.

Als mastenrijen verder dan 50 meter uit elkaar staan, wordt dit beschouwd als een aparte locatie waar aparte slachtofferberekeningen voor berekend moeten worden en zullen er twee lijnen doorgerekend worden. Dit is het geval voor de dubbele verbindingen van Noord-Holland-Noord.

2.2 Basisgegevens ecologie

Als input voor het draadslachtoffermodel is een tabel gecreëerd waarin alle vogeldata per soort en per soortgebiedscombinatie benodigd voor het draadslachtoffermodel is verzameld. Dit is in een tabel verzameld met bijbehorende brongegevens, zodat in latere stadia of andere projecten de gegevens gemakkelijk geüpdatet kunnen worden. Onderstaand zijn voor alle basisgegevens de brongegevens, aannames en mogelijke bewerkingen weergeven.

2.2.1 Relevante vogelsoorten

Voor de slachtoffer berekening is gekeken naar alle vogelsoorten die vallen onder de Vogelrichtlijn, met een onderscheid in broed en niet-broed vogels. Voor al deze vogels is nagegaan of voor deze soort draadslachtoffers berekend moeten worden. Als vogels dwaalgasten zijn volgens de Vogelrichtlijnlijst, niet genoeg data hebben om een berekening te maken of door gedrag en ecologie niet als slachtoffer verwacht worden, zijn deze niet opgenomen in de lijst met vogelsoorten. De relevante vogelsoorten zijn terug te vinden in Bijlage 1 en de soorten uitgesloten van de berekeningen zijn terug te vinden in Bijlage 3.

2.2.2 Levensduur

De levensduur van iedere vogelsoort is benodigd voor het berekenen van de 1%-mortaliteitsnorm. Deze informatie is verkregen van de website van BTO[1].

2.2.3 corrKoops

Per vogelsoort is er een gecorrigeerde Koops waarde berekend, deze waarde staat in de basisgegevens genoteerd als ‘corrKoops’. Het onderzoek van Koops[2] is het enige onderzoek van omvang naar draadslachtoffers in Nederland dat voor een groot aantal vogelsoorten ook slachtofferaantallen geeft. Op basis van verschillende onderzoeken naar draadslachtoffers die in deze publicatie zijn samengebracht wordt voor een groot deel van de in Nederland voorkomende soorten een gemiddeld aantal slachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding berekend.

Omdat soort- en situatie specifieke aanvaringskansen niet bekend zijn, zijn de gemiddelde aantallen uit de studie van Koops de beste indicatie van soort specifieke risico’s op draadslachtoffers. Deze gemiddelden houden daarmee geen direct verband met de lokale populaties en vliegroutes. Hier wordt later in het model rekening mee gehouden.

Het aantal draadslachtoffers vermeld in Koops wordt gecorrigeerd voor de huidige populatieaantallen ten opzichte van die van de populatie ten tijde van de studie door Koops. Er wordt hiervoor gekeken naar de procentuele verandering tussen het vijfjarig gemiddelde van de periode waarop Koops is gebaseerd en het vijfjarig gemiddelde van de meest recente data $(= corrPop)$.

Het vijfjarig gemiddelde van de periode van Koops wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de populatieomvang in de 5 oudste jaartallen van die desbetreffende vogelsoort. Voorwaarde hier is dat er minimaal 3 opeenvolgende jaartallen met populatie waardes moeten zijn om het vijfjarig gemiddelde van de 5 oudste jaartallen te berekenen. Als dit niet het geval is, wordt het gemiddelde berekend over de waardes van de 3 oudste jaartallen die populatie waardes beschikbaar hebben. Dezelfde aanpak is gebruikt om het vijfjarig gemiddelde van de meest recente populatie waardes te berekenen, dit keer met de meest recente jaartallen.

[1] https://www.bto.org/learn/about-birds/birdfacts
[2] Koops (1986). Draadslachtoffers in NL en effecten van markering

Koops heeft niet voor alle vogelsoorten een slachtoffergetal opgegeven. De afwezigheid hiervan betekent echter niet dat er voor deze vogelsoort geen slachtoffers verwacht worden. Voor de vogels waarvan mogelijk slachtoffers verwacht worden is gezocht naar een vergelijkbare vogelsoort die wel een Koops waarde heeft. Voor deze vergelijking is door ecologen gekeken naar verschillende eigenschappen van desbetreffende vogel en met welke vogel met Koops waarde deze eigenschappen het meest overeenkomen. Er is gekeken naar de vlieghoogte, het groepsgedrag, of het een dag of nachtvlieger is, of het trek, broed of wintervogels zijn, de snelheid van de vleugelslag, de grootte van de vogel en de verspreiding. De vergelijkbare vogelsoorten van soorten zonder Koops getal zijn terug te vinden in Bijlage 2.

Het Koops getal van de vergelijkbare vogelsoort kan niet een-op-een worden overgenomen, omdat de twee vogelsoorten hoogstwaarschijnlijk een verschil in populatieomvang hebben. Daarom is het naar populatieomvang gecorrigeerde Koops getal van de vergelijkbare vogel gecorrigeerd naar het verschil tussen de recente populatieomvang van de betreffende vogelsoort zonder Koops waarde en de recente populatieomvang van de vergelijkbare vogelsoort.

2.2.4 Correctie zoekefficiëntie en predatiedruk

Koops past op de slachtofferaantallen uit de verzamelde onderzoeken een correctie met vindpercentage toe. Omdat tijdens het zoeken naar de draadslachtoffers niet alle slachtoffers worden gevonden is er gecorrigeerd voor de effectiviteit van het zoeken. Vooral kleine vogels worden tussen de vegetatie makkelijk gemist en ook worden kadavers door aaseters meegenomen.

Naar aanleiding van onderzoek van Waardenburg Ecology[3] is gekozen om deze correctie die Koops heeft gebruikt niet toe te passen. In plaats daarvan zijn de ruwe Koops waardes (= zonder correctie naar vindpercentage) aangepast door middel van correctiefactoren opgesteld door Waardenburg Ecology. Zij stellen een landelijk te hanteren waarde van 1,4 als correctiefactor voor zoekefficiëntie en een landelijk te hanteren waarde van 1,5 als correctiefactor voor predatiedruk (1,4*1,5=2,1). Deze waarde is gelijk voor alle soorten.

2.2.5 Correctie instandhoudingsdoelstelling

De slachtofferaantallen per 100 km tracé van Koops geven een indicatie van het aantal slachtoffers in heel Nederland. Als een vogelsoort in een Natura 2000-gebied een lage populatieomvang heeft, zal het model op basis van de aantallen van Koops snel een relatief hoog aantal draadslachtoffers berekenen en daarmee sneller de norm overschrijden. Andersom zal voor vogelsoorten met een hoge populatieomvang de norm minder snel worden overschreden. Om hiervoor te corrigeren wordt naast de correctie voor huidige populatieaantallen ook gecorrigeerd naar de populatie van de Natura 2000-gebieden. Hierbij wordt aangenomen dat de slachtofferaantallen van Koops overeenkomen met slachtoffers die vallen bij een tracé langs een natuurgebied met een gemiddelde populatieomvang. Aangezien een populatie laag kan zijn doordat het niet goed gaat met de betreffende vogelsoort in het gebied, wordt gerekend met de instandhoudingsdoelstelling van de betreffende soort/gebiedscombinatie. Na de correctie voor huidige populatieaantallen wordt dit aantal vermenigvuldigd met de instandhoudingsdoelstelling van een soort/gebiedscombinatie gedeeld door de gemiddelde instandhoudingsdoelstelling van de betreffende soort in alle gebieden waar deze soort een instandhoudingsdoelstelling heeft ($= corrKoops$).

De instandhoudingsdoelstellingen zijn verkregen van de Natura 2000 in Nederland website van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur[4]. Ook is er gekeken naar recente aanwijzingswijzigingen en indien van toepassing zijn deze meegenomen als nieuwe instandhoudingsdoelstelling.

[3] dr R.E. van der Vliet, Waardenburg Ecology (2025). Voorstel tot correctiefactoren in draadslachtofferonderzoek
[4] https://www.natura2000.nl/gebieden

2.2.6 Dag en nachtvliegers

Voor iedere vogelsoort is informatie nodig of de vogel een dag, nacht of dag- en nachtvlieger is. Dit wordt gebruikt om de effectiviteit van maatregelen in de hoogspanningsverbinding te bepalen. Deze informatie is verkregen via Sovon, de Vogelbescherming en het Kennisdocument over draadslachtoffers van Tauw[5].

2.2.7 Foerageerafstand

De maximale foerageerafstanden komen uit diverse literatuurbronnen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels[6]. Voor een aantal soorten is in Natura 2000-beheerplannen beschreven waar en op welke afstand van het Natura 2000-gebied ze foerageren en/of rusten indien er belangrijke gebieden bekend zijn. Waar deze informatie uit de beheerplannen beschikbaar is, wordt de afstand tot dat betreffende gebied als maximale foerageerafstand aangehouden in de analyses, in plaats van de algemene maximale foerageerafstand uit de literatuur.

2.2.8 Populatieomvang

Voor de populatieomvang per vogel-gebiedscombinatie is gebruik gemaakt van de populatieaantallen uit de Sovon gebiedsinformatie. Bij ontbreken van populatieomvang is gerekend met de instandhoudingsdoelstelling als populatieomvang.

2.3 Sovon verspreidingskaarten

Om in het model rekening te houden met de verspreiding van vogels binnen Nederland wordt gebruik gemaakt van verspreidingskaarten van Sovon. Deze verspreidingskaarten zijn beschikbaar voor de broed- en niet-broed populatie. Deze data is verkregen van Sovon in augustus 2025. Deze data mag niet gebruikt of verspreid worden buiten de projecten VVL-ENS en NHN. Hiervoor is eerst toestemming van Sovon nodig.

Voor het merendeel van de vogels zijn rasterbestanden beschikbaar met de dichtheid van die vogelsoort binnen 250 x 250 meter hokken. Voor zeldzame vogelsoorten is deze verspreidingsdata niet beschikbaar. Voor de meeste zeldzame vogelsoorten zijn verspreidingskaarten beschikbaar met een dichtheid per vierkante kilometer. Voor deze vogelsoorten zijn de verspreidingskaarten omgezet naar rasterbestanden met 250 x 250 meter hokken. De verspreiding is dan evenredig verdeeld over de hokken. Als voor een zeldzame vogel in een kilometerhok bijvoorbeeld een dichtheid is van 16 vogels, dan wordt in het nieuwe rasterbestand voor iedere cel van 250 x 250 meter binnen dat kilometerhok een dichtheid van 1 vogel meegenomen.

Voor een aantal zeldzame vogelsoorten is ook deze data niet beschikbaar. Voor deze vogels is data gebruikt van Sovon met voor ieder kilometerhok het gemiddelde aantal per maand. Om van deze verspreiding per maand kaarten te maken voor de broed en niet-broed populatie is per vogelsoort de broedperiode uitgezocht. Voor broedvogels is voor de maanden van de broedperiode het gemiddelde uitgerekend van deze maanden per kilometerhok. Voor de niet-broedvogels is voor de overige maanden het gemiddelde uitgerekend per kilometerhok. Vervolgens zijn ook deze waardes evenredig verdeeld over 250 x 250 meter hokken.

Na deze bewerkingen zijn voor alle vogelsoorten verspreidingskaarten met de dichtheid per 250 x 250 meter hok beschikbaar. Per vogelsoort is vervolgens voor iedere rastercel met een dichtheid groter dan 0 het middelpunt genomen waarvandaan in het model vluchtlijnen gecreëerd kunnen worden.

[5] Tauw (2014). Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland

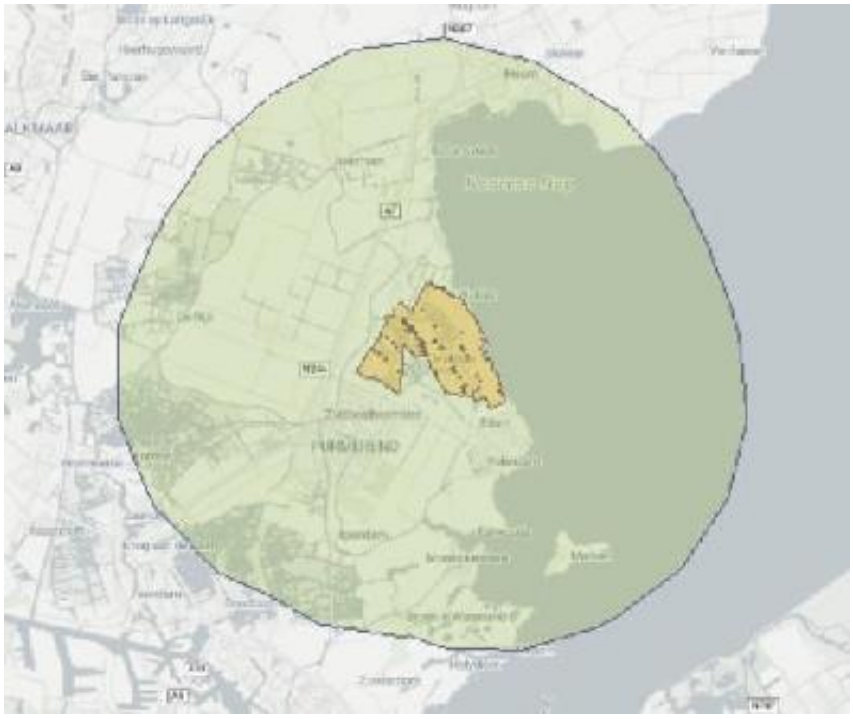
[6] Van Vliet et al. (2011). De maximale foerageerafstanden (in km) voor 97 Nederlandse vogelrichtlijnsoorten in en buiten het broedseizoen.

2.4 Foerageergebied

Op basis van de maximale foerageerafstand per soort wordt een zone bepaald rond de Natura 2000-gebieden. De foerageergebieden zijn de zones per soort om de Natura 2000-gebieden heen.

In deze analyse wordt een worst-case scenario gehanteerd waarbij ervan uitgegaan wordt dat alle vogels met een foerageerafstand >0 m buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied naar voedsel zoeken, ook wanneer er foerageergebieden binnen het Natura 2000-gebied beschikbaar zijn. Hierop volgt de aanname dat de vogels uitsluitend gebruik maken van de binnen de maximale foerageerafstand vanaf de rand van het Natura 2000-gebied beschikbare foerageergebieden. Van vogels met een doelstelling voor rust- en slaapplaats wordt aangenomen dat deze foerageergebieden buiten het Natura 2000-gebied hebben. Bij vogels waarbij een doelstelling geldt voor foerageergebied wordt aangenomen dat deze (ook) buiten het Natura 2000-gebied rust- en slaapplaatsen hebben. Beide groepen vogels pendelen dus tussen het Natura 2000-gebied en de omgeving. Deze aannames kunnen worden gedaan omdat de verspreiding van de vogels, d.m.v. de verspreidingskaarten van Sovon, in de modelbepaling worden meegenomen.

Per combinatie van vogelsoort (broed- en niet-broedvogel) en Natura 2000-gebied wordt het foerageergebied gegenereerd door vanaf de rand van het Natura 2000-gebied een zone zo breed als de maximale foerageerafstand van de soort/gebiedscombinatie te maken. In het voorbeeld in Figuur 2 betreft dit het groene gebied.



Figuur 2 Voorbeeld van rustgebied Polder Zeevang (oranje gebied, Natura 2000-gebied) en bijbehorende foerageerafstand van de smient niet-broedvogel (groene gebied, gebaseerd op de maximale foerageerafstand).

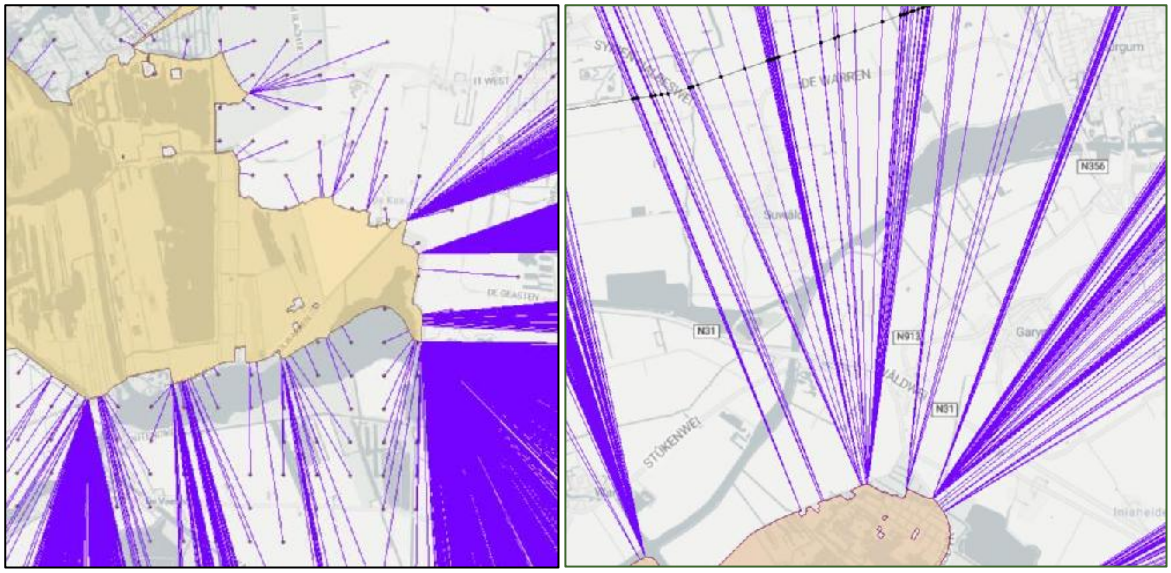
2.5 Calculatie draadslachtoffers

De berekening van het aantal draadslachtoffers bestaat uit verschillende stappen. Het aantal draadslachtoffers wordt eerst berekend aan de hand van enkel de lengte van het tracé dat binnen de straal van de geïdentificeerde foerageerafstand rondom het Natura 2000-gebied valt. Het onderzoek van Koops geeft een indicatie van het aantal draadslachtoffers per soort, per jaar, per 100 km tracé.

Het aantal slachtoffers van de te beoordelen hoogspanningsverbinding wordt vervolgens berekend door de fractie van deze lengte te nemen overeenkomstig met de lengte van het tracé dat binnen het foerageergebied valt en deze fractie te vermenigvuldigen met het aantal slachtoffers per 100 km tracé. Hiervoor is de gecorrigeerde Koops-waarde gebruikt ($= corrKoops$) die eerder is berekend (zie § 2.2.3).

Aangenomen kan worden dat de vogels niet gelijkmatig voorkomen binnen de foerageerzone (de zone rond het N2000-gebied tot de maximale foerageerafstand van de betreffende soort). Er zullen gebiedsdelen zijn met concentraties vogels vanwege bijvoorbeeld goede foerageeromstandigheden en delen van de potentiële foerageerzone zullen niet bezocht worden door vogels, zoals ongeschikte biotopen of woonkernen. Hierdoor kan het zijn dat er meer of minder vogels het tracé zullen kruisen dan bij een gelijkmatig verdeeld voorkomen.

Om te corrigeren voor de verspreiding van de vogels binnen de foerageerzone wordt de $fractSnijdend$ berekend. Het model haalt binnen het foerageergebied van een vogel de gemiddelde dichtheid per 250 x 250 meter uit de verspreidingskaarten van Sovon op. Vanaf het middelpunt van iedere rastercel wordt vervolgens de kortste vliegroute naar de dichtstbijzijnde rand van het Natura 2000-gebied gezocht. De aanname wordt gemaakt dat een vogel zal kiezen voor de kortste route naar het rustgebied. Er wordt niet uitgegaan van het middelpunt van het gebied, omdat niet bekend is waar de vogels rusten en foerageren. De aanname wordt gedaan dat dit overal in het gebied kan zijn, ook aan de rand van een gebied. In de linker afbeelding van Figuur 3 is een voorbeeld van deze vluchtlijnen te zien. Aan deze vluchtlijnen wordt het aantal vogels toegekend dat in de cel van de Sovon dichtheidskaart zit waarvandaan de vluchtlijn naar het Natura 2000-gebied vertrekt. Vervolgens wordt gekeken welke vluchtlijnen het tracé kruisen (zie rechterafbeelding in Figuur 3). Voor alle vluchtlijnen die het tracé kruisen, wordt de bijbehorende populatiedichtheid gesommeerd. Deze som wordt vervolgens gedeeld door de totale populatiedichtheid binnen het foerageergebied ($= fractSnijdend$).



Figuur 3 Linkerafbeelding: vliegroutes van puntlocaties dichtheidskaart van de tafeleend naar rustgebied Alde Feanen. Rechterafbeelding: kruisingen (zwarte punten) van de vliegroutes met het tracé (zwarte lijn).

Op de draadslachtofferaantallen is een reductie toegepast voor het effect van draadmarkering in de nieuwe verbinding ($= mitigatiefactor$) en de draadmarkering die (indien aanwezig) al in de huidige verbinding hangt ($= varkenskrulfactor$). Er worden drie sets aan slachtofferberekeningen gedaan,

een met standaard draadmarkering, en een best en worst case scenario met extra mitigatie. Voor de standaard draadmarkering is er van uitgegaan dat in alle nieuwe hoogspanningsverbindingen varkenskrullen worden toegepast. De effectiviteit van varkenskrullen verschilt per soort, maar is vooral afhankelijk van of een soort overdag of 's nachts vliegt. Varkenskrullen zijn overdag beter zichtbaar en daarmee effectiever voor dagvliegers dan voor nachtvliegers. Voor dagvliegers is een effectiviteit van 71% aangehouden ($mitigatiefactor = 0.29$) en voor nachtvliegers een effectiviteit van 20% ($mitigatiefactor = 0.8$). Voor dag- en nachtvliegers is een middenweg van 64% aangehouden ($mitigatiefactor = 0.36$). Deze percentages zijn ook in andere draadslachtofferonderzoeken aangehouden.[7]

Voor de extra mitigatie is (nog) niet zeker welke maatregelen zullen worden toegepast en wat de effectiviteit is van de maatregelen, waardoor gerekend wordt met een worst en best case scenario. Deze scenario's met de te hanteren percentages zijn met TenneT afgestemd. In het worst case scenario wordt alleen een betere zichtbaarheid van draadmarkering in de nacht verwacht, waar in het best case scenario een hogere effectiviteit van de draadmarkering voor alle vogels (dus zowel dag als nacht) wordt verwacht. Zie Tabel 1 voor de effectiviteit van de toegepaste effectiviteit van draadmarkering.

Tabel 1 Effectiviteit draadmarkering van standaard draadmarkering (varkenskrullen), en mitigatie worst en best case.

	Standaard (varkenskrullen)	Mitigatie worst case	Mitigatie best case
Dagvliegers	71%	71%	90%
Nachtvliegers	20%	60%	90%
Dag- en nachtvliegers	64%	65%	90%

Omdat op delen van de tracés al hoogspanningsverbindingen aanwezig kunnen zijn, moet er rekening worden gehouden met het aantal slachtoffers in de huidige situatie en de verandering die het nieuwe tracé kan brengen. Bij het project NHN komt deze situatie bijna niet voor, enkel op een klein stuk van tracéalternatief 4 loopt het nieuwe tracé parallel aan een bestaande hoogspanningsverbinding.

Wanneer een enkele of een dubbele mastenrij in het nieuwe tracé wordt vervangen door hetzelfde aantal mastenrijen zal het aantal slachtoffers niet veranderen. Hierbij is de aanname dat het aantal slachtoffers gelijk is ongeacht het type mast. Deze aanname is gedaan, aangezien er geen onderzoek beschikbaar is dat het mogelijke verschil per type mast veroorzaakt kan kwantificeren. Wanneer binnen 50 meter van de bestaande mastenrij een tweede mastenrij wordt toegevoegd, wordt voor de nieuwe mastenrij uitgegaan van 60% van het aantal draadslachtoffers van een compleet nieuwe hoogspanningsverbinding ($factorBouwen = 0.6$). In het geval van twee nieuwe mastenrijen waar in de huidige situatie nog geen hoogspanningsverbinding aanwezig is, en de onderlinge afstand maximaal 50 meter is, is 160% van de slachtoffers gerekend ($factorBouwen = 1.6$) (zie Tabel 2).

Tabel 2. factorBouwen.

	factorBouwen
Bouwen = 0	0
Bouwen = 1 EN Behouden = 1	0.6
Bouwen = 1 EN Behouden = 0	1
Bouwen = 2 EN Behouden = 0	1.6

[7] Heijligers, W., Van der Vliet, R., Wegstapel, C. & Van den Broeke, M. A. (2017). *MER NW380kV EOS-VVL – Achtergrondrapport ecologie: Achtergrondrapport bij MER 380 kV hoogspanningsverbinding van Eemshaven*.

Op delen van het tracé kunnen al slachtoffers vallen door bestaande hoogspanningsverbindingen. Aangezien deze slachtoffers in de huidige situatie al vallen, wordt dit aantal niet meegenomen in het projecteffect. Deze slachtoffers zullen niet extra vallen door het bouwen van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Er wordt berekend hoeveel slachtoffers van de huidige verbinding van het slachtofferaantal van de tracéalternatieven kunnen worden afgetrokken. Wanneer in de huidige situatie twee mastenrijen staan en daar één mastenrij van behouden blijft, wordt uitgegaan van 62,5% (1/1,6*100) van het aantal draadslachtoffers van de oorspronkelijke dubbele verbinding $(factorVerwijderenHuidig = -0.625)$. Wanneer in de huidige situatie twee mastenrijen staan en deze niet behouden blijven, is 160% van de slachtoffers van de huidige situatie gerekend $(factorVerwijderenHuidig = -1.6)$. Wanneer in de huidige situatie één mastenrij staat en deze wordt niet behouden, wordt uitgegaan van 100% van het aantal draadslachtoffers van de huidige verbinding $factorVerwijderenHuidig = -1)$ (Zie Tabel 3). In het geval van NHN komt deze situatie enkel op een klein deel van tracéalternatief 4 voor.

Tabel 3. factorVerwijderenHuidig.

	factorVerwijderenHuidig
Huidig = Behouden	0
Huidig = 2 EN Behouden = 1	-0.625
Huidig = 2 EN Behouden = 0	-1.6
Huidig = 1 EN Behouden = 0	-1

Om tot het aantal draadslachtoffers per tracéalternatief en combinatie vogelsoort – Natura 2000-gebied te komen worden meerdere stappen genomen. Er wordt onderscheid gemaakt in bruto en netto slachtofferresultaten.

De bruto resultaten geven het aantal slachtoffers weer dat valt door de nieuwe mastenrij(en) die geplaatst worden als gekozen wordt voor een tracéalternatief $(= brutoSlachtoffers)$.

Bij de netto resultaten zijn de slachtoffers van bestaande mastenrijen die worden verwijderd of verkabeld er afgehaald $(= nettoSlachtoffers)$. Dit zijn de slachtoffers die er extra bijkomen door het plaatsen van een nieuwe mastenrij en kan worden gezien als het projecteffect.

Bij de berekening van de slachtoffers van de bestaande mastenrijen is rekening gehouden met de aanwezigheid van varkenskrullen $(HuidigKrul)$. Bij het toewijzen van de scenario's is bij de locatie van de huidige mastenrijen enkel gekeken naar mastenrijen die binnen 50 meter van de locatie van de te plaatsen mastenrij staan. Hierdoor worden geen slachtoffers van de bruto resultaten gehaald als een huidige mastenrij bijvoorbeeld op twee kilometer afstand van de nieuwe mastenrij wordt afgebroken; het positieve effect vindt dan elders plaats en op de beoogde locatie van de nieuwe mastenrij is sprake van een negatief effect. Dit zorgt mogelijk voor een worst case slachtofferberekening voor het projecteffect.

2.6 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm

De slachtoffer aantallen uit het model worden vervolgens getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm (ORNIS-criterium). De '1%' betreft 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de betreffende populatie, i.e. het aantal slachtoffers mag niet meer zijn dan 1% van de natuurlijke sterfte. Dit kan worden getoetst voor de landelijke populatie, maar ook voor de populatie binnen een Natura 2000-gebied. Bij toetsing aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelen wordt gekeken naar de sterfte onder de actuele populatie. Als het aantal slachtoffers onder de 1%-norm blijft, wordt er van uitgegaan dat de extra sterfte door draadslachtoffers geen significante effecten heeft op de populatieomvang, waarmee de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet worden aangetast. De 1% van de achtergrondsterfte wordt per populatie (per soort en Natura 2000-gebied) berekend. Deze hangt af

van de populatiegrootte en de natuurlijke achtergrondsterfte. Bij de bepaling ervan wordt de huidige populatiegrootte gedeeld door de gemiddelde levensduur van de vogelsoort om de totale natuurlijke achtergrondsterfte per jaar te berekenen, waarvan vervolgens 1% is genomen.

Voorbeeld:

Een populatie van 5.900 smienten, die gemiddeld 3 jaar oud worden, heeft een achtergrondsterfte van 1.967 exemplaren per jaar, waarvan 1% van de sterfte 20 smienten betreft. Bij minder dan 20 draadslachtoffers per jaar voor de smient wordt deze 1% sterfte niet overschreden, en wordt aangenomen dat de extra sterfte geen significant effect op deze populatie smienten heeft.

Voor een aantal vogelsoorten in een Natura 2000-gebied is de populatieomvang in dit gebied 0, maar is wel een instandhoudingsdoelstelling. Omdat voor deze soorten wel een instandhoudingsdoelstelling is, worden voor deze soorten slachtoffers bepaald. Door het ontbreken van een populatie zal bij het toetsen aan de 1%-norm direct een overschrijding van de norm plaatsvinden. Bij soorten met een lage populatieomvang zal de norm ook snel overschreden worden.

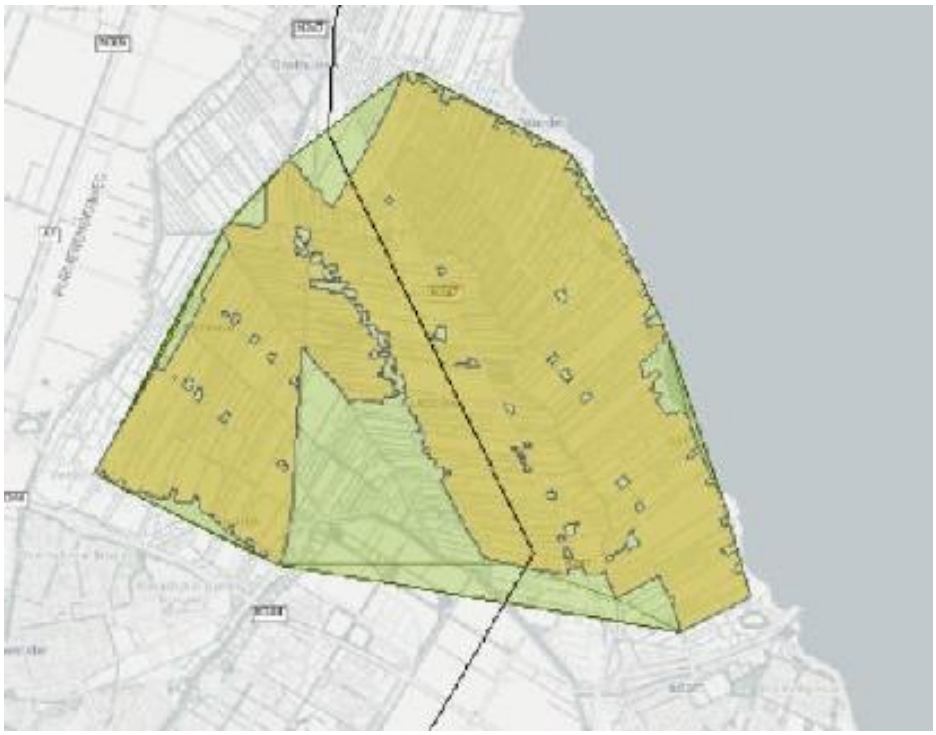
2.7 Berekening extra slachtoffers binnen natuurgebied

De basis opzet van het draadslachtoffermodel berekent alleen slachtoffers als het tracé niet door een Natura 2000-gebied loopt. In deze opzet wordt geen rekening met de interne vluchten tussen de twee delen van het natuurgebied. Als het tracé tussen de twee delen van een natuurgebied ligt, kunnen hier wel slachtoffers verwacht worden. Bij Noord-Holland Noord is dit het geval bij alternatief 5 dat door Polder Zeevang loopt.

Voor deze berekening wordt in het model bij wijze van spreken een elastiekje om het natuurgebied gedaan, dit noemen we een convex hull. Dit is de kleinste vorm die het natuurgebied kan omsluiten en elke lijn die binnen dit vlak begint naar elk ander punt binnen het gebied zal altijd binnen dit vlak vallen. Deze convex hull is gebruikt als het foerageergebied waar een lijnsegment binnen gezocht wordt. Dit is te zien in Figuur 4.

De slachtoffers worden vervolgens berekend op dezelfde manier als in § 2.5, op twee aanpassingen na. Voor $fractSnijdend$ wordt de waarde 1 gebruikt, omdat aangenomen kan worden dat vluchtlijnen tussen de twee deelgebieden altijd het tracé zullen snijden. Daarnaast wordt $corrKoops$ aangepast, omdat dit getal is gebaseerd op de dichtheidskaart van heel Nederland, terwijl nu naar een klein stukje tracé gekeken wordt. Dit wordt gedaan door de gemiddelde populatiedichtheid van een vogel in het Natura 2000-gebied te delen door de gemiddelde populatiedichtheid van die vogel in Nederland. Dit wordt vermenigvuldigd met $corrKoops$.

De uitkomst van de berekening met bovenstaande aanpassingen resulteert in het aantal extra slachtoffers die in het natuurgebied plaatsvinden door vluchten binnen het natuurgebied en worden bij het al berekende slachtofferaantal opgeteld. Over dit nieuwe aantal wordt de norm bepaald voor de betreffende soort-gebiedscombinatie.



Figuur 4 Polder Zeevang (oranje gebied), met convex hull (groene gebied) en tracé binnen convex hull (zwarte lijn)

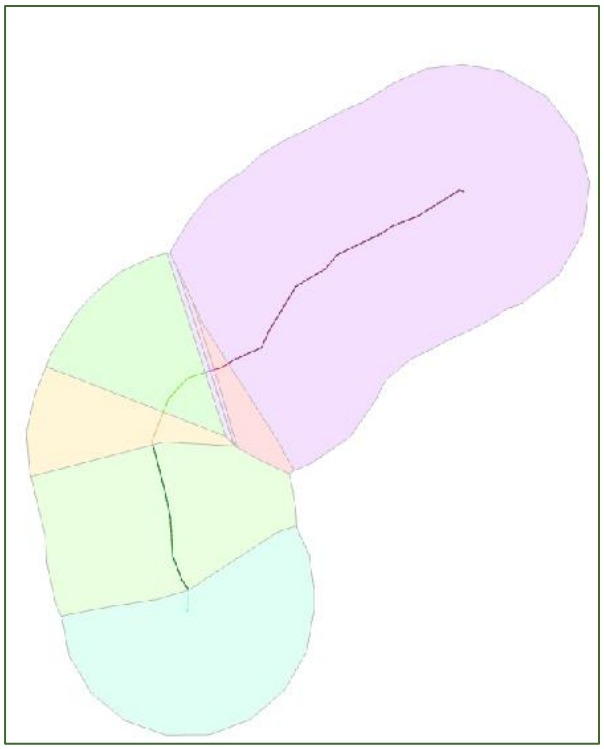
3 Methode landelijke berekening

3.1 Calculatie draadslachtoffers

Naast de berekening voor vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden is er ook een slachtofferberekening gedaan waar getoetst wordt aan de instandhouding van de landelijke populaties van de verschillende vogelsoorten.

De basis van de landelijke berekening is gelijk aan de methode die gebruikt wordt voor de Natura 2000-berekening. Het aantal slachtoffers wordt grotendeels op dezelfde wijze als toegelicht in § 2.5 uitgevoerd, met een aantal aanpassingen. De correctie instandhoudingsdoelstelling (toegelicht in § 2.2.5) wordt niet toegepast aangezien deze berekening naar de instandhouding van landelijke populaties kijkt in plaats van de doelstellingen voor Natura 2000-gebieden. Daarnaast wordt er niet gerekend met vluchtlijnen naar Natura 2000-gebieden die het tracé kunnen snijden. Hierdoor wordt de $fractSnijdend$ uit § 2.5 niet gebruikt bij de landelijke berekening. In plaats daarvan wordt bij de landelijke berekening een correctie voor de populatiedichtheid rondom het gehele tracé gedaan.

Per vogelsoort wordt een zone om het tracé gemaakt op basis van de foerageerafstand van deze vogelsoort. De foerageerafstand betreft hier de algemene foerageerafstand van deze vogelsoort, niet de afstand uit beheerplannen. Na het creëren van het foerageergebied rondom het tracé, wordt ieder beetje oppervlak binnen het foerageergebied toegewezen aan het dichtstbijzijnde lijnsegment (zie § 2.1 voor lijnsegmenten). Hieronder is een voorbeeld te zien hoe het foerageergebied is opgesplitst op basis van het lijnsegment waar dit deel van het foerageergebied het dichtst bij ligt.



Figuur 5 Gebieden binnen foerageerafstand dichtst bij lijnsegment

Binnen elk segment-gebied wordt vervolgens per vogelsoort de gemiddelde dichtheid in dat gebied berekend op basis van de dichtheid in de verspreidingskaarten van Sovon (zie § 2.3). De gemiddelde dichtheid binnen dit segment-gebied wordt bepaald door de dichtheid van alle cellen binnen het segment-gebied te sommeren en te delen door het aantal cellen binnen het segment gebied.

Daarnaast wordt per vogelsoort aan de hand van dezelfde verspreidingskaart de gemiddelde dichtheid over heel Nederland berekend. Dit wordt gedaan door de dichtheid van alle cellen van de verspreidingskaart te sommeren en te delen door het totaal aantal cellen van de verspreidingskaart. De verhouding tussen deze twee dichtheden bepaalt de correctiefactor.

$$Correctie\ dichtheid = \frac{gem\ dichtheid\ segment - gebied}{gem\ dichtheid\ NL}$$

Als de dichtheid in het segment-gebied hoger is dan de landelijke dichtheid zal als gevolg het aantal draadslachtoffers hoger uitvallen, terwijl dit lager zal zijn als de dichtheid in het segment-gebied lager is dan de landelijke dichtheid.

Voorbeeld: Als in het segment-gebied de gemiddelde dichtheid 5 is voor de grutto en in heel Nederland is de gemiddelde dichtheid 10, dan zal de correctiefactor 0,5 zijn en het aantal slachtoffers in dit gebied halveren na het toepassen van de correctie. Als de gemiddelde dichtheid in het segment-gebied juist hoger is dan de gemiddelde dichtheid in Nederland, bijvoorbeeld 15, dan zal het aantal slachtoffers na het toepassen van deze correctie toenemen met 1,5.

Als het door ontbreken van verspreidingsgegevens niet mogelijk is om de $correctie\ dichtheid$ te berekenen dan wordt deze factor op 1 gezet en heeft deze geen invloed op het aantal slachtoffers.

3.2 Toetsing 1%-mortaliteitsnorm

De slachtofferaantallen uit de landelijke berekening worden vervolgens ook aan de 1%-mortaliteitsnorm getoetst. Dit wordt op dezelfde wijze gedaan als beschreven in § 2.6, echter worden in dit geval de slachtofferaantallen getoetst aan de landelijke populatie van iedere soort. Deze 1%-norm wordt berekend door de landelijke populatie van de betreffende soort te delen door de levensduur van de vogel. De uitkomst hiervan wordt vermenigvuldigd met 0,01 om 1% van de natuurlijke sterfte van de landelijke populatie te verkrijgen.

4 Resultaten

Er zijn meerdere tracés doorgerekend voor het project. In Tabel 4 is een overzicht te zien van de tracés die zijn doorgerekend per type berekening. Voor de Natura 2000-berekeningen van de alternatieven en VKA 1 en 2 zijn ook kaarten gegenereerd. Op deze kaarten is de verspreiding van slachtoffers over het tracé in beeld gebracht. Witteveen + Bos heeft na een kwalitatieve beoordeling van de resultaten van de alternatieven voor een deel van de vogelsoorten significante gevolgen uitgesloten. Voor deze alternatieven zijn nieuwe kaarten gemaakt met alleen de vogelsoorten met slachtofferaantallen die significante gevolgen hebben voor de soort. De landelijke berekening is gedaan voor de alternatieven.

Zoals in § 2.5 aangegeven zijn per tracé drie sets aan berekeningen gedaan:

1. Berekening met standaard draadmarkering (Std);
2. Berekening met best case scenario mitigatie (BC);
3. Berekening met worst case scenario mitigatie (WC).

De resultaten van de berekening bevatten per tracé en soort mitigatie informatie over:

- Het aantal gebieden met vogelsoorten boven de 1%-mortaliteitsnorm;
- Het aantal soort/gebied combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm;
- Het aantal draadslachtoffers van soorten boven de 1%-mortaliteitsnorm;
- Het totaal aantal draadslachtoffers;
- Soort/gebied combinaties boven de 1%-mortaliteitsnorm met bijbehorend slachtofferaantal en normoverschrijding.

Tabel 4 Tracés van Noord-Holland-Noord die zijn doorgerekend en type berekening die is gedaan.

Tracenaam	Natura 2000 berekening			Landelijke berekening
	Slachtoffers	Kaarten	Kaarten na kwalitatieve beoordeling Witteveen + Bos	Slachtoffers
	*Opgeleverde resultaten te vinden in Bijlage * (*zie letter in kolom)*			
Alternatief 1 Donkerblauw Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 1 Donkerblauw Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 2 Groen Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 2 Groen Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 3 Geel Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 3 Geel Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 4 Rood Enkele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 4 Rood Dubbele verbinding	A	B	E	D
Alternatief 5 Lichtblauw Enkele verbinding 150kv Behouden	A	B	E	D
Alternatief 5 Lichtblauw Enkele verbinding 150kv Bekabelen	A	B	E	D
Alternatief 5 Lichtblauw Dubbele verbinding	A	B	E	D
VKA 1 Groen + Paars P15 Enkele verbinding	A	B	-	-
VKA 2 Groen Z + Rood N Enkele verbinding	A	B	-	-
VKA 3 Donkerblauw + Groen P15 Enkele verbinding	C	-	-	-
Verkabeling 150kV Unesco huidige ref lijn	C	-	-	-
Verkabeling 150kV tot Oterleek huidige ref lijn	C	-	-	-
Verkabeling 150kV tot De Weel huidige ref lijn	C	-	-	-
Verkabeling 150kV UNESCO + GRZZ, GRZ, P6, P8, P10 met huidige ref lijn	C	-	-	-

5 Bijlagen

Hieronder zijn de bijlagen van deze rapportage in een overzicht weergeven. Bijlage 1 t/m 3 zijn in deze rapportage als bijlage toegevoegd. Bijlage A t/m E zijn in een aparte map bij deze rapportage geleverd.

Bijlage 1: Relevante vogelsoorten

Bijlage 2: Vergelijkbare soorten t.b.v. vogels zonder Koops getal

Bijlage 3: Soorten uitgesloten van draadslachtofferberekeningen

Bijlage A: Output N2000 berekeningen van alternatieven en VKA 1 en 2 (20251128)

Bijlage B: Kaarten behorend bij berekeningen bijlage A (20251203)

Bijlage C: Output N2000 berekeningen van VKA varianten (20251223)

Bijlage D: Output landelijke berekeningen alternatieven (20260123)

Bijlage E: Kaarten na uitsluiten niet-significante slachtoffers na kwalitatieve beoordeling (20260130)

Bijlage 1: Relevante vogelsoorten

Voor de slachtoffer berekening is gekeken naar alle vogelsoorten met een vogelrichtlijn, met een onderscheid in broed en niet-broed vogels. Als vogels dwaalgasten zijn, niet genoeg data hebben om een berekening te maken of door gedrag en ecologie niet als slachtoffer verwacht worden, zijn deze niet opgenomen in de lijst met vogelsoorten.

Tabel 5 Vogelsoorten met vogelrichtlijn relevant voor draadslachtofferberekening

Soort	code	categorie
aalscholver	A017	broedvogel
aalscholver	A017	niet-broedvogel
bergeend	A048	niet-broedvogel
blauwborst	A272	broedvogel
blauwe kiekendief	A082	broedvogel
bontbekplevier	A137	broedvogel
bontbekplevier	A137	niet-broedvogel
bonte strandloper	A149	niet-broedvogel
boomleeuwerik	A246	broedvogel
brandgans	A045	niet-broedvogel
brilduiker	A067	niet-broedvogel
bruine kiekendief	A081	broedvogel
dodaars	A004	broedvogel
dodaars	A004	niet-broedvogel
draaihals	A233	broedvogel
drieteenstrandloper	A144	niet-broedvogel
duinpieper	A255	broedvogel
dwerggans	A042	niet-broedvogel

dwergmeeuw	A177	niet-broedvogel
dwergstern	A195	broedvogel
eider	A063	broedvogel
eider	A063	niet-broedvogel
fuut	A005	niet-broedvogel
geoorde fuut	A008	broedvogel
geoorde fuut	A008	niet-broedvogel
goudplevier	A140	niet-broedvogel
grauwe gans	A043	niet-broedvogel
grauwe kiekendief	A084	broedvogel
grauwe klauwier	A338	broedvogel
groenpootruiter	A164	niet-broedvogel
grote jager	A175	niet-broedvogel
grote karekiet	A298	broedvogel
grote mantelmeeuw	A187	niet-broedvogel
grote stern	A191	broedvogel
grote stern	A191	niet-broedvogel
grote zaagbek	A070	niet-broedvogel
grote zilverreiger	A027	broedvogel
grote zilverreiger	A027	niet-broedvogel
grutto	A156	broedvogel
grutto	A156	niet-broedvogel
ijsvogel	A229	broedvogel
jan-van-gent	A016	niet-broedvogel
kanoet	A143	niet-broedvogel
kemphaan	A151	broedvogel
kemphaan	A151	niet-broedvogel
kievit	A142	niet-broedvogel
kleine mantelmeeuw	A183	broedvogel
kleine rietgans	A040	niet-broedvogel
kleine zilverreiger	A026	broedvogel
kleine zilverreiger	A026	niet-broedvogel
kleine zwaan	A037	niet-broedvogel
kluut	A132	broedvogel
kluut	A132	niet-broedvogel
kolgans	A041	niet-broedvogel
korhoen	A107	broedvogel
kraanvogel	A127	niet-broedvogel
krakeend	A051	niet-broedvogel
krombekstrandloper	A147	niet-broedvogel
krooneend	A058	niet-broedvogel
kuifduiker	A007	niet-broedvogel
kuifeend	A061	niet-broedvogel
kwartelkoning	A122	broedvogel
lepelaar	A034	broedvogel

lepelaar	A034	niet-broedvogel
meerkoet	A125	niet-broedvogel
middelste zaagbek	A069	niet-broedvogel
nachtzwaluw	A224	broedvogel
nonnetje	A068	niet-broedvogel
noordse stern	A194	broedvogel
oeverzwaluw	A249	broedvogel
paapje	A275	broedvogel
parelduiker	A002	niet-broedvogel
pijlstaart	A054	niet-broedvogel
porseleinhoen	A119	broedvogel
purperreiger	A029	broedvogel
reuzenstern	A190	niet-broedvogel
rietzanger	A295	broedvogel
roerdomp	A021	broedvogel
roodborsttapuit	A276	broedvogel
roodkeelduiker	A001	niet-broedvogel
rosse grutto	A157	niet-broedvogel
rotgans	A046	niet-broedvogel
scholekster	A130	niet-broedvogel
slechtvalk	A103	niet-broedvogel
slobeend	A056	niet-broedvogel
smient	A050	niet-broedvogel
snor	A292	broedvogel
steenloper	A169	niet-broedvogel
strandplevier	A138	broedvogel
strandplevier	A138	niet-broedvogel
tafeleend	A059	niet-broedvogel
taigarietgans	A701	niet-broedvogel
tapuit	A277	broedvogel
toendrarietgans	A702	niet-broedvogel
topper	A062	niet-broedvogel
tureluur	A162	niet-broedvogel
velduil	A222	broedvogel
visarend	A094	niet-broedvogel
visdief	A193	broedvogel
visdief	A193	niet-broedvogel
watersnip	A153	broedvogel
wilde eend	A053	niet-broedvogel
wilde zwaan	A038	niet-broedvogel
wintertaling	A052	niet-broedvogel
woudaap	A022	broedvogel
wulp	A160	niet-broedvogel
zeearend	A075	niet-broedvogel
zilverplevier	A141	niet-broedvogel

zwarte ruiter	A161	niet-broedvogel
zwarte specht	A236	broedvogel
zwarte stern	A197	broedvogel
zwarte stern	A197	niet-broedvogel
zwarte zee-eend	A065	niet-broedvogel
zwartkopmeeuw	A176	broedvogel

Bijlage 2: Vergelijkbare soorten t.b.v. vogels zonder Koops getal

Tabel 6 Vogelsoorten zonder Koops getal met vergelijkbare vogelsoort waarvan wel een Koops getal beschikbaar is

Soort	code	categorie	Vergelijkbare soort
blauwborst	A272	broedvogel	rietgors
blauwe kiekendief	A082	broedvogel	bruine kiekendief
boomleeuwerik	A246	broedvogel	veldleeuwerik
drieteenstrandloper	A144	niet-broedvogel	bonte strandloper
duinpieper	A255	broedvogel	boompieper
dwerggans	A042	niet-broedvogel	kolgans
dwergstern	A195	broedvogel	noordse stern
eider	A063	broedvogel	wintertaling
eider	A063	niet-broedvogel	wintertaling
geoorde fuut	A008	niet-broedvogel	dodaars
geoorde fuut	A008	broedvogel	dodaars
grauwe kiekendief	A084	broedvogel	bruine kiekendief
grauwe klauwier	A338	broedvogel	kneu
grote stern	A191	niet-broedvogel	noordse stern
grote stern	A191	broedvogel	noordse stern
grote zilverreiger	A027	broedvogel	blauwe reiger
grote zilverreiger	A027	broedvogel	blauwe reiger
grote zilverreiger	A027	niet-broedvogel	blauwe reiger
grote zilverreiger	A027	niet-broedvogel	blauwe reiger
kleine zilverreiger	A026	niet-broedvogel	blauwe reiger
kleine zilverreiger	A026	broedvogel	blauwe reiger
korhoen	A107	broedvogel	fazant
kraanvogel	A127	niet-broedvogel	lepelaar
krakeend	A051	niet-broedvogel	wilde eend
krooneend	A058	niet-broedvogel	tafeleend
kuifduiker	A007	niet-broedvogel	fuut
nachtzwaluw	A224	broedvogel	grauwe vliegenvanger
nonnetje	A068	niet-broedvogel	grote zaagbek
oeverzwaluw	A249	broedvogel	huiszwaluw
parelduiker	A002	niet-broedvogel	fuut
roodborsttapuit	A276	broedvogel	paapje
roodkeelduiker	A001	niet-broedvogel	fuut
slechtvalk	A103	niet-broedvogel	torenvalk
snor	A292	broedvogel	kleine karekiet
taigarietgans	A701	niet-broedvogel	kolgans
topper	A062	niet-broedvogel	kuifeend
visarend	A094	niet-broedvogel	grote mantelmeeuw
wilde zwaan	A038	niet-broedvogel	kleine zwaan
woudaap	A022	broedvogel	roerdomp
zeearend	A075	niet-broedvogel	buizerd

zwarte specht	A236	broedvogel	draaihals
zwartkopmeeuw	A176	broedvogel	zilvermeeuw

Bijlage 3: Soorten uitgesloten van draadslachtofferberekeningen

Tabel 7 Vogelsoorten uitgesloten van berekening met reden van uitsluiting

Soort	Reden
appelvink	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
baardman	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
beflijster	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bijeneter	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bladkoning	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
blauwborst	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bonte kraai	ongevoelige soort zonder draadslachtoffers, hooguit incidenteel
boomklever	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
boomkruiper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
boomleeuwerik	ongevoelige soort zonder draadslachtoffers, hooguit incidenteel
boompieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bosgors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bosrietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
braamsluiper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
breedbekstrandloper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
bruine boszanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
buidelmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
cetti's zanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
dougalls stern	dwaalgast
duinpieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
dwerggors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
dwerguil	dwaalgast
engelse kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
europese kanarie	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
fluiter	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
frater	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gaai	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
geelgors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gekraagde roodstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gele kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
gestreepte strandloper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
glanskop	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
goudhaan	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
goudvink	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
graszanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe fitis	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe franjepoot	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen

grauwe gors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe klauwier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grauwe vliegenvanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
griel	rode lijst, verdwenen uit nederland
grijskopspecht	dwaalgast
groene specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote barmsijs	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote bonte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote burgemeester	zeer schaarse soort, kustvogel
grote gele kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote karekiet	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote pieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
grote trap	dwaalgast
heggenmus	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
hop	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
huiskraai	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
ijsduiker	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
ijseend	zeer schaarse wintergast/doortrekker, voornamelijk langs kust
ijsvogel	Geen slachtoffers verwacht op basis van vlieggedrag
ijsvogel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
klapekster	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
klein waterhoen	dwaalgast
kleine alk	zeevogel, schaarse doortrekker
kleine barmsijs	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleine bonte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleine burgemeester	zeer schaarse wintergast/doortrekker, voornamelijk langs kust
kleine plevier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleine strandloper	zeer schaarse doortrekker
kleine trap	dwaalgast
kleine vliegenvanger	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
kleine vliegenvanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kleinst waterhoen	zeldzame broedvogel
kneu	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
korhoen	zeer zeldzame broedvogel
kortsnavelboomkruiper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
krekelzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kruisbek	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kuifleeuwerik	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
kuifmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
lachstern	schaarse doortrekker
matkop	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag

middelste bonte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
morinelplevier	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
morinelplevier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
nachtegaal	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
noordse kwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
noordse nachtegaal	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
notenkraker	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
oosterse tortel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
orpheusspotvogel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
ortolaan	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
pallas' boszanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
pestvogel	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
pimpelmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
putter	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
raaf	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
rietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
rode wouw	zeer zeldzame broedvogel/doortrekker
roek	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodborsttapuit	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodkeelpieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodkopklauwier	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodmus	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roodpootvalk	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
roodstuitzwaluw	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
rouwkwikstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
roze spreeuw	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
ruigpootuil	dwaalgast
siberische tjiftjaf	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sijs	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
slangenarend	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
sneeuwgors	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sneeuwuil	dwaalgast
snor	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sperwergrasmus	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
sperwergrasmus	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
sprinkhaanzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
staartmees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
steenuil	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
steppekiekendief	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
stormvogeltje	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen

taigarietgans	zeer schaarse doortrekker
temmincks strandloper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
tjiftjaf	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
vaal stormvogeltje	kust/zeevogel, schaarse doortrekke
vale pijlstormvogel	kust/zeevogel, schaarse doortrekke
vuurgoudhaan	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
waterpieper	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
waterrietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag, zeldzame doortrekker
waterrietzanger	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
waterspreeuw	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
wielewaal	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
winterkoning	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
witbandkruisbek	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
withalsvliegenvanger	dwaalgast
witoogeend	geen aantallen om gecorrigeerde koops mee te berekenen
witoogeend	zeer schaarse soort
witwangstern	schaarse doortrekker
zwarte mees	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
zwarte roodstaart	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
zwarte specht	geen slachtoffers verwacht op basis van gedrag
zwarte specht	ongevoelige soort zonder draadslachtoffers
zwarte wouw	schaarse doortrekker