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



380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord

Samenvatting PlanMER

TenneT TSO B.V.

15 september 2026

Project	380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.

Document	Samenvatting PlanMER
Status	Definitief 02
Datum	15 september 2026
Referentie	142977/26-013.861

Projectcode	142977
Meridian kenmerk TenneT	003.017.20 1596869

Adres

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

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

© E-Merge

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

INHOUDSOPGAVE

1	**EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING IN NOORD-HOLLAND**	**5**
2	**HET MILIEUEFFECTRAPPORT EN DE PROCEDURE**	**8**
3	**ALTERNATIEVEN VOOR DE BOVENGRONDSE 380 KV-HOOGSPANNINGSVERBINDING**	**10**
4	**ALTERNATIEVEN VOOR DE HOOGSPANNINGSSTATIONS**	**14**
4.1	Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation	15
4.2	Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding	15
5	**BEOORDELINGSKADER EN ONDERZOEKSMETHODIEK**	**17**
5.1	Welke milieuthema's zijn onderzocht?	17
5.2	Hoe hebben we de milieueffecten beoordeeld?	18
6	**WAT ZIJN DE BELANGRIJKSTE MILIEUEFFECTEN VAN DE NETUITBREIDING?**	**20**
6.1	Effecten van de 380 kV-hoogspanningsverbinding	20
6.2	Effecten van het zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation	29
6.3	Effecten van het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation	32
6.4	Effecten van ondergrondse 150 kV-verbinding	35
7	**OPTIMALISATIES EN MITIGERENDE MAATREGELEN**	**38**
7.1	Optimalisaties	38
7.2	Mitigerende maatregelen	38
8	**VOORKEURSALTERNATIEF**	**39**
8.1	Beschrijving voorkeursalternatief	39
8.2	Milieueffecten voorkeursalternatief	39

8.2.1 Effecten noordelijke stationslocatiealternatieven (NO4 & NO5) met ondergrondse verbindingen 40
8.2.2 Effecten 380 kV-hoogspanningsverbinding 42
8.2.3 Effecten zuidelijke stationslocatiealternatieven (ZW1 en ZW2) 46

9 ONTBREKENDE KENNIS EN MONITORING 49

9.1 Ontbrekende kennis 49

9.2 Monitoring en evaluatie 50

10 WAAR IS MEER INFORMATIE TE VINDEN? 51

Laatste pagina 51

1

EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING IN NOORD-HOLLAND

De energietransitie verandert ons landschap en dagelijks leven ingrijpend. Windmolenparken verschijnen op zee, terwijl op land landbouwgronden plaatsmaken voor zonneparken. In onze straten zien we steeds meer elektrische auto's, zonnedaken en warmtepompen. Elektriciteit wordt steeds belangrijker voor ons dagelijks leven en is onmisbaar in een moderne samenleving.

Om deze ontwikkelingen mogelijk te maken, hebben we een betrouwbaar en sterk elektriciteitsnet nodig dat altijd beschikbaar is. In Nederland zorgen wij - TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet - samen met regionale netbeheerders ervoor dat elektriciteit van de plaats van opwekking naar consumenten en bedrijven wordt vervoerd.

Maar ons elektriciteitsnet staat voor een uitdaging. Het moet worden aangepast en uitgebreid om de snelle groei van duurzame energie én de aansluiting van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen op het elektriciteitsnet aan te kunnen. We hebben berekend dat er na 2030 anders niet genoeg ruimte meer is op het net om alle elektriciteit te vervoeren. Daardoor is het elektriciteitsnetwerk ook kwetsbaarder voor storingen. Om dat te voorkomen moeten bestaande verbindingen meer stroom kunnen vervoeren, komen er in Nederland nieuwe verbindingen bij en bouwen we extra hoogspanningsstations. Zo zorgen we ervoor dat het transport van elektriciteit in heel Nederland betrouwbaar blijft en zelfs verbetert. Daardoor blijft Nederland ook bij een storing zoveel mogelijk voorzien van stroom.

Ook in Noord-Holland zien we dat de huidige hoogspanningsverbindingen en -stations onvoldoende elektriciteit kunnen transporteren om de (toekomstige) vraag naar elektriciteit aan te kunnen. Daarom werken we samen met het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) aan de uitbreiding van het hoogspanningsnet in Noord-Holland. Zo zorgen we ervoor dat we alle gebruikers en producenten ook in de toekomst gebruik kunnen blijven maken van een betrouwbaar elektriciteitsnetwerk.

Voor de netuitbreiding gaan we een nieuwe hoogspanningsverbinding van 380 kiloVolt (kV) bouwen tussen het gebied net noorden van het Noordzeekanaal en het gebied rondom Middenmeer. Deze hoogspanningsverbinding wordt aan beide kanten aangesloten op een nieuw hoogspanningsstation. We gaan hiervoor dus twee nieuwe hoogspanningsstations bouwen:

1 **een hoogspanningsstation (380 kV)** in de omgeving van de bestaande hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Beverwijk, ten noorden van het Noordzeekanaal;
2 **een hoogspanningsstation (380/150 kV)** in de omgeving van Middenmeer in het noorden van Noord-Holland.

Om het nieuwe hoogspanningsstation in de omgeving van Middenmeer te verbinden met het bestaande hoogspanningsnet, leggen we hier **een nieuwe ondergrondse verbinding van 150 kV** aan. Daarmee steken we als het ware 'de stekker' van de nieuwe netuitbreiding 'in het stopcontact' van het bestaande hoogspanningsnet.

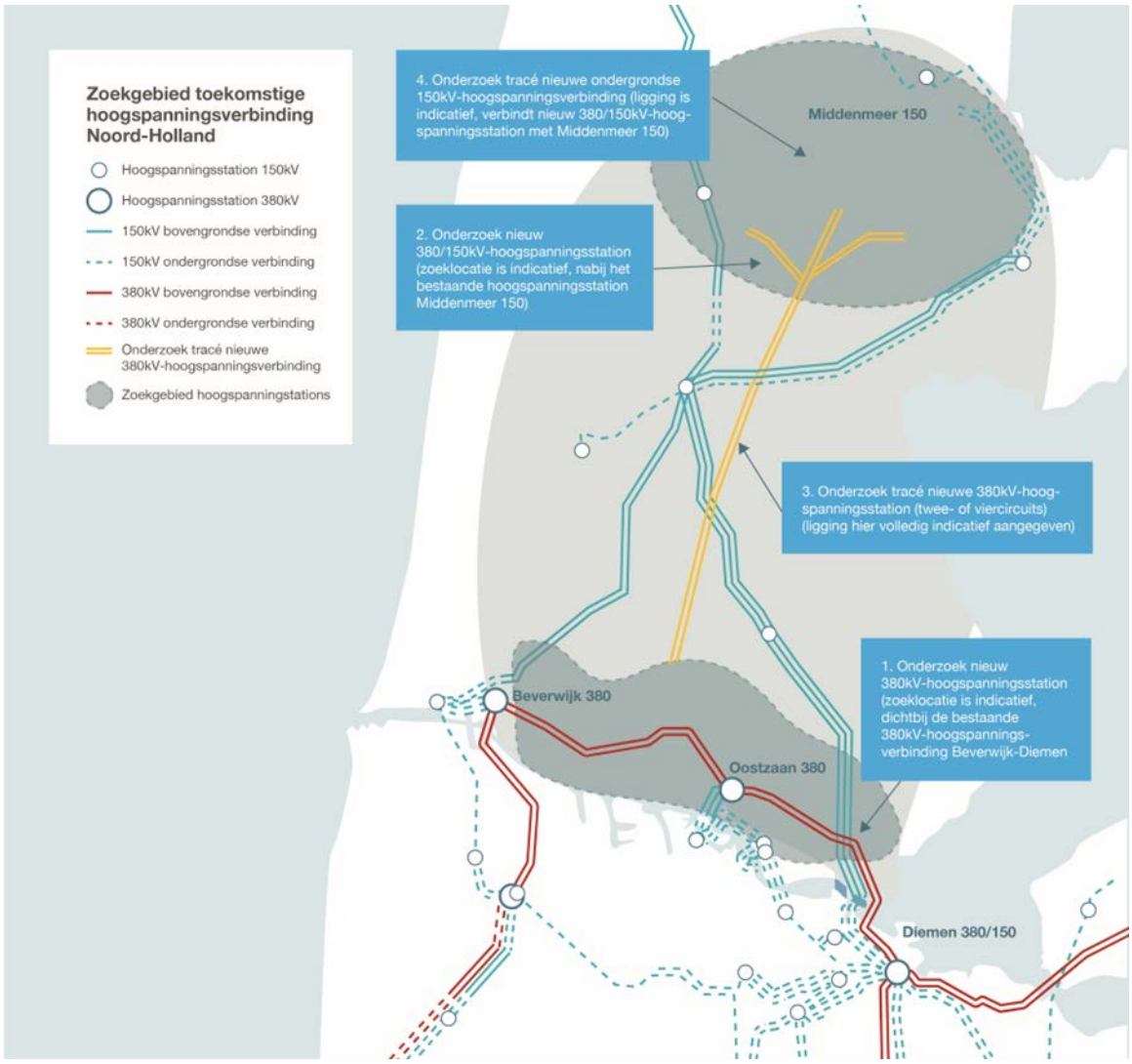
Parallel aan het proces van dit project, loopt ook een proces waarin wordt onderzocht hoe en waar de windenergie op zee het best naar het vasteland kan worden getransporteerd. Dit proces heet het programma Verbindingen Aanlandingen Wind op Zee 2031 - 2040 (programma VAWOZ). De besluitvorming over hoe en waar deze 'aanlandingen' komen, heeft ook invloed op de netuitbreiding in Noord-Holland Noord. Uit het programma kan namelijk volgen dat we in Noord-Holland niet één, maar twee verbindingen

(dubbele mastenrij) gaan bouwen. Om voorbereid te zijn op beide scenario's, hebben we in dit project zowel de milieueffecten van één hoogspanningsverbinding (één mastenrij), als ook de effecten van **een tweede mastenrij** onderzocht.

Vanuit de verkenningsfase van programma VAWOZ is naar voren gekomen dat er geen twee of meer aanlandingen gaan plaatsvinden in de kop van Noord-Holland. Hierdoor is er geen nut en noodzaak voor een dubbele mastenrij voor de 380 kV-verbinding. Het onderzoek naar twee mastenrijen (hoofdstuk 5) is daarmee niet meer relevant.

Onderstaande afbeelding geeft een overzicht van de 4 projectonderdelen die in de tekst hierboven dikgedrukt zijn.

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



Wat leest u nog meer in deze samenvatting?

Voor u ligt de samenvatting van een compleet milieu onderzoek naar de vier projectonderdelen voor de netuitbreiding in Noord-Holland Noord. Deze samenvatting is voor belanghebbende die interesse heeft in het plan en een verkorte versie wil lezen. In het milieu onderzoek zijn de gevolgen door de bouw en het gebruik van de vier projectonderdelen op het milieu onderzocht. De onderzoeken zijn beschreven in verschillende rapportages, maar deze rapportages zijn lang en vaak behoorlijk technisch. Omdat deze rapportages detaillistisch en technisch zijn, is het voor veel mensen niet eenvoudig om een duidelijk beeld te

krijgen van het project en de milieugevolgen ervan Daarom schrijven we deze samenvatting: een publieksvriendelijke omschrijving van het project, van wat we hebben onderzocht en van wat de belangrijkste milieugevolgen zijn.

In hoofdstuk 2 leggen we uit wat het milieueffectrapport is, en hoe de procedure eruit ziet die we aan het doorlopen zijn. Hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 laten zien welke alternatieven we hebben onderzocht om de milieugevolgen van de projectonderdelen in beeld te brengen, en te kunnen vergelijken. In hoofdstuk 5 leggen we uit welke milieugevolgen we hebben onderzocht, en in hoofdstuk 6 beschrijven we per projectonderdeel wat de belangrijkste milieugevolgen zijn. Daarna leest u in hoofdstuk 7 welke maatregelen kunnen bijdragen aan het beperken of voorkomen van milieugevolgen. Hoofdstuk 8 beschrijft het voorkeursalternatief en de milieugevolgen van het voorkeursalternatief. Tot slot beschrijven we in hoofdstuk 9 welke leemte in kennis er is, en in hoofdstuk 10 laten we zien waar meer informatie te vinden is.

2

HET MILIEUEFFECTRAPPORT EN DE PROCEDURE

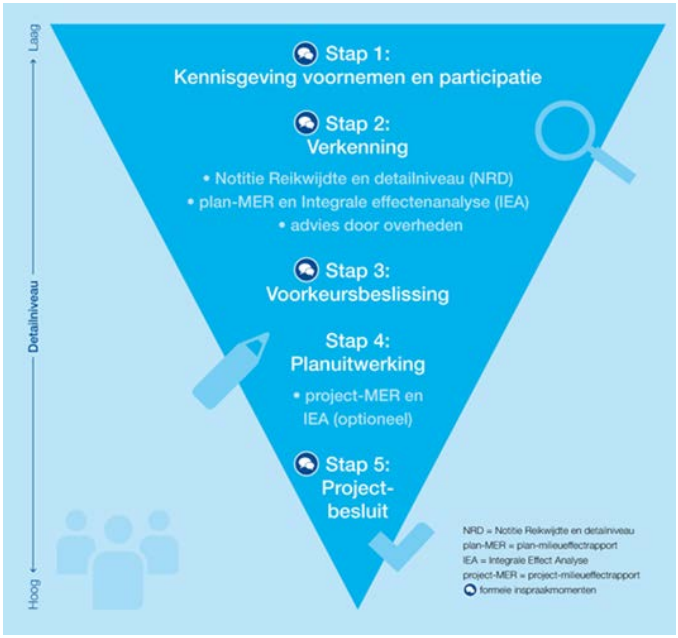
We doen een onderzoek voor de vier projectonderdelen bestaan uit twee nieuw te bouwen hoogspanningsstations (380 kV en 380/150 kV), een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding en een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding. Een belangrijk onderdeel van dit onderzoek is het plan-milieueffectrapport (plan-MER). In het plan-MER onderzoeken we de mogelijke effecten op het milieu van dit plan voor de netuitbreiding. Het plan-MER bestaat uit verschillende rapporten die elk een ander milieuthema behandelen: bodem, water, natuur, leefomgeving en gezondheid, landschap, cultuurhistorie en archeologie, veiligheid, gebruiksfuncties en duurzaamheid. De belangrijkste informatie komt samen in het 'hoofdrapport' van het plan-MER. Daarin hebben we de belangrijkste milieu-informatie beschreven die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te kunnen laten wegen in de besluitvorming.

Omgevingswet en de projectprocedure

Volgens de Omgevingswet moet onderzocht worden wat de gevolgen van de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn voor het milieu. Dit is verplicht, omdat het gaat om een nieuwe bovengrondse verbinding van meer dan 15 kilometer met een spanning van meer dan 220 kV. Het is ook verplicht omdat het project waarschijnlijk effecten heeft op beschermde natuur.

In de Omgevingswet is bepaald dat het milieuonderzoek wordt uitgevoerd in twee fasen: de verkenningsfase en de planuitwerkingsfase. Onderstaande afbeelding laat de verschillende stappen zien die worden doorlopen. Onder de afbeelding leggen we uit wat we precies doen in de verkenningsfase en de planuitwerkingsfase.

Afbeelding 2.1 Stappen projectprocedure Omgevingswet en de mer-procedure voor de netuitbreiding



Verkenningsfase en plan-MER

In de verkenningsfase onderzoeken we wat er mogelijk is binnen het project en wat niet. We verzamelen informatie over de omgeving, bekijken de verschillende mogelijkheden die er zijn om het project uit te voeren, en onderzoeken de effecten van de alternatieven op de omgeving. Aan de start van de verkenningsfase hebben we de omgeving in meerdere stappen met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) geïnformeerd over welke mogelijkheden we gaan onderzoeken, welke milieuonderwerpen we bekijken en hoe we dat precies doen. De resultaten van het milieuonderzoek tijdens de verkenningsfase is verzameld in het plan-MER. De Staatssecretaris van KGG gebruikt deze informatie om een **voorkeursbeslissing** te nemen. Met de voorkeursbeslissing kiest de Staatssecretaris het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de route van de hoogspanningslijn en de locaties van de twee hoogspanningsstations die de voorkeur van de minister heeft. De Staatssecretaris neemt in deze beslissing de milieueffecten, kosten, techniek en andere belangen mee. De Commissie voor de milieueffectrapportage adviseert over de inhoud van het plan-MER en over welke vervolgonderzoeken nodig zijn. De ontwerp-voorkeursbeslissing is samen met het plan-MER en de integrale effectanalyse (IEA) beschikbaar om op te reageren.

Planuitwerkingsfase en project-MER

Nadat de minister de voorkeursbeslissing heeft vastgelegd, start de planuitwerkingsfase. In deze fase werken we de route verder uit en maken we gedetailleerde plannen en tekeningen. Bij deze fase hoort een project-milieueffectrapport (project-MER) waarin we de milieueffecten van het uiteindelijke ontwerp moeten beschrijven. De planuitwerkingsfase eindigt met een **projectbesluit** van de minister. Dit besluit beschrijft waar de hoogspanningslijn en de twee stations precies komen te liggen, maakt dit officieel en zorgt ervoor dat alles goed geregeld is. Het besluit legt ook uit welke stappen worden genomen om negatieve effecten te verminderen. Het besluit, waar het project-MER een bijlage bij is, wordt medio 2029 bekend gemaakt.

3

ALTERNATIEVEN VOOR DE BOVENGRONDSE 380 KV-HOOGSPANNINGSVERBINDING

In het plan-MER onderzoeken we verschillende mogelijke routes voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. In het milieuonderzoek noemen we deze mogelijke routes 'alternatieven'. We hebben vijf alternatieven bedacht, deze zijn aangegeven met kleuren. De alternatieven zijn bedacht met aandacht voor de kenmerken van de omgeving, de bestaande plannen voor het gebied en de technische mogelijkheden.

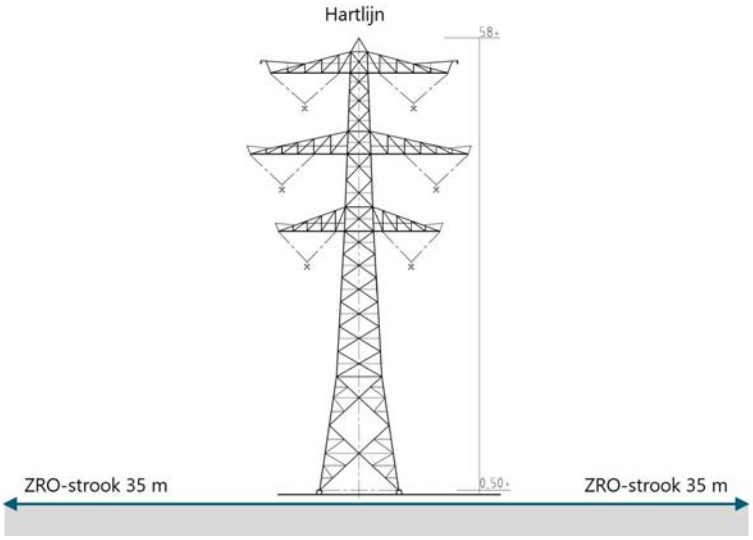
Elk alternatief volgt een andere route:

- **donkerblauw**: deze route gaat vanuit de zuidwestelijke stationslocaties om Uitgeest heen, langs Castricum en Alkmaar naar de noordwestelijke stationslocatie bij Schagen. Vanaf daar gaat het donkerblauwe tracé naar de stationslocaties bij Middenmeer;
- **groen**: vanaf de zuidwestelijke stationslocaties volgt het groene tracé de bestaande 150 kV-verbinding tot aan De Weel. Vanaf daar buigt het tracé in noordoostelijke richting naar de stationslocaties bij Middenmeer;
- **geel**: het gele tracé heeft de kortste route en loopt vanuit de twee centrale stationslocaties in het zuiden parallel aan de A7 en de bestaande 150 kV-verbinding naar het noorden. Via een rechte lijn door de Beemster gaat het tracé tussen de dorpen Spiedijk en De Goorn door naar de stationslocatie bij Opmeer. Vervolgens gaat het tracé naar de stationslocaties bij Middenmeer;
- **rood**: vanuit de zuidoostelijke stationslocaties loopt het rode tracé parallel aan de bestaande 150 kV-verbinding tot de A7. Vervolgens gaat het tracé parallel aan de A7 tot aan Berkhout, waar het afwijkt van de A7 en ten westen van Berkhout en Wognum loopt. Na Benningbroek wordt de A7 gekruist en loop het tracé via de oostzijde door tot aan de stationslocaties bij Middenmeer;
- **lichtblauw**: het lichtblauwe tracé volgt dezelfde route vanuit het zuiden als het rode tracé, tot net boven Broek in Waterland. Vanaf daar loopt het tracé via de oostzijde van het zoekgebied langs Purmerend, de spoorlijn, de A7, Hoorn en Medemblik naar de stationslocaties bij Middenmeer.

Het kan uit de onderzoeken dat een deel van de route wel wenselijk is, maar een ander deel juist niet. Dit kan voorkomen omdat de routes een lengte hebben van ongeveer 50 kilometer, en de milieueffecten in sommige gevallen juist lokaal optreden. Om te voorkomen dat een volledig alternatief afvalt door een milieueffect dat maar op een deel van de route speelt, hebben we **verbindingsstukken (paarse kleur)** tussen de vijf alternatieven bedacht. Met deze verbindingsstukken kunnen de alternatieven met elkaar verbonden worden, zodat de meest wenselijke route tussen de nieuwe hoogspanningsstation gekozen kan worden.

De nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt een bovengrondse hoogspanningsverbinding. De verbinding bestaat uit hoogspanningsmasten, met daartussen hoogspanningsdraden die de elektriciteit transporteren. Boven de hoogspanningsdraden hangt een bliksemdraad. Voor de nieuwe verbinding wordt ongeveer elke 400 meter een mast gebouwd. De masten zijn ongeveer 58 meter hoog. Rondom de masten is aan beide kanten een strook van 35 meter nodig, zodat TenneT veilig onderhoud kan uitvoeren. Dit noemen we de 'zakelijk recht-strook' (ZRO-strook). TenneT maakt afspraken over het gebruik van deze strook met de eigenaren van de grond. De volgende afbeelding laat een schematische weergave zien van de hoogspanningsmast en de ZRO-strook.

Afbeelding 3.1 Een schematische weergave van een hoogspanningsmast, inclusief de ZRO-strook



Afbeelding 3.2 laat een visualisatie zien van hoe een 380 kV-hoogspanningsverbinding er in het landschap uit kan komen te zien.

Afbeelding 3.2 Visualisatie van een 380 kV-hoogspanningsverbinding



Corridors en referentielijnen

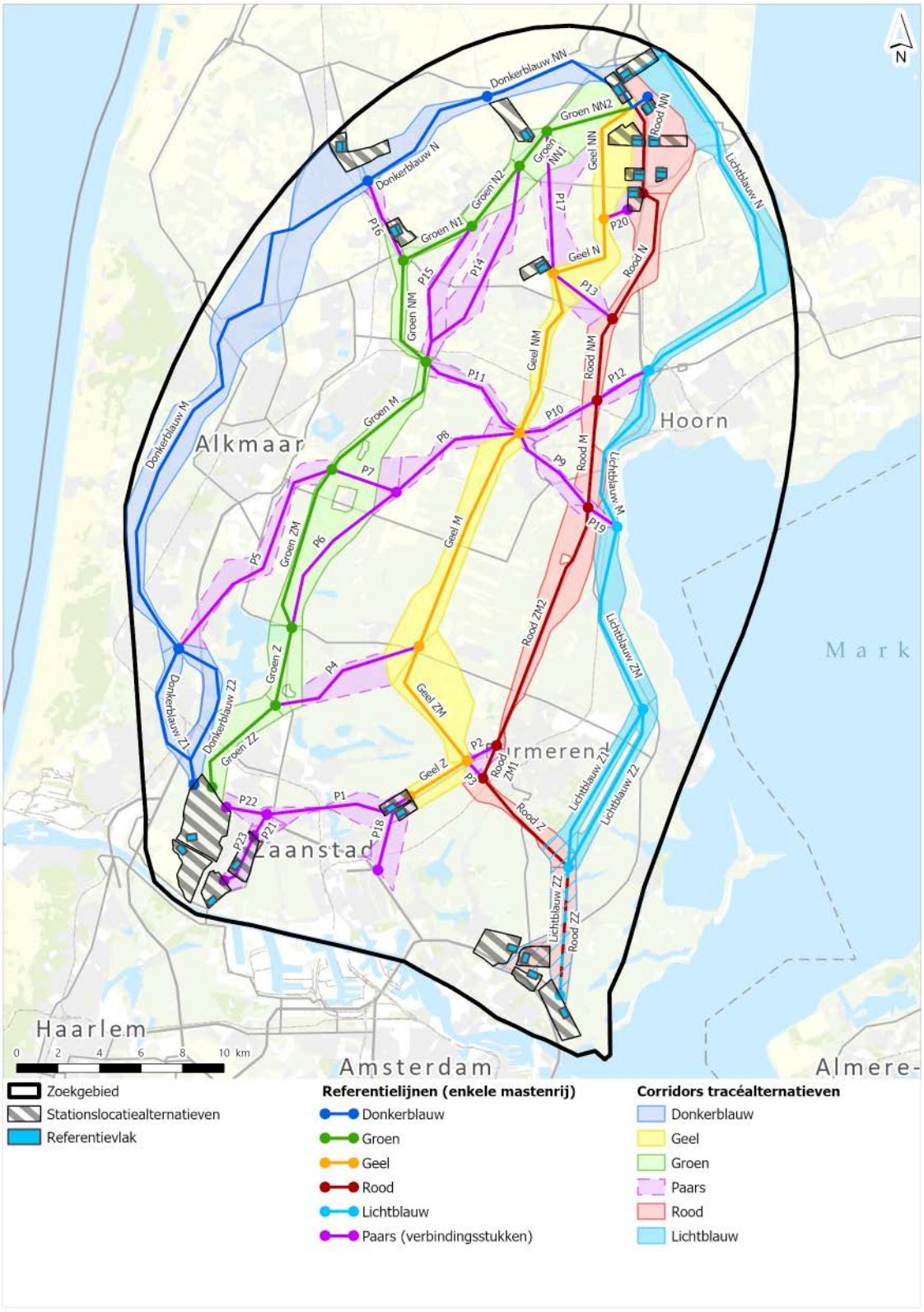
De onderzoeksalternatieven bestaan uit corridors en referentielijnen. Hieronder leggen we uit wat we daarmee bedoelen.

Corridors geven de onderzoeksruimte weer waarin we naar een route voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding zoeken. De breedte van de corridor kan variëren, afhankelijk van factoren zoals aanwezige bebouwing. Corridors van verschillende kleuren kunnen ook met elkaar verbonden worden via de paarse verbindingsstukken. Dit kan nodig zijn om de totale effecten te verminderen.

Referentielijnen zijn representatieve routes voor de verbinding en zijn een hulpmiddel voor het milieuonderzoek. In de verkenning (het plan-MER) is binnen de corridor gekeken wat een goede eerste lijn is. Van deze lijn zijn de milieueffecten onderzocht. In de planuitwerking wordt op basis daarvan een zo goed mogelijke lijn ontworpen.

De afbeelding op de volgende pagina laat de onderzochte alternatieven zien voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Afbeelding 3.3 De alternatieven voor de hoogspanningsverbinding en -stations op de kaart. De verbindingsstukken zijn paars



4

ALTERNATIEVEN VOOR DE HOOGSPANNINGSSTATIONS

In het plan-MER onderzoeken we voor de nieuwe hoogspanningsstations verschillende locaties (alternatieven). Dit doen we voor het hoogspanningsstation in het zuiden (nabij de bestaande hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Beverwijk) en het hoogspanningsstation in het noorden (het gebied nabij Middenmeer).

Om een beeld te geven van (de omvang van) een hoogspanningsstation, laat afbeelding laat een voorbeeld zien. Op de afbeelding ziet u het bestaande 380/150 kV-hoogspanningsstation in Diemen (circa 16 hectare).

Afbeelding 4.1 380/150 kV-hoogspanningsstation in Diemen (bron: TenneT)



De alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsstations zijn zo gekozen dat ze zo veel mogelijk buiten grote woonkernen, beschermde natuurgebieden (Natura 2000 en NNN) en UNESCO-werelderfgoed liggen. Ook is er zoveel mogelijk rekening gehouden met bijzonder landschap en windturbines. Verder is geprobeerd de stations dichtbij bestaande energie-infrastructuur of bedrijvigheid te plaatsen.

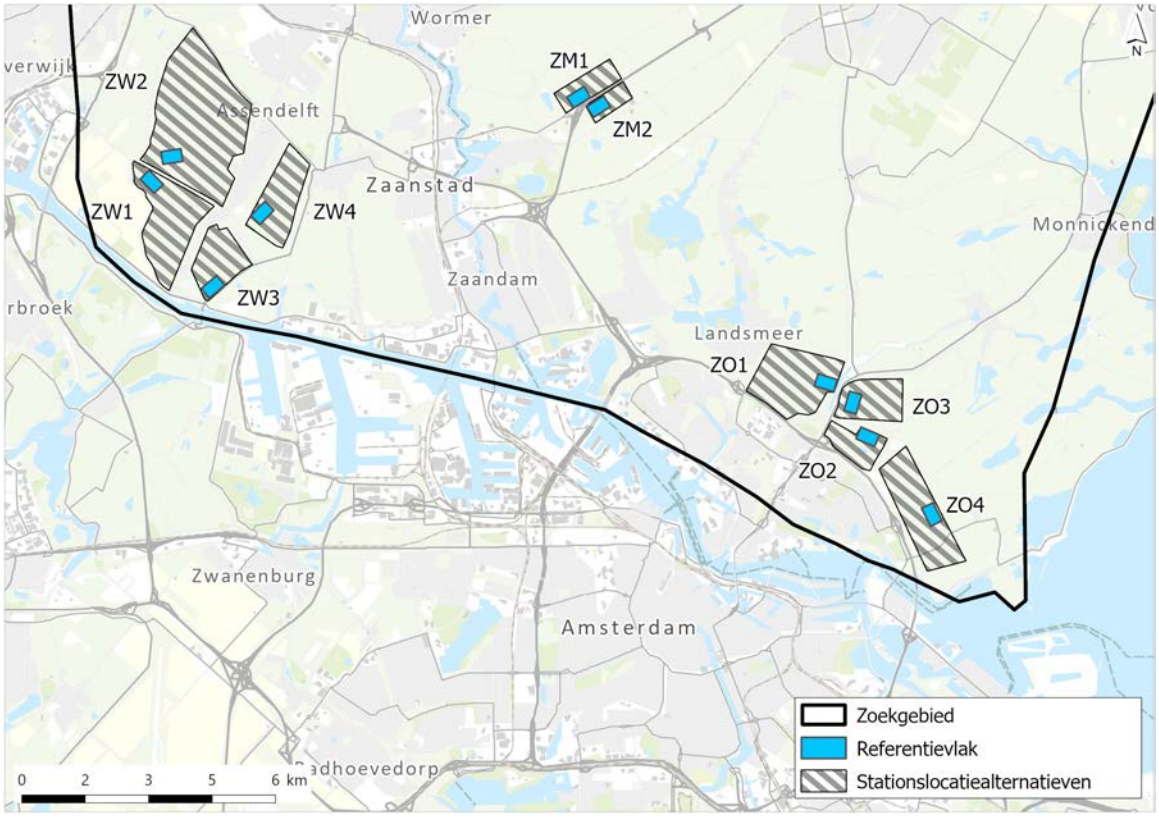
Voor het onderzoek naar de hoogspanningsstations bekijken we verschillende mogelijkheden. We onderzoeken een zoekgebied met daarin een '**referentievlak**'. Net als bij de referentielijn voor de hoogspanningsverbinding, ligt de locatie nog niet vast en is het referentievlak bedoeld als hulpmiddel voor het onderzoek. Binnen de zoekgebieden (die noemen we 'stationslocatiealternatieven') is ruimte om te schuiven, als uit het onderzoek blijkt dat een andere plek binnen het zoekgebied beter is dan het referentievlak.

4.1 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation

In het zuiden van het zoekgebied onderzoeken we 10 verschillende locaties waar het hoogspanningsstation gebouwd zou kunnen worden. Hiervan liggen vier locaties in het westen, twee locaties in het midden, en vier locaties in het oosten. Al deze locaties liggen dichtbij de bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Beverwijk, omdat het nieuwe hoogspanningsstation met deze bestaande verbinding wordt verbonden. De stationslocatiealternatieven kunnen verbonden worden met een of meerdere alternatieven voor de hoogspanningsverbindingen. Dit is te zien op afbeelding 3.3 in het vorige hoofdstuk.

Het station in het zuiden wordt circa 17 hectare (ha). Dit zijn ongeveer 25 voetbalvelden. Het hoogspanningsstation heeft een spanningsniveau van 380 kV. Onderstaande afbeelding laat de stationslocatiealternatieven voor het zuidelijke hoogspanningsstation zien, met daarin het referentievlak (17 ha).

Afbeelding 4.2 Alternatieven zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation met referentievlakken (17 ha)

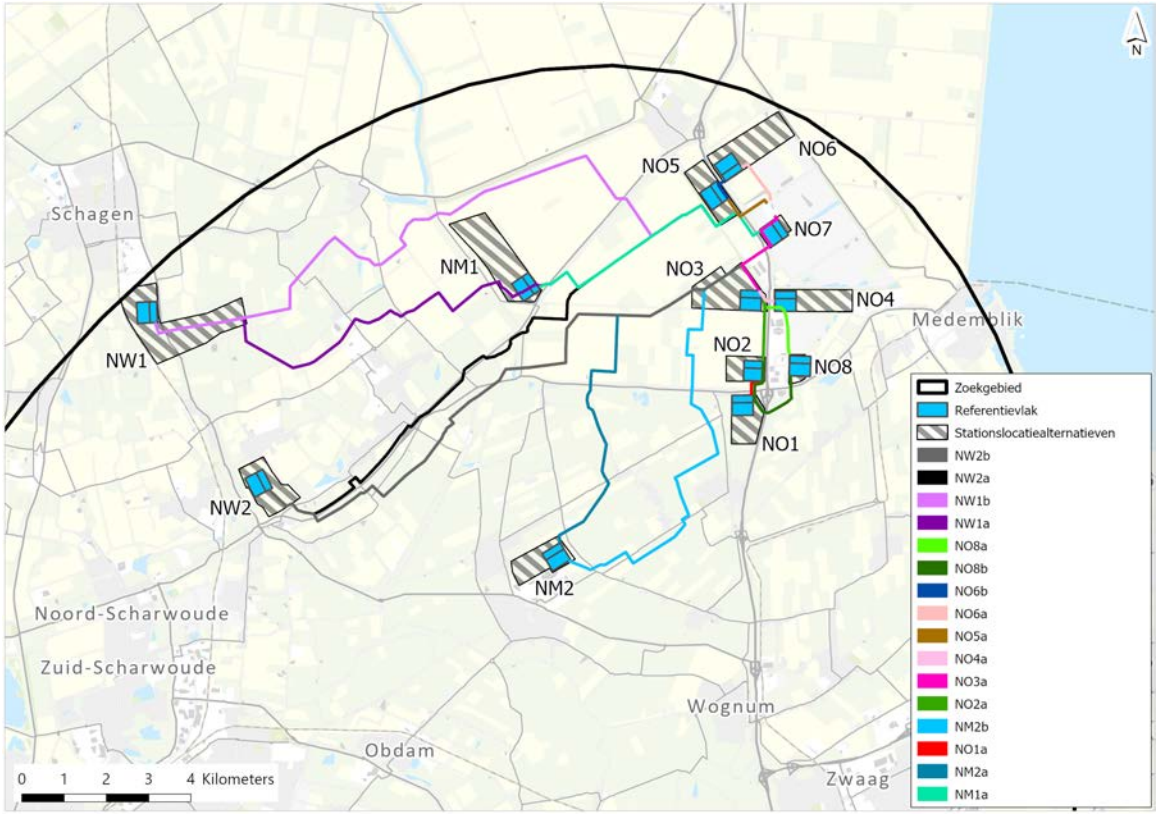


4.2 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation en 150 kV-hoogspanningsverbinding

In het noorden van het zoekgebied onderzoeken we 12 verschillende locaties waar het hoogspanningsstation gebouwd zou kunnen worden. Hiervan liggen twee locaties in het westen nabij Schagen, twee locaties in het midden, en acht locaties in het oosten op of rondom Agriport. De stationslocatiealternatieven kunnen verbonden worden met een of meerdere alternatieven voor de hoogspanningsverbindingen. Dit is te zien op afbeelding 3.3 in het vorige hoofdstuk. Voor al deze locaties geldt dat het hoogspanningsstation vanuit die locatie verbonden moeten worden met het bestaande 150 kV-station Middenmeer, dat op Agriport ligt. Daarvoor wordt een ondergrondse 150 kV-verbinding gebouwd.

Het station in het noorden wordt circa 24 hectare (ha). Dit zijn ongeveer 35 voetbalvelden. Het hoogspanningsstation bestaat uit twee delen: een deel op een spanningsniveau van 380 kV, en een deel op een spanningsniveau van 150 kV. Hierdoor is het nieuwe hoogspanningsstation in het noorden groter dan het nieuwe hoogspanningsstation in het zuiden. Onderstaande afbeelding laat de stationslocatiealternatieven voor het noordelijke hoogspanningsstation zien, met daarin het referentievlak (24 ha). Ook laat de afbeelding de verschillende routes zien voor de ondergrondse 150 kV-verbinding.

Afbeelding 4.3 Alternatieven noordelijk 380/150 kV-hoogspanningsstation met referentievlakken en alternatieven ondergrondse 150 kV-verbinding



5

BEOORDELINGSKADER EN ONDERZOEKSMETHODIEK

Voor het bouwen van een hoogspanningsverbinding en een hoogspanningsstation zijn andere werkzaamheden nodig. Daardoor kunnen de effecten op het milieu ook anders zijn. Daarom is eerst in beeld gebracht welke onderwerpen belangrijk zijn om te onderzoeken. Het beoordelingskader beschrijft welke milieuthema's we onderzoeken en hoe we dat doen. Vervolgens zijn de alternatieven beoordeeld met scores: van sterk negatief tot sterk positief.

5.1 Welke milieuthema's zijn onderzocht?

Natuur

Voor het thema natuur kijken we naar de gevolgen voor belangrijke natuurgebieden, planten en dieren. We onderzoeken wat het effect is op Natura 2000-gebieden, zoals leefgebieden van beschermde soorten. Ook kijken we naar het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en andere beschermde gebieden, zoals gebieden waar weidevogels leven en ganzen foerageren (eten zoeken). Verder beoordelen we het verlies van houtopstanden (bomen en struiken) en de effecten op beschermde soorten en Rode lijstsoorten. Dit is een lijst van soorten die in Nederland (of wereldwijd) bedreigd, kwetsbaar of zeldzaam zijn. Tot slot kijken we naar de gevolgen voor de biodiversiteit in het landschap en ecosysteem.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie onderzoeken wat de effecten zijn op het landschap: op grote schaal (het hoofdpatroon) en op kleinere schaal bij specifieke elementen, zoals wegen en waterlopen. Ook beoordelen we de gevolgen voor cultuurhistorie, zoals historische gebouwen, oude structuren die door mensen zijn gemaakt (zoals dijken en agrarische gebieden) en UNESCO-Werelderfgoed. Daarnaast kijken we naar aardkundige waarden die iets vertellen over de natuurlijke manier waarop een gebied is ontstaan, bijvoorbeeld bijzondere bodemlagen of hoogteverschillen. Tot slot onderzoeken we de invloed op plekken waar (mogelijk) archeologische resten in de grond zitten.

Bodem

Voor het thema bodem kijken we naar de kwaliteit en stevigheid van de bodem. We onderzoeken of het project invloed heeft op vervuilde gronden en of er risico is op zettingen, zoals het inklinken of verzakken van de bodem.

Water

Voor het thema water kijken we naar de effecten op grondwater en oppervlaktewater. We onderzoeken of het project veranderingen veroorzaakt in de grondwaterstand, of dit invloed heeft op grondwaterbeschermingsgebieden en op gebieden die belangrijk zijn voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). Voor oppervlaktewater bekijken we of de hoeveelheid en kwaliteit van het water in sloten en meren verandert.

Leefomgeving en gezondheid

Voor de effecten op de leefomgeving en de gezondheid, hebben we onderzoek gedaan naar effecten door geluid, door elektromagnetische velden en op de luchtkwaliteit. Ook hebben we onderzocht wat de effecten zijn op de milieugezondheidskwaliteit, wat betekent dat we gekeken hebben naar een gezonde en veilige leefomgeving voor mensen om te wonen, werken en verblijven.

Veiligheid
Bij het thema veiligheid hebben we onderzocht wat de effecten zijn op de omgevingsveiligheid. Dit hangt samen met bestaande objecten (zoals gasleidingen) die (bij een calamiteit) gevolgen kunnen hebben voor de veiligheid van mensen. Ook hebben we de veiligheid op het water onderzocht, en hebben we gekeken naar de waterveiligheid en het overstromingsrisico van bepaalde gebieden.

Gebruiksfuncties
De netuitbreiding kan effecten hebben op wat we op dit moment doen in de omgeving waar we leven, verblijven, werken of recreëren. Daarom hebben we onderzocht wat de effecten zijn op recreatie, woonfuncties, werkfuncties, landbouw, energie-opweklocaties, defensie en luchtvaartgebieden.

Duurzaamheid
Bij de aanleg en het gebruik van de onderdelen van de netuitbreiding wordt materiaal gebruikt en materieel ingezet. Hierbij wordt energie verbruikt, en er kunnen schadelijke stoffen vrijkomen die een verband houden met bijvoorbeeld klimaatverandering. Daarom is onderzocht wat het materiaalgebruik is, welke en hoeveel broeikasgassen er vrijkomen en wat het energieverbruik is tijdens de gebruiksfase van de netuitbreiding.

5.2 Hoe hebben we de milieueffecten beoordeeld?

Huidige situatie en referentiesituatie
Bij de beoordeling vergelijken we elk alternatief met de zogenaamde ‘referentiesituatie’. Dit is de huidige situatie in het gebied, samen met ontwikkelingen die al zeker doorgaan. Denk bijvoorbeeld aan geplande woningbouw, nieuwe wegen, windmolens of zonneparken waarvoor de plannen al zijn goedgekeurd. De raakvlakken met de goedgekeurde plannen en projecten onderzoeken we in het plan-MER onder het thema ‘gebruiksfuncties’.

In het zoekgebied zien we nu (in de huidige situatie) veel belangrijke elementen, zoals (spoor)wegen, het bestaande hoogspanningsnet, (beschermde) natuurgebieden, en UNESCO-Werelderfgoederen Hollandse Waterlinies en Droogmakerij de Beemster. Daarnaast zien we veel woningen, scholen, ziekenhuizen en andere gebouwen verspreid over het gebied.

Beoordelingsschaal
Om de milieueffecten van de verschillende alternatieven te vergelijken, gebruiken we een beoordelingsschaal met zeven categorieën. De scores lopen van sterk negatief (--) tot sterk positief (++). Zo wordt duidelijk welke alternatieven beter of slechter scoren voor het milieu. De scores staan toegelicht in onderstaande tabel. Voor elk milieuthema is de beoordelingsschaal verder uitgewerkt en specifiek gemaakt.

Optimalisatie/mitigatie
Naast het benutten van schuifruimte (optimalisatie) kunnen aanvullend mitigerende maatregelen worden toegepast, om (sterk) negatieve effecten te voorkomen of te beperken. Mitigerende maatregelen om (sterk) negatieve effecten te voorkomen zijn daarom net als optimalisaties aan het einde van de beschrijving van de milieueffecten per milieuthema opgeschreven in het hoofdrapport. In de samenvatting zijn deze niet benoemd.

Tabel 5.1 Beoordelingsschaal voor de milieueffecten

Score	Betekenis	Wanneer deze score wordt toegekend
- -	sterk negatief effect	effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot een sterke verslechtering van het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. Dit zijn vaak effecten die (onherstelbare) schade toebrengen aan het systeem of tot een overschrijding van normen leiden
-	negatief effect	effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot een verslechtering van het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. Er treedt geen onherstelbare schade op voor het systeem en eventuele normen worden niet overschreden

Score	Betekenis	Wanneer deze score wordt toegekend
0/-	beperkt negatief effect	effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot een beperkte verslechtering van het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. Er treedt geen onherstelbare schade op voor het systeem, eventuele normen worden niet overschreden en/of de effecten zijn te beperken of voorkomen door mitigatie
0	neutraal effect	geen of nauwelijks effecten op het milieu ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	beperkt positief effect	effecten die bijdragen aan geringe verbetering van de milieukwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect	effecten die bijdragen aan verbetering van de milieukwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect	effecten die bijdragen aan sterke verbetering van de milieukwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie

6

WAT ZIJN DE BELANGRIJKSTE MILIEUEFFECTEN VAN DE NETUITBREIDING?

In dit hoofdstuk beschrijven we per thema de belangrijkste milieueffecten voor de 380 kV-tracéalternatieven, de stationslocatiealternatieven en de routes voor de 150 kV-verbinding. We beschrijven voor alle thema's de belangrijkste resultaten. Dit betekent dat niet alle milieueffecten uitgebreid beschreven zijn in deze samenvatting. Als u meer wilt weten over bijvoorbeeld het project, een alternatief of een specifiek milieueffect of -thema, kunt u het hoofdrapport van het plan-MER lezen.

6.1 Effecten van de 380 kV-hoogspanningsverbinding

Het milieuonderzoek naar de gevolgen van de hoogspanningsverbinding is behoorlijk complex. Dit komt door de hoeveelheid onderwerpen die we onderzocht hebben, maar ook door de omvang van het zoekgebied. De routes voor de hoogspanningsverbinding zijn bijvoorbeeld ongeveer 50 kilometer. Hierdoor is de hoeveelheid informatie enorm, en kan het lastig zijn om met een tekst of tabel goed uit te leggen waar welk milieueffect optreden. Daarom hebben we kaarten gemaakt waarin we de belangrijkste milieueffecten voor de hoogspanningsverbinding presenteren. Hieronder volgen vijf kaarten met een enkel mastenrijk, één voor elk van de vijf alternatieven. Hierin worden alleen de sterk negatieve en onderscheidende effecten weergeven. De kaarten laten ook de verbindingsstukken zien, zodat ook een beeld ontstaat van de mogelijkheden om bepaalde milieueffecten te vermijden door via een verbindingsstuk naar een ander alternatief over te stappen. Voor een totaaloverzicht van de effecten kunt u de deelrapporten raadplegen.

Samenvatting milieueffecten tracéalternatief donkerblauw

Hele tracé

KRW-grondwaterlichamen
sterk negatieve effecten op KRW-grondwaterlichamen

Magneetveldzone
79 gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone

Draadslachtoffers
grote kans op draadslachtoffers onder seizoenstrek-vogels, geen significante gevolgen verwacht

Beschermde soorten
Sterk negatieve effecten op beschermde soorten.

Houtopstanden
Het tracé kruist 12,28 ha houtopstanden

Bekende archeologische waarden
kruising verschillende archeologische rijksmonumenten en vindplaatsen

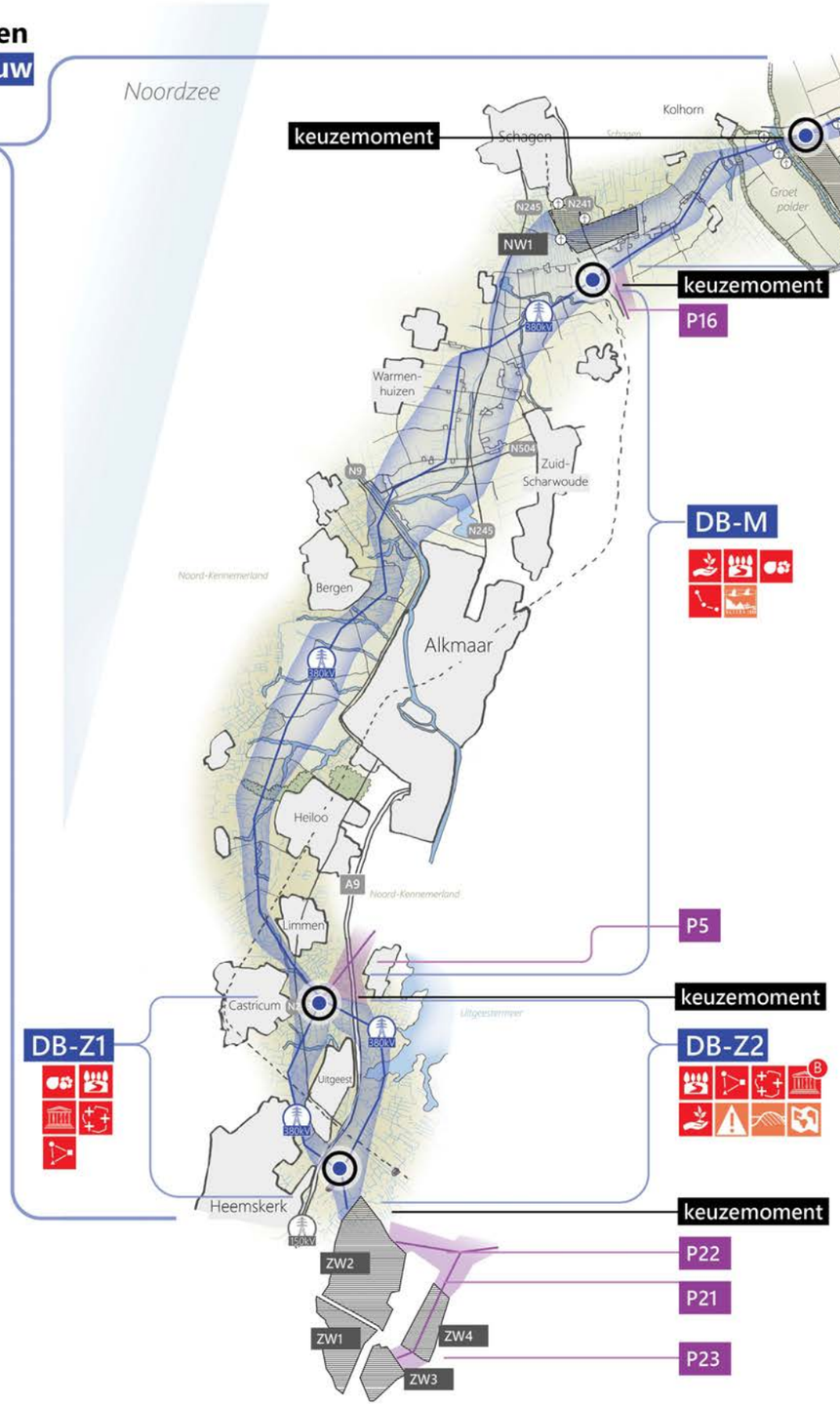
Recreatiefuncties
Overlap met 18,5 ha recreatiefuncties

Woonfuncties
Overlap met 68 woonfuncties

Agrarische functies
Veel overlap met landbouwgronden

Geluid
275 geluidgevoelige gebouwen binnen 150 m van het tracé en kruising 1,9 km stiltegebied

Luchtkwaliteit
Negatieve effecten op luchtkwaliteit



NNN
sterk negatieve effecten op NNN-gebieden

BL-gebieden
het tracé kruist meerdere BL-gebieden met sterk negatieve effecten op weidevogels.

Rode lijst-soorten
sterk negatieve effecten op Rode lijst-soorten

Gebiedskarakteristiek
sterk negatieve effecten op de gebiedskarakteristiek

Samenhang tussen specifieke elementen
sterk negatieve effecten op het open landschap van het Oer-IJ

Vormgeving
de vormgeving van de lijn past slecht in het landschap

UNESCO
sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Habitatsoorten
negatieve effecten op habitatsoorten binnen Natura 2000-gebied

Historische geografie
verstoring historische geografie (molenbiotopen)

Aardkundige waarden
verstoring aardkundige waarden Alkmaardermeer

Vaarroute
negatieve effecten op nautische veiligheid door kruising van het Uitgeestermeer langer dan 400 m

Windturbines
overlap met een windturbine

Zonnepark
overlap met een zonnepark

Legenda

Beoordeling

Keuzemoment

Negatief

Sterk negatief

Samenvatting milieueffecten tracéalternatief groen

Hele tracé

Grondwater
sterk negatieve afgeleide effecten door verandering in grondwater

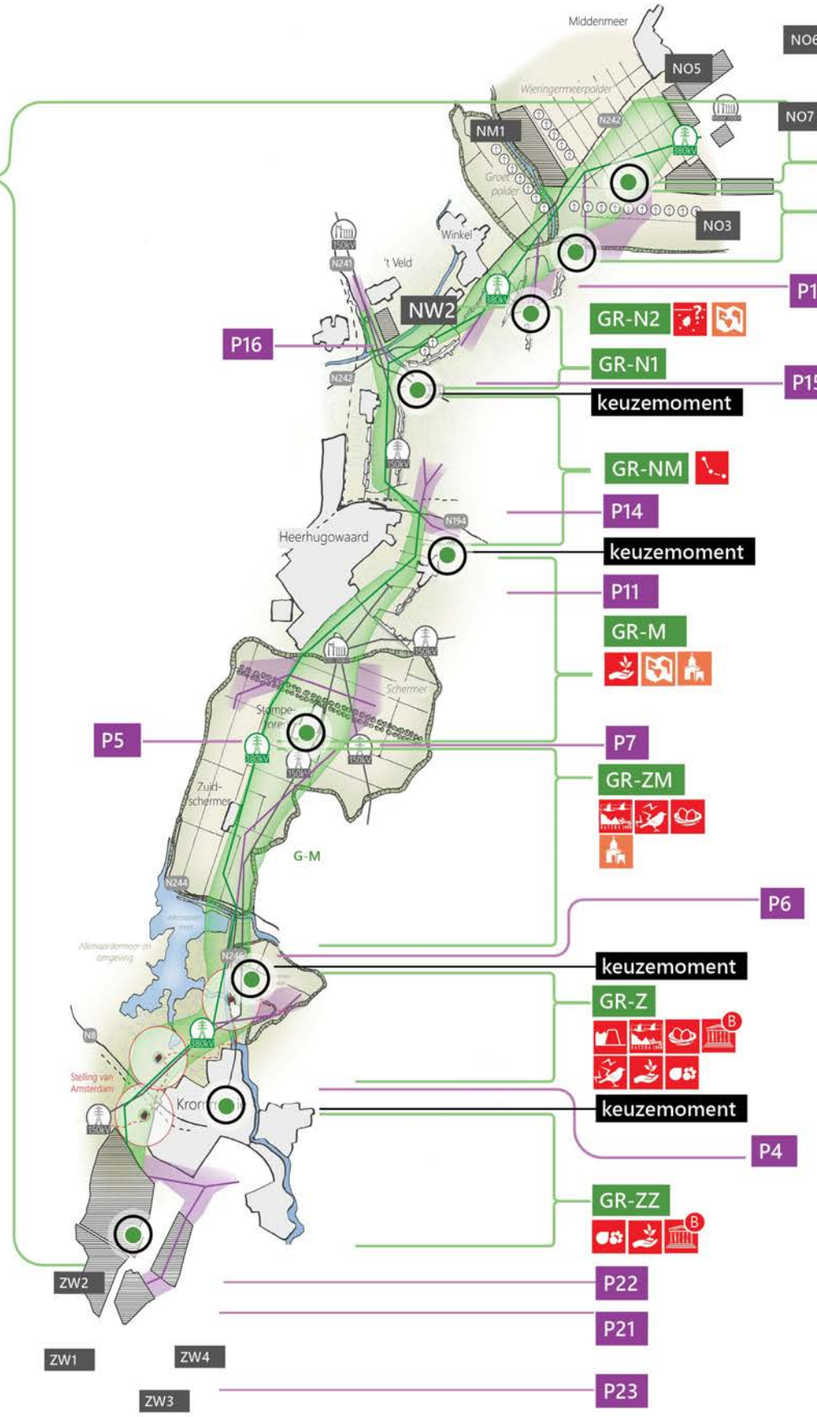
Beschermde soorten
Sterk negatieve effecten op beschermde soorten

Houtopstanden
Het tracé kruist 4,7 ha houtopstanden

Bekende archeologische waarden
kruising verschillende archeologische rijksmonumenten en vindplaatsen

Magneetveldzone
52 gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone.

Luchtkwaliteit
Negatieve effecten op luchtkwaliteit



Habitatsoorten
sterk negatieve effecten op habitatsoorten binnen Natura 2000-gebied

Broedvogelsoorten
sterk negatieve effecten op broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

Niet-broedvogelsoorten
sterk negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

NNN
sterk negatieve effecten op NNN-gebieden

Rode lijst-soorten
sterk negatieve effecten op Rode lijst-soorten

Historische stedenbouw
kruising van het (niet-beschermde) stads- en dorpsgezicht van de Schermer

Historische geografie
verstoring historische geografie (molenbiotopen)

Waterkeringen
kruising beschermingszone A van waterkeringen langer dan 400 m

Verwachte archeologische waarden
kruising zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde

UNESCO
sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Vormgeving
de vormgeving van de lijn past slecht in het landschap

Legenda

Beoordeling

Keuzemoment

Negatief

Sterk negatief

Samenvatting milieueffecten tracéalternatief geel

Hele tracé

Grondwater
sterk negatieve afgeleide effecten door verandering in grondwater

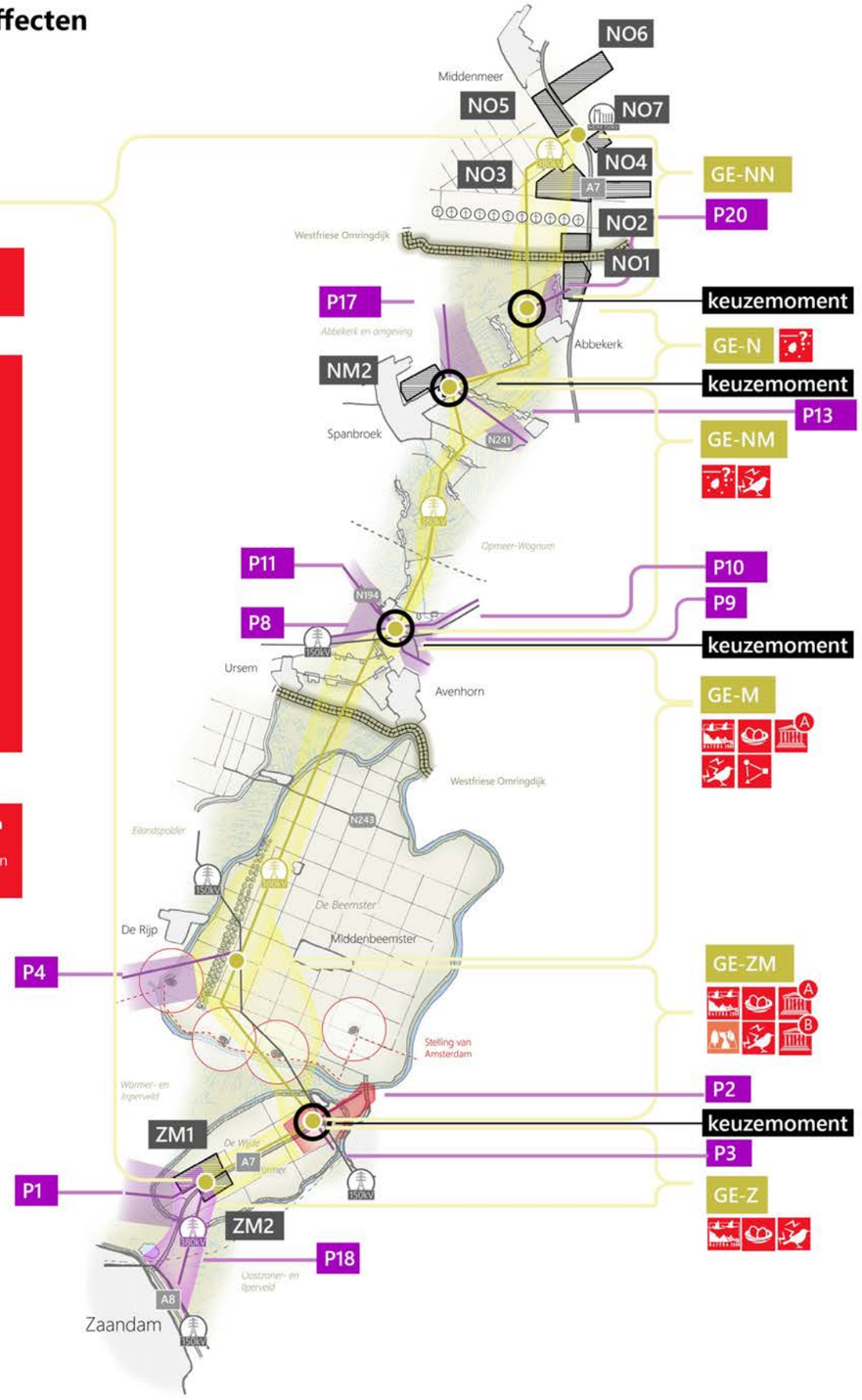
Draadslachtoffers
grote kans op draadslachtoffers onder vogels die onder het beschermingsregime van Natura 2000 vallen, significant negatieve gevolgen verwacht

grote kans op draadslachtoffers onder broed- en wintervogels, significant negatieve gevolgen verwacht

Beschermde soorten
Sterk negatieve effecten op beschermde soorten

Houtopstanden
Het tracé kruist 4,6 ha houtopstanden

Bekende archeologische waarden
kruising verschillende archeologische rijksmonumenten en vindplaatsen



Habitatsoorten
sterk negatieve effecten op habitatsoorten binnen Natura 2000-gebied

Broedvogelsoorten
sterk negatieve effecten op broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

Niet-broedvogelsoorten
sterk negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

UNESCO
sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Droogmakerij de Beemster

sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Ruimtebeslag
negatieve effecten op habitattypen binnen Natura 2000-gebied door ruimtebeslag

Samenhang tussen specifieke elementen
verstoring rechtlijnige Beemster en landschappelijke samenhang van veenweidegebieden

Verwachte archeologische waarden
kruising zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde

Legenda

Beoordeling

Keuzemoment

Negatief

Sterk negatief

Samenvatting milieueffecten tracéalternatief rood

Heel tracé

Grondwater
sterk negatieve afgeleide effecten door verandering in grondwater

Draadslachtoffers
grote kans op draadslachtoffers onder vogels die onder het beschermingsregime van Natura 2000 vallen, significant negatieve gevolgen verwacht

grote kans op draadslachtoffers onder broed- en wintervogels, significant negatieve gevolgen verwacht

Beschermde soorten
Sterk negatieve effecten op beschermde soorten

Houtopstanden
Het tracé kruist 13,6 ha houtopstanden

Magneetveldzone
102 gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone

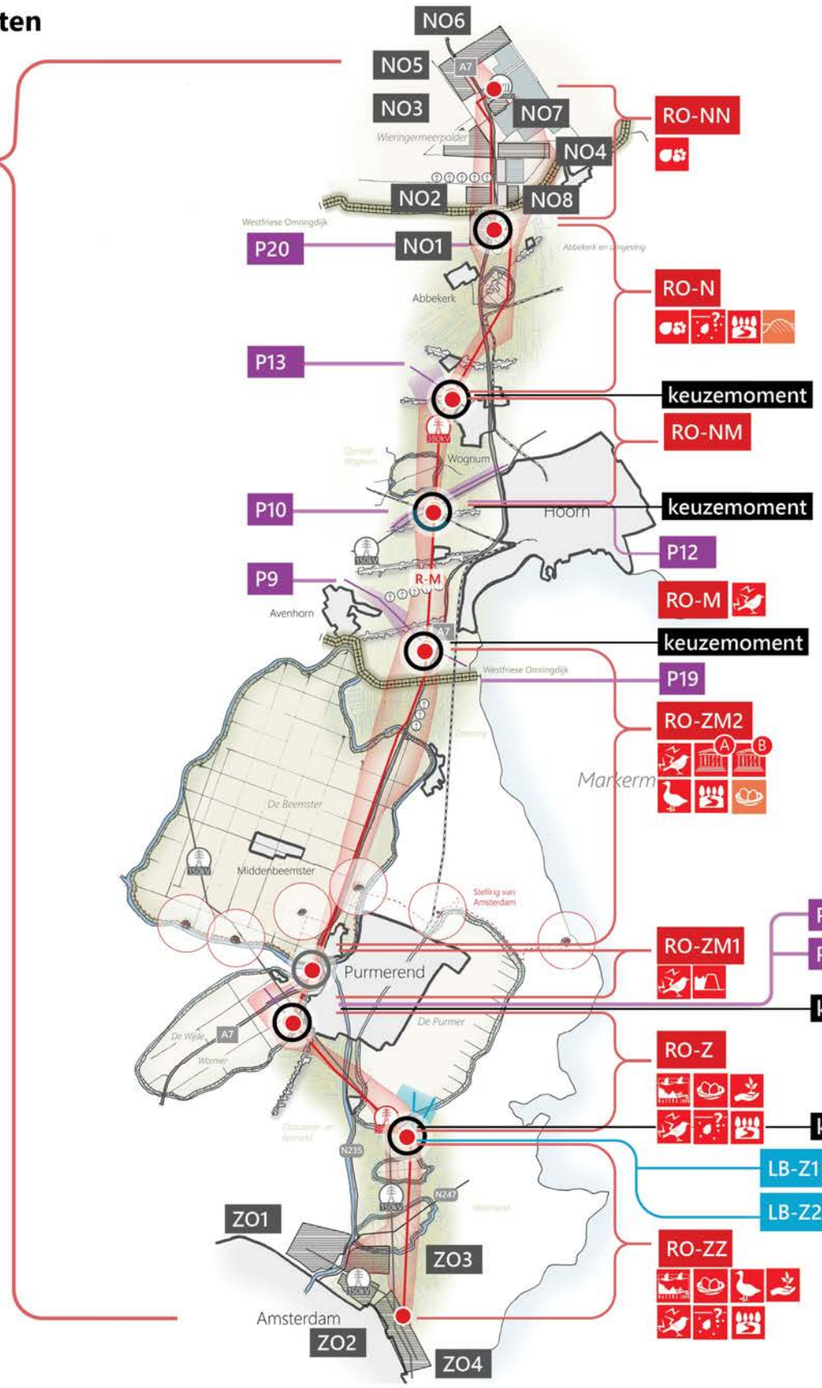
Bekende archeologische waarden
kruising verschillende archeologische rijksmonumenten en vindplaatsen

Geluid
446 geluidgevoelige gebouwen binnen 150 m van het tracé en kruising 6,1 km stiltegebied

Luchtkwaliteit
Negatieve effecten op luchtkwaliteit

Recreatie
Overlap met 5,6 ha recreatiefuncties

Woonfuncties
Overlap met 59 woonfuncties



Habitatsoorten
Sterk negatieve effecten op habitatsoorten binnen Natura 2000-gebied

Broedvogelsoorten
Sterk negatieve effecten op broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

Niet-broedvogelsoorten
Sterk negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

NNN
sterk negatieve effecten op NNN-gebied

Ganzenfoerageergebieden
Sterk negatieve effecten op ganzenfoerageergebieden

BL-gebieden
het tracé kruist meerdere BL-gebieden met sterk negatieve effecten op weidevogels

Rode lijst-soorten
Sterk negatieve effecten op Rode lijst-soorten

Waterkeringen
kruising beschermingszone A van een waterkering langer dan 400 m

UNESCO
sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Droogmakerij de Beemster

sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Verwachte archeologische waarden
kruising zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde

Broedvogelsoorten
negatieve effecten op broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

Aardkundige waarden
verstoring aardkundige waarden

Legenda

Keuzemoment

Beoordeling

Negatief

Sterk negatief

Samenvatting milieueffecten tracéalternatief lichtblauw

Hele tracé

Grondwater
sterk negatieve afgeleide effecten door verandering in grondwater

Draadslachtoffers
grote kans op draadslachtoffers onder vogels die onder het beschermingsregime van Natura 2000 vallen, significant negatieve gevolgen verwacht

grote kans op draadslachtoffers onder broed- en wintervogels, significant negatieve gevolgen verwacht

Beschermde soorten
Sterk negatieve effecten op beschermde soorten

Houtopstanden
Het tracé kruist 13,8 ha houtopstanden

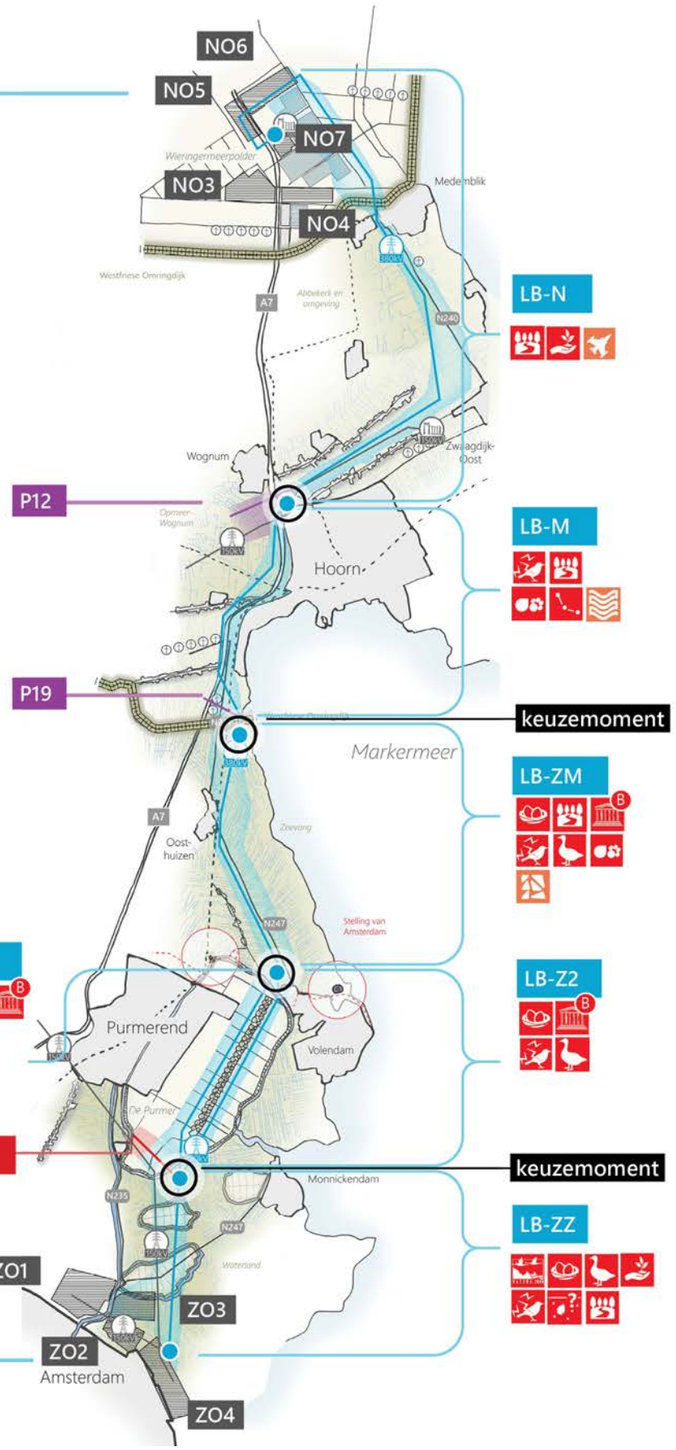
Bekende archeologische waarden
kruising verschillende archeologische rijksmonumenten en vindplaatsen

Werkfuncties
overlap met 19,7 ha werkfuncties

Agrarische functies
grote lengte doorsnijding van landbouwgronden en oppervlakteverlies van 2 ha landbouwareaal

Luchtkwaliteit
Negatieve effecten op luchtkwaliteit

Magneetveldzone
49 gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone



Broedvogelsoorten
sterk negatieve effecten op broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

Niet-broedvogelsoorten
Sterk negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten binnen Natura 2000-gebied

NNN
sterk negatieve effecten op NNN-gebied

BL-gebieden
het tracé kruist meerdere BL-gebieden met sterk negatieve effecten op weidevogels

Ganzenfoerageergebieden
sterk negatieve effecten op ganzenfoerageergebieden

Rode lijst-soorten
Sterk negatieve effecten op Rode lijst-soorten

Habitatsoorten
Sterk negatieve effecten op habitatsoorten binnen Natura 2000-gebie

Versnippering
negatieve effecten op Natura 2000-gebied als gevolg van versnippering

UNESCO
sterk negatieve effecten op kernkwaliteiten UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Vormgeving
de vormgeving van de lijn past slecht in het landschap

Verwachte archeologische waarden
Kruist verschillende zones met hoge archeologische verwachtingswaarde

Aardkundige waarden
Raakt aardkundige waarden zoals Waterland, wat tot verstoringen leidt, vooral bij bodemingrepen

Grondwaterbeschermingsgebied
kruising grondwaterbeschermingsgebied bij Hoorn

Defensiefuncties
Overlap met defensiefuncties en hoogtebeperkingen

Legenda

Beoordeling

Keuzemoment

Negatief

Sterk negatief

Effecten op natuur

Alle alternatieven voor de 380 kV-hoogspanningsverbinding hebben sterk negatieve effecten op de natuur, vooral waar ze door of vlak naast waardevolle natuurgebieden liggen. Ze veroorzaken vogelsterfte (draadslachtoffers), verlies en verslechtering van natuurgebieden, en verstoring van beschermde en zeldzame plant- en diersoorten.

Natura 2000

Alle tracéalternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde Natura 2000-gebieden, maar elk alternatief doet dat op zijn eigen manier. Voor alle alternatieven is er kans dat vogels sterven door tegen de hoogspanningsdraden te vliegen. Voor de tracés geel, rood en lichtblauw kunnen zorgen voor draadslachtoffers die speciaal beschermd zijn in deze gebieden (habitatsoorten). Ook andere beschermde vogels uit Natura 2000 lopen een risico bij deze drie alternatieven. Dat geldt zowel voor soorten die broeden in het gebied als voor wintervogels en niet-broedvogels. Groen en donkerblauw hebben lokaal ook negatieve effecten op deze vogelsoorten. Vooral donkerblauw is ongunstig voor vogels die in het voor- of najaar doortrekken.

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)

Voor alle varianten geldt dat waardevolle natuur binnen het NNN wordt vernietigd of verstoord. Dit zijn natuurbeheertypen en soortgroepen die moeilijk opnieuw te maken zijn of goed zijn te herstellen. Door tijdelijke verstoring en verlies van leefgebied worden deze gebieden minder geschikt voor planten en dieren.

Weidevogels en ganzen

Donkerblauw en lichtblauw doorkruisen meerdere belangrijke gebieden voor weidevogels (Beschermd Landschap), wat zorgt voor sterk negatieve effecten op deze vogels. Bij rood en lichtblauw worden daarnaast ganzenfoerageergebieden ernstig verstoord. Weidevogels en ganzen kunnen door deze tracés minder goed rusten, broeden en voedsel zoeken (foerageren).

Houtopstanden (bomen en struiken)

Voor alle alternatieven geldt dat er mogelijk bomen en struiken gekapt moeten worden. De alternatieven lichtblauw, rood en donkerblauw beslaan het grootste oppervlak aan houtopstanden (circa 12 tot 14 hectare). Bij groen en geel gaat het om circa 4 tot 5 hectare aan bomen en struiken. Het verdwijnen van houtopstanden is ook slecht voor dieren en planten die hier leven.

Overige beschermde soorten

Alle tracéalternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, zoals bepaalde vogels, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van gebieden. Vooral voor Rode Lijst-soorten is het effect groot bij de alternatieven donkerblauw, groen, rood en lichtblauw.

Draadslachtoffers

Ook is er voor natuur een aanvullend draadslachtoffermodel opgesteld waarmee de hoofdtracés kunnen worden vergeleken op hun verwachte effecten op draadslachtoffers. Deze inzichten zijn verwerkt in het hoofdrapport.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Alle alternatieven hebben grote negatieve gevolgen voor het landschap. Bij donkerblauw, groen en lichtblauw is het tracé niet goed herkenbaar als infrastructuur van landelijk belang en past daardoor slecht in het landschap. Donkerblauw zorgt daarnaast voor een aantasting van het open landschap van het Oer-IJ en verandert het karakteristieke beeld van het gebied. Groen verstoort het gewaardeerde stads- en dorpsgezicht van de Schermer. Geel zorgt voor verstoring van de kenmerkende rechte lijnen van de Beemster en de samenhang van de omliggende veenweiden. In meerdere alternatieven worden belangrijke landschappelijke lijnen en gebieden met bijzondere landschapswaarden aangetast.

Cultuurhistorie
Meerdere tracés hebben een sterk negatieve invloed op cultuurhistorische waarden. Vooral de kernkwaliteiten van UNESCO-Werelderfgoederen worden zwaar getroffen: alle alternatieven hebben impact op de Hollandse Waterlinies, alternatieven geel en rood bovendien op Droogmakerij de Beemster. Daarnaast verstoren donkerblauw en groen historische structuren, zoals de molenbiotopen en de Westfriese Omringdijk.

Archeologie
Alle alternatieven doorkruisen locaties met belangrijke archeologische rijksmonumenten of bekende archeologische vondsten. Daarnaast passeren de varianten groen, geel en rood gebieden met een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten. Hierdoor bestaat een aanzienlijk risico op verstoring van archeologische waarden, al leidt niet iedere vondst automatisch tot een negatieve beoordeling.

Aardkundige waarden
Het aanleggen van de hoogspanningslijn raakt op meerdere plaatsen ook bijzondere aardkundige waarden. Donkerblauw en rood verstoren de waarden van locaties bij graafwerkzaamheden, zoals het Alkmaardermeer (donkerblauw) en Benningbroek-West (rood).

Effecten op bodem
Alle alternatieven gaan over veengronden en hebben daardoor een risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Dit kan ervoor zorgen dat de hoogspanningsmasten minder stevig staan, maar het effect op de bodem is beperkt omdat er meestal heipalen worden gebruikt.

Effecten op water
Alle tracéalternatieven kunnen negatieve effecten hebben op grondwater dat beschermd is door Europese regels (Kaderrichtlijn Water, KRW). Voor alternatief donkerblauw zien we sterk negatieve effecten doordat aan meerdere normen voor de KRW niet wordt voldaan.

De alternatieven groen, geel, rood en lichtblauw zorgen voor negatieve effecten op de kwantiteit van het grondwater. Bij deze tracés kan het bouwen van masten ervoor zorgen dat het grondwaterpeil verandert. Dit kan leiden tot verdroging, bodemdaling of verzilting. Zulke effecten zijn vaak blijvend en moeilijk te herstellen. Het donkerblauwe alternatief is minder gevoelig voor bodemdaling.

Het alternatief lichtblauw kruist een grondwaterbeschermingsgebied bij Hoorn. Dat is een plek waar het grondwater wordt beschermd, omdat het als drinkwater wordt gebruikt . Bij de bouw kan er een risico zijn dat de kwaliteit van het drinkwater achteruitgaat doordat ongewenste stoffen in het schone water kunnen komen.

Bij alle alternatieven kan het tijdelijk wegpompen van grondwater en het graven tijdens de bouw lokaal zorgen voor een slechtere waterkwaliteit. Ook kan het zorgen voor troebel water in sloten of vaarten dicht bij het bouwterrein. Dit is slecht voor planten en dieren in en rond het water.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid
Tijdens de bouw van de hoogspanningslijnen kan er geluidsoverlast ontstaan voor mensen die dicht bij het tracé wonen, vooral overdag. Bij de tracés donkerblauw en rood liggen meer dan 250 geluidsgevoelige gebouwen (zoals woningen) binnen 150 meter van de lijn. donkerblauw en Rood gaan ook door stiltegebieden, waar rust belangrijk is. Na de bouw is er meestal weinig geluid; alleen tijdens onderhoud kan er soms tijdelijk lawaai zijn.

Magneetvelden
Magneetvelden rond het net van TenneT zijn het resultaat van elektriciteit die door hoogspanningskabels en -lijnen stroomt, wat een omringend magneetveld veroorzaakt. De sterkte hiervan hangt af van de hoeveelheid stroom en de afstand tot de kabel. Op 21 april 2023 heeft de rijksoverheid het herijkte voorzorgbeleid voor magneetvelden in de elektriciteitsinfrastructuur in werking gesteld. Het voorzorgbeleid

magneetvelden is erop gericht om, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te voorkomen dat burgers (volwassen en kinderen) langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden. Uit voorzorg voor mogelijke gezondheidseffecten worden gevoelige gebouwen (zoals woningen, of andere plekken waar mensen langdurig verblijven) binnen de magneetveldzone (vanuit het hart van de verbinding) zoveel mogelijk vermeden. Dit is de zone met een grenswaarde van 0,4 microtesla. Tracés donkerblauw en rood hebben veruit de meeste gevoelige gebouwen binnen deze zone, namelijk 129 gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone bij donkerblauw en 197 gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone bij rood. Het risico op langdurige blootstelling is voor deze twee alternatieven het grootst. Van de overige tracés scoren groen (79 gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone) en lichtblauw (92 gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone). Voor geel geldt dat er 44 gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone liggen.

Luchtkwaliteit

Het bouwen van de hoogspanningsverbinding zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij het tracé. Dat kan zorgen voor een grotere kans op luchtwegklachten of andere gezondheidsproblemen. Tracés donkerblauw, groen, rood en lichtblauw hebben de meeste gevoelige gebouwen binnen 100 meter van de lijn.

Milieugezondheidskwaliteit

De alternatieven gaan soms door gebieden waar mensen al te maken hebben met veel geluid of luchtvervuiling, bijvoorbeeld dicht bij steden, snelwegen of industrie. Vooral bij de tracés donkerblauw, rood en groen komen de belastingen van geluid, luchtvervuiling en magneetvelden samen. Dit kan ervoor zorgen dat mensen hier een groter gezondheidsrisico lopen. Bij het tracé geel zijn deze nadelige effecten het minst, omdat dit tracé het minste aantal gevoelige locaties raakt.

Effecten op veiligheid

Alle alternatieven zorgen voor negatieve effecten op de veiligheid van plekken waar al veel risico is, bijvoorbeeld bij gasleidingen, snelwegen waar gevaarlijke stoffen over worden vervoerd of gebouwen waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. Als een mast omvalt kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. Daarnaast heeft het tracé donkerblauw een negatief effect op nautische veiligheid (veiligheid voor de scheepvaart). Het tracé kruist namelijk het Uitgeestermeer voor meer dan 400 meter. Hierdoor moet er mogelijk een mast in het water worden geplaatst, waardoor er een risico is op botsingen van (recreatie)schepen met masten.

Ook zorgen de tracés voor negatieve effecten op de veiligheid van de waterkeringen. Voor de tracés groen en rood is zelfs sprake van een sterk negatief effect. De tracés kruisen namelijk een beschermingszone rondom een waterkering en doen dit langer dan 400 meter. Hierdoor is het mogelijk dat een mast op de waterkering valt, waardoor een risico ontstaat op een overstroming.

Effecten op gebruiksfuncties

De alternatieven beïnvloeden de verschillende manieren waarop de grond wordt gebruikt. Op de plek waar de mast komt, kan de grond niet meer voor de oorspronkelijke functie worden gebruikt. De alternatieven donkerblauw en rood zorgen voor de meeste effecten op recreatie en (toekomstige) woonfuncties. Bij het plaatsen van een mast kan de huidige recreatieve functie hinder ondervinden, maar kan het omliggende gebied nog wel worden gebruikt. Voor woonfuncties gelden meer beperkingen voor woningen direct rondom de masten en lijnen.

Alternatief lichtblauw leidt tot het meeste verlies van landbouwgrond door het plaatsen van masten. Onder de lijn en tot 35 meter aan beide kanten gelden hoogteregels voor onder andere het gebruik van (landbouw)apparatuur en -materiaal om contact met de draden te voorkomen. Dit gebied heet de belemmerde strook. Alternatieven donkerblauw en lichtblauw zorgen voor de meeste beperkingen voor de landbouw, omdat deze het langst zijn.

Het tracé lichtblauw heeft de meeste effecten op bedrijven. Dit komt vooral door de overlap met het nog te ontwikkelen bedrijventerrein De Purmer. De bedrijven kunnen hinder ondervinden van de hoogspanningsverbinding. Als er zonneparken binnen de belemmerde strook liggen is er een risico op draadbreuk. Alleen bij tracé donkerblauw ligt een zonnepark binnen de belemmerde zone. Verder moet er

voldoende afstand zijn tussen hoogspanningslijnen en windturbines. Alle alternatieven hebben overlap met risicogebieden rondom windturbines. Deze windturbines moeten misschien verdwijnen. Ten slotte geldt dat alle tracéalternatieven in het noordelijke deel van het zoekgebied overlappen met het laagvlieggebied van Defensie. De hoogspanningsverbinding zorgt voor beperkingen voor Defensie voor het laagvliegen. Het Lichtblauwe tracé overlapt ook met de hoogtebeperkingen rondom het vliegveld Middenmeer.

Effecten op duurzaamheid
Voor het bouwen van een hoogspanningsverbinding zijn materialen en machines nodig. Alle alternatieven zorgen voor een negatief effect, waarbij geldt dat de kortste route het minste effect heeft op het materiaalgebruik. Voor elk hoofdtracé (donkerblauw, groen, geel, rood, lichtblauw) is uitgegaan van de langste route. Dit is dus een worst-case benadering voor dit hoofdrace. Groen is het minst materiaalintensief en hiermee het duurzaamste alternatief. Omdat de alternatieven relatief ten opzichte van duurzaamste alternatief beoordeeld worden, scoort dit tracé neutraal. Omdat tracé geel zeer weinig verschilt ten opzichte van groen scoort ook dit tracé neutraal. Tracé rood heeft tussen de 5 en 10 procent meer materiaalgebruik en scoort beperkt negatief. De andere hoofdtracés zijn langer en scoren daarmee negatief.

6.2 Effecten van het zuidelijk 380 kV-hoogspanningsstation

Effecten op natuur
Alle alternatieven voor het zuidelijke 380 kV-hoogspanningsstation hebben sterke negatieve effecten op de natuur, vooral daar waar ze in of vlakbij waardevolle natuurgebieden liggen. Ze verstoren het leefgebied van beschermde diersoorten, zoals broedvogels. Ook is soms sprake van verlies van oppervlakte of verslechtering van de kwaliteit van natuurgebieden.

Natura 2000
Bijna alle stationslocatiealternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde Natura 2000-gebieden, maar elk alternatief doet dat op zijn eigen manier. Alleen voor stationslocatiealternatieven ZW1, ZO2 en ZO4 zijn er geen noemenswaardige effecten. Door de verstoringen worden Natura 2000-gebieden minder geschikt voor de beschermde dier- en plantsoorten.

Rondom de hoogspanningsstation geldt een contour van 450 meter waar permanente verstoring plaatsvindt. Rond de stationslocatiealternatieven ZO1 en ZW4 ligt deze contour tot in Natura 2000-gebied. Hierdoor zorgt de verstoring voor verlies van geschikt leefgebied voor soorten die beschermd zijn onder deze gebieden (habitatsoorten). Ook voor de stationslocatiealternatieven ZW2, ZW3, ZM1, ZM2 en ZO3 treden sterk negatieve effecten op. Tijdens de aanlegfase kunnen de werkzaamheden zorgen voor verstorende effecten voor beschermde diersoorten, zoals de meervleermuis en noordse woelmuis. Dit komt door geluid, licht of visuele prikkels. Ook zorgen de stationslocatiealternatieven ZM1, ZM2, ZO1 en ZO3 voor verstoring van gebieden die beschermd zijn voor vogels (vogelrichtlijngebied).

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)
Alleen stationslocatiealternatief ZW3 zorgt ervoor dat waardevolle natuur binnen het NNN definitief wordt vernietigd of verstoord. Het natuurbeheertype en de soortgroepen die in het NNN voorkomen zijn moeilijk te herstellen of opnieuw aan te leggen. Bij de andere stationslocatiealternatieven zijn er wel effecten op NNN, maar zorgen deze niet voor een dusdanige blijvende schade dat er grote effecten worden veroorzaakt.

Weidevogels en ganzen
Alle stationslocatiealternatieven zorgen in meer of mindere mate voor negatieve effecten op gebieden die gebruikt worden door weidevogels (Beschermd Landschap). Voor de stationslocatiealternatieven ZM1, ZO2, ZO3, ZO4 en ZW4 treden de meest negatieve effecten op. Dit komt omdat de locaties in weidevogelleefgebied liggen met een hoog aantal broedparen binnen de verstoringscontour rondom het station. Weidevogels kunnen door het station worden verstoord of hun leefgebied wordt vernietigd. Stationslocatiealternatief ZO4 ligt ook in een ganzenfoerageergebied. Ganzen kunnen door deze locatie minder goed rusten, broeden en voedsel zoeken (foerageren).

Houtopstanden (bomen en struiken)
Alleen voor stationslocatiealternatief ZO2 moeten houtopstanden (bomen en struiken) worden gekapt. Dit kan gevolgen hebben voor de biodiversiteit en de landschappelijke waarden van het gebied.

Overige beschermde soorten
Alle stationslocatiealternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, zoals bepaalde vogels, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van (natuur)gebieden. De stationslocatiealternatieven ZO3 en ZW1 onderscheiden zich nog negatiever door een sterk negatieve beoordeling bij grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden. Voor Rode Lijst-soorten is het effect groot bij de stationslocatiealternatieven ZO4, ZW1 en ZW3.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap
Alle stationslocatiealternatieven hebben negatieve gevolgen voor de kenmerken van het landschap. Bij stationslocatiealternatief ZW4 zorgt het station voor een sterke aantasting van het verkavelingspatroon, de openheid en zichtlijnen van het Beschermd Landschap Assendelft. Ook de andere stationslocatiealternatieven zorgen voor een aantasting van de typische kenmerken van Beschermd Landschap. De aantasting is wel minder groot dan voor stationslocatiealternatief ZW4.

Ook zorgen de stationslocatiealternatieven voor effecten bijvoorbeeld bebouwingslinten, bijzondere bosjes of lanen. Vooral voor de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 zijn er grote effecten doordat de samenhang van kenmerken, zoals de openheid, worden aangetast. Dit komt doordat deze gebieden liggen in veenweidegebied.

Cultuurhistorie
Van de zuidelijke stationslocaties liggen alleen locatie ZW1 en ZW2 in de bufferzone van UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. Voor dit gebied is de plaatsing van een station alleen mogelijk wanneer de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies goed worden meegenomen bij de inpassing. Deze stationslocatiealternatieven hebben dus een mogelijk effect op de cultuurhistorische waarden van de Hollandse Waterlinies, maar zijn niet op voorhand onmogelijk.

Archeologie
Stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZO2 en ZO3 kruisen plekken waar belangrijke archeologische rijksmonumenten liggen of archeologische vondsten zijn gedaan. Bij bijvoorbeeld graafwerkzaamheden voor de aanleg van funderingen kunnen oorspronkelijke bodemlagen worden verstoord of verplaatst. Hiermee kunnen de archeologische waarden worden aangetast. De stationslocatiealternatieven ZO1 en ZO2 liggen in een gebied waarvan wordt verwacht dat er een grote kans bestaat dat er archeologische waarden in de grond zitten. Verstoring is niet uitgesloten. Ook de stationslocatiealternatieven ZW1, ZW2, ZW3 en ZO2 liggen in een gebied met mogelijke archeologische waarden, maar voor deze gebieden is de verwachting dat archeologische resten worden gevonden iets minder hoog.

Effecten op bodem
De stationslocatiealternatieven in het zuidwesten en zuidoosten liggen allemaal op veengronden. Hier bestaat een risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Dit kan ervoor zorgen dat de stations minder stevig staan, maar het effect op de bodem is beperkt omdat er meestal heipalen worden gebruikt. Ook kunnen maatregelen worden genomen. De stationslocatiealternatieven ZM1 en ZM2 liggen in een gebied waar de laag veen in de bodem niet zo dik is. Het risico op zetting is daar dus kleiner.

Effecten op water
Alle stationslocatiealternatieven kunnen negatieve effecten hebben op grondwater dat beschermd is door Europese regels (Kaderrichtlijn Water, KRW). Omdat het moeilijk te voorspellen is hoe het

grondwatersysteem precies reageert op de voorgenomen ingreep, en omdat herstel vaak niet eenvoudig is, zijn de effecten voor alle stationslocatiealternatieven als negatief beoordeeld.

De stationslocatiealternatieven ZW2, ZW3, ZM1, ZM2, ZO1, ZO2 en ZO3 kunnen zorgen voor veel effecten doordat er veranderingen optreden in het grondwater. Het bouwen van de stations kan ervoor zorgen dat het grondwaterpeil verandert. Dit kan leiden tot verdroging, bodemdaling of verzilting. Zulke effecten zijn vaak blijvend en moeilijk te herstellen. Stationslocatiealternatieven ZW1 en ZO4 zijn minder gevoelig voor veranderingen.

Bij alle stationslocatiealternatieven kan het tijdelijk wegpompen van grondwater en het graven tijdens de bouw lokaal zorgen voor een slechtere waterkwaliteit. Ook kan het zorgen voor troebel water in sloten of vaarten dicht bij het bouwterrein. Dit is slecht voor planten en dieren in en rond het water. Voor de zuidoostelijke stationslocatiealternatieven zijn de effecten groter, omdat hier KRW-oppervlaktewaterlichamen liggen.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid

Een hoogspanningsstation zorgt voor geluid. Dit komt van de transformatoren, spoelen en andere installaties die zorgen voor een constant zoemend geluid. Voor omwonenden kan dit zorgen voor hinder. Ook tijdens de bouw van de hoogspanningsstations kan er geluidsoverlast ontstaan voor mensen die dicht bij de bouwlocatie wonen, vooral overdag. Dit is tijdelijk.

Voor de stationslocatiealternatieven ZW3, ZW4, ZO1, ZO2 en ZO4 treden sterk negatieve effecten op. Hier liggen meer dan 100 geluidsgevoelige gebouwen binnen de 50 dB(A) contour. De wettelijke geluidsbelasting is wettelijk gesteld op 50 dB(A). De contour is worst-case berekend op 835 meter. Voor de stationslocaties ZW4 (918) en ZO2 (803) zijn er een stuk meer geluidsgevoelige gebouwen die hinder kunnen ondervinden. De stationslocatiealternatieven ZW1 en ZW2 zorgen voor de minste effecten.

Luchtkwaliteit

Het bouwen van de hoogspanningsstation zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij de bouwlocaties. Rond de stationslocatiealternatieven ZO2 en ZO3 liggen iets meer gevoelige gebouwen, waardoor hier de kans op effecten net wat groter is.

Effecten op veiligheid

Stationslocatiealternatief ZM1 overlapt met een ondergrondse leiding voor het transport van gas. Hierdoor ontstaat bij een calamiteit een risico voor het goed functioneren van het hoogspanningsstation. Dit is niet wenselijk.

Het stationslocatiealternatief ZW3 overlapt met een beschermingszone rondom een primaire waterkering. Dit zorgt ervoor dat de waterkering mogelijk minder goed functioneert. Bij het doorbreken van de waterkering kan de leveringszekerheid van het station in gevaar komen. Stationslocatiealternatief ZO2 ligt in een beschermingszone rondom een regionale waterkering. Hier zijn de risico's op effecten iets beperkter dan bij een primaire waterkering. Stationslocaties ZW1, ZW2 en ZW3 liggen in een gebied met een zeer kleine plaatsgebonden overstromingskans. Negatieve effecten treden op voor stationslocaties ZW4, ZO1, ZO2, ZO3 en ZO4 door ligging in een gebied met een middelgrote plaatsgebonden overstromingskans. Voor de andere zuidelijke stationslocatiealternatieven treden beperkt negatieve effecten op.

Effecten op gebruiksfuncties

De effecten van de stationslocatiealternatieven op recreatie, woonfuncties, werkfuncties, windturbines, zonneparken en het gebruik door defensie zijn klein. Dit is voor alle stationslocatiealternatieven beoordeeld als neutraal. Wel zorgen de stationslocaties voor een verlies van landbouwgronden. Deze kunnen niet meer gebruikt worden als er een hoogspanningsstation staat. Het verlies van landbouwgronden tussen de verschillende locaties is vergelijkbaar.

Effecten op duurzaamheid

De onderdelen van een hoogspanningsstation (zoals schakelvelden, transformatoren en spoelen) bestaan uit veel staal, aluminium en beton. Deze materialen zijn belastend voor het milieu, door onder andere CO_2-uitstoot bij productie, gebruik van schaarse grondstoffen en energieverbruik. Hoe meer materiaal nodig is, hoe groter de impact op het milieu. De hoeveelheid benodigde materialen is gelijk voor alle stationslocatiealternatieven.

6.3 Effecten van het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation

Effecten op natuur

Alle alternatieven voor het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation hebben sterke negatieve effecten op de natuur, vooral daar waar ze in of vlakbij waardevolle natuurgebieden liggen. Ze verstoren het leefgebied van beschermde diersoorten, zoals broedvogels. Ook is soms sprake van verlies van oppervlakte of verslechtering van de kwaliteit van natuurgebieden.

Natura 2000

De noordelijke stationslocatiealternatieven liggen niet nabij Natura 2000-gebieden en hebben daarom geen effecten.

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)

Voor een aantal van de stationslocatiealternatieven zijn er door de aanleg van het hoogspanningsstation effecten op NNN-gebied. Bij de bouw van een hoogspanningsstation op locatie NM2 wordt het natuurbeheertype tijdelijk vernietigd. Wel kan deze natuur redelijk snel worden hersteld. De permanente verstoring is dus beperkt. Ook bij de stationslocatiealternatief NO1, NO2, NO8 en NW2 is sprake van een beperkte blijvende schade. Voor de stationslocatiealternatieven NM1 en NO4 geldt dat tijdelijke verstoring van NNN-gebieden plaatsvindt.

Weidevogels en ganzen

Alleen stationslocatiealternatief NO1 veroorzaakt sterk negatieve effecten op weidevogels. Dit komt omdat deze locatie in weidevogelleefgebied liggen met een hoog aantal broedparen binnen de verstoringscontour rondom het station. Ook treden er effecten op voor bij de stationslocatiealternatieven NM2, NO2, NO8 en NW1. Deze locaties overlappen met weidevogelleefgebied. Wel zijn de effecten hier beperkt, omdat er geen broedparen in de verstoringscontour voorkomen. Voor ganzenfoerageergebieden worden geen effecten verwacht.

Houtopstanden (bomen en struiken)

Alleen voor stationslocatiealternatief NO8 moet een behoorlijk groot oppervlakte aan houtopstanden (bomen en struiken) worden gekapt. Het gaat om zo'n 22.530 m^2. Dit kan gevolgen hebben voor de biodiversiteit en de landschappelijke waarden van het gebied. Voor stationslocatiealternatief NM2 is ook kap van houtopstanden nodig, maar dit is wel een stuk minder, zo'n 900 m^2.

Overige beschermde soorten

Alle stationslocatiealternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, zoals bepaalde vogels, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van (natuur)gebieden. Voor Rode Lijst-soorten is het effect groot bij stationslocatiealternatief NO8, waar veel Rode Lijst-soorten voorkomen.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Stationslocatiealternatief NW1 ligt in het Beschermd Landschap (BL) Schagen. Door de bouw van het station wordt het verkavelingspatroon aangetast. Dit zorgt voor veel effecten op de typische kenmerken van het landschap. Stationslocatiealternatief NO1 ligt in BL-gebied Abbekerk en omgeving. Dit zorgt voor een

aantasting van de belevingswaarde openheid en zichtlijnen. De aantasting is wel minder groot dan voor stationslocatiealternatief NW1.

Ook zorgen de stationslocatiealternatieven voor effecten bijvoorbeeld bebouwingslinten, bijzondere bosjes of lanen. De stationslocatiealternatieven NW1, NM2 en NO1 verstoren de lokale kleinschalige landschappen van West-Friesland-West en -Midden. De ligging in de grootschaligere Groetpolder (NM1) en het verkavelde land rondom Waarland (NW2) leidt tot negatieve effecten. De stationslocaties NO2, NO3 en NO5 in de Wieringermeerpolder leiden slechts tot beperkte aantasting en verstoring van de openheid van het landschap. Er zijn wel effecten, maar deze zijn kleiner dan bij de andere locaties.

Cultuurhistorie

Negatieve effecten treden op voor noordelijk stationslocatiealternatief NO8. Deze ligt nabij de Westfriese Omringdijk. De aanwezigheid van een hoogspanningsstation kan de ruimtelijke samenhang en historische belevingswaarde van het gebied aantasten, doordat het station als een visueel storend en niet passend element in het open dijkenlandschap wordt ervaren.

Archeologie

De meeste noordelijke stationslocaties raken geen bekende archeologische waarden. Alleen NO1 (een bekende archeologische vindplaats) en NO8 (Westfriese Omringdijk) raken bekende archeologische waarden. Bij bijvoorbeeld graafwerkzaamheden voor de aanleg van funderingen kunnen oorspronkelijke bodemlagen worden verstoord of verplaatst. Hiermee kunnen de archeologische waarden worden aangetast.

De stationslocatiealternatieven NW1 en NO1 liggen in een gebied waarvan wordt verwacht dat er een grote kans bestaat dat er archeologische waarden in de grond zitten. Verstoring van de waarden is niet uitgesloten. Ook de andere stationslocatiealternatieven liggen in een gebied met mogelijke archeologische waarden, maar voor deze gebieden is de verwachting dat archeologische resten worden gevonden iets minder hoog.

Aardkundige waarden

Voor de noordelijke stationslocaties geldt dat de locaties in de Wieringermeer mogelijk raken aan het aardkundig waardevolle kreeksysteem van de voormalige Wieringermeer. Deze stationslocatiealternatieven kunnen zorgen voor een aantasting van het kreeksysteem, wat negatieve effecten heeft op de aardkundige waarden.

Effecten op bodem

De stationslocatiealternatieven overlappen niet met gebieden waarvan bekend is dat de bodem verontreinigd is. Wel bestaat voor alle locaties een beperkt risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Dit kan ervoor zorgen dat de stations minder stevig staan, maar het effect op de bodem is beperkt omdat er meestal heipalen worden gebruikt. Ook kunnen maatregelen worden genomen. De stationslocatiealternatieven liggen in een gebied waar de laag veen in de bodem niet zo dik is. Het risico op zetting is dus beperkt.

Effecten op water

Alle stationslocatiealternatieven kunnen negatieve effecten hebben op grondwater dat beschermd is door Europese regels (Kaderrichtlijn Water, KRW). Omdat het moeilijk te voorspellen is hoe het grondwatersysteem precies reageert op de voorgenomen ingreep, en omdat herstel vaak niet eenvoudig is, zijn de effecten voor alle stationslocatiealternatieven als negatief beoordeeld.

De stationslocatiealternatieven kunnen zorgen voor effecten doordat er veranderingen optreden in het grondwater. Dit kan leiden tot verdroging, bodemdaling of verzilting. Het risico is echter beperkt vanwege de samenstelling van de bodem.

Bij alle stationslocatiealternatieven kan het tijdelijk wegpompen van grondwater en het graven tijdens de bouw lokaal zorgen voor een slechtere waterkwaliteit. Ook kan het zorgen voor troebel water in sloten of vaarten dicht bij het bouwterrein. Dit is slecht voor planten en dieren in en rond het water. Voor de

alternatieven NW2 en NM2 is het kruisen van een primaire watergang een belangrijk aandachtspunt. Dit kan zorgen voor beperkingen voor het aan- en afvoeren van water in het gebied.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid

Een hoogspanningsstation zorgt voor geluid. Dit komt van de transformatoren, spoelen en andere installaties die zorgen voor een constant zoemend geluid. Voor omwonenden kan dit zorgen voor hinder. Ook tijdens de bouw van de hoogspanningsstations kan er geluidsoverlast ontstaan voor mensen die dicht bij de bouwlocatie wonen, vooral overdag. Dit is tijdelijk.

Voor de stationslocatiealternatieven NW2 en NM2 treden sterk negatieve effecten op. Hier liggen meer dan 100 geluidsgevoelige gebouwen binnen de 50 dB(A) contour. De wettelijke geluidsbelasting is wettelijk gesteld op 50 dB(A). De contour is worst-case berekend op 780 meter. Voor de stationslocatie NW2 is het effect naar verwachting het grootst, met 668 geluidsgevoelige gebouwen die hinder kunnen ondervinden. De stationslocatiealternatieven NM1, NO3, NO4, NO5, NO6, NO7, NO8 zorgen voor de minste effecten.

Luchtkwaliteit

Het bouwen van de hoogspanningsstation zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij de bouwlocaties. Rond de stationslocatiealternatieven NW1, NM2, NO3, NO4 liggen iets meer gevoelige gebouwen, waardoor hier de kans op effecten net wat groter is.

Effecten op veiligheid

Stationslocatiealternatief NO8 overlapt met een SEVESO-inrichting en een buisleiding van de Gasunie. SEVESO-inrichtingen werken met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Dit is een groot risico voor de leveringszekerheid van het station. Ook stationslocatiealternatief NM1 overlapt met een buisleiding van de Gasunie.

Stationslocatiealternatieven NO1 en NO8 overlappen met een beschermingszone rondom een primaire waterkering. Dit zorgt ervoor dat de waterkering mogelijk minder goed functioneert. Bij het doorbreken van de waterkering kan de leveringszekerheid van het station in gevaar komen.

Stationslocaties NM1, NO2, NO3, NO4, NO5, NO6, NO7, NO8 liggen in een gebied met een middelgrote plaatsgebonden overstromingskans. Voor de andere stationslocatiealternatieven beperkt of geen negatieve effecten op.

Effecten op gebruiksfuncties

De effecten van de stationslocatiealternatieven op recreatie, woonfuncties, windturbines en zonneparken zijn klein. Dit is voor alle stationslocatiealternatieven beoordeeld als neutraal. Alle stationslocaties zorgen voor een verlies van landbouwgronden. Deze kunnen niet meer gebruikt worden als er een hoogspanningsstation staat. Het verlies van landbouwgronden tussen de verschillende locaties is vergelijkbaar.

Voor stationslocatiealternatief NO7 is sprake van een verlies van percelen die gebruikt kunnen worden voor werkfuncties. Deze liggen op het bedrijventerrein Agriport en zijn bestemd voor bedrijvigheid. De stationslocatiealternatieven NO3, NO4, NO5, NO6 en NO8 liggen in het laagvlieggebied van Defensie. Een hoogspanningsstation beperkt de mogelijkheden voor Defensie om tot op maaiveldhoogte te vliegen met helikopters en drones.

Effecten op duurzaamheid

De onderdelen van een hoogspanningsstation (zoals schakelvelden, transformatoren en spoelen) bestaan uit veel staal, aluminium en beton. Deze materialen veroorzaken milieubelasting door onder andere CO_2-uitstoot bij productie, gebruik van schaarse grondstoffen en energieverbruik. Hoe meer materiaal nodig is, hoe groter de impact op het milieu. De hoeveelheid benodigde materialen is gelijk voor alle stationslocatiealternatieven.

6.4 Effecten van ondergrondse 150 kV-verbinding

Effecten op natuur

Een deel van de 150 kV-tracéalternatieven heeft sterk negatieve effecten op de natuur, vooral daar waar ze in of vlakbij waardevolle natuurgebieden liggen. Ze verstoren het leefgebied van beschermde diersoorten, zoals broedvogels. Ook is soms sprake van verlies van oppervlakte of verslechtering van de kwaliteit van natuurgebieden.

Natura 2000

Er worden geen effecten verwacht op Natura 2000-gebieden door de 150 kV-tracéalternatieven. 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 meter. De verstoringsafstand van 1.500 meter is gebaseerd op de maximale geluidscontour voor heiwerkzaamheden voor 42 dB(A), en is gekozen op basis van ervaringen in andere projecten.

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)

Alleen tracéalternatief NO8b zorgt voor een vernietiging van natuurbeheertypen van NNN-gebied die zeer moeilijk of zelfs helemaal niet opnieuw ontwikkeld kunnen worden. Dit tracé heeft daarom sterk negatieve effecten op NNN. De tracéalternatieven NO1a, NM2b, NW1b en NW2b zorgen wel voor vernietiging van natuurbeheertypen, maar deze kunnen mogelijk wel opnieuw worden ontwikkeld. De 150 kV-tracéalternatieven NO2a, NO8a, NM2a, NW1a en NW2a zorgen voor een tijdelijke verstoring van NNN-gebied door de aanlegwerkzaamheden. Dit zorgt voor een beperkte schade aan NNN-gebied.

Weidevogels en ganzen

De 150 kV-tracéalternatieven NO8b, NM2a, NM2b, NW1b kruisen het Beschermd Landschap Abbekerk en Omgeving. Hier komen relatief veel broedparen van weidevogels voor die verstoord kunnen worden door de aanleg van de kabels. Ook kan het leefgebied van de weidevogels worden vernietigd. Rondom de tracéalternatieven NO1a, NO2a, NO8a, NW1a, NW2a en NW2b kunnen weidevogels wel worden verstoord, maar is de afstand groter dan de hiervoor genoemde tracéalternatieven.

Door de grote afstand tussen de 150 kV-tracéalternatieven en de ganzenfoerageergebieden treden er geen effecten op ganzen op.

Houtopstanden (bomen en struiken)

Voor de aanleg van de tracéalternatieven NO8b, NM2a, NM2b, NW1a, NW2a en NW2b moeten grote oppervlakten houtopstanden (bomen en struiken) worden gekapt. Dit kan gevolgen hebben voor de biodiversiteit en de landschappelijke waarden van het gebied. Ook voor de andere tracéalternatieven, met uitzondering van NO6a, is het kappen van houtopstanden nodig. Het gaat hierbij wel om kleinere oppervlakten.

Overige beschermde soorten

Alle tracéalternatieven hebben effecten op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, zoals bepaalde vogels, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van (natuur)gebieden. De tracéalternatieven NO8a, NO8b, NM2a, NM2b, NW1a, NW2a en NW2b onderscheiden zich nog negatiever door een sterk negatieve beoordeling bij kleine zoogdieren, vleermuizen en vogels. Voor Rode Lijst-soorten is het effect groot bij tracéalternatief NO8b.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie

De effecten op het landschap en cultuurhistorische waarden door de 150 kV-tracéalternatieven zijn zeer klein. Dit komt omdat de kabels ondergronds komen te liggen. Wel kunnen de tracés die de Westfriese Omringdijk kruisen zorgen voor een aantasting van de historische waarde van deze dijk. Dit is het gevolg van de graafwerkzaamheden bij de aanleg in open ontgraving.

Archeologie

De tracéalternatieven NO1a, NO7b, NM2a, NM2b, NW1a, NW1b, NW2a en NW2 kruisen het archeologisch monument de Westfriese Omringdijk en verschillende archeologische vindplaatsen. Door het aanleggen van de kabels kunnen de archeologische waarden worden aangetast. Naast de bekende archeologische waarden, zijn er ook gebieden waar een grote kans bestaat dat er archeologische waarden aanwezig zijn. Voor alle tracéalternatieven is deze kans in meer of minder mate aanwezig.

Aardkundige waarden

De tracéalternatieven NM2a en NM2b liggen in de aardkundig waardevolle kreeksystemen Wieringermeer, Lambertschaag, De Weere – Abbekerk en Sijbekarspel-Buitengouw. Door de graafwerkzaamheden worden de aardkundige waarden aangetast. Ook de andere tracéalternatieven kruisen een kreeksysteem, maar het gaat daarbij alleen om de Wieringermeer. De effecten zijn dus iets minder groot.

Effecten op bodem

Tracéalternatieven NM2a en NW2b kruisen een voormalige vuilstort (NAVOS). Voor het aanleggen van een 150 kV-verbinding door een NAVOS-locatie moet de verontreinigde grond worden ontgraven en afgevoerd. Dit zorgt voor een verbetering van de chemische bodemkwaliteit. Deze tracéalternatieven zijn daarom positief beoordeeld. Het saneren van de grond brengt wel extra kosten met zich mee. Dit kan worden voorkomen door het verplaatsen van het tracé, waardoor de verontreinigingen niet meer worden gekruist. Vanuit milieuoogpunt is dit niet per definitie een optimalisatie. Voor de uitvoerbaarheid en kosten kan het vermijden van een verontreiniging wel worden gezien als een optimalisatie.

Alle 150 kV-tracéalternatieven, behalve NO6a, zorgen voor een beperkt risico op zetting. Dit komt doordat de tracés gebieden kruisen met een veenlaag van 0,1 - 1,0 meter dik. Dit kan ervoor zorgen dat de kabels instabiel liggen en kunnen gaan bewegen.

Effecten op water

Alle tracéalternatieven liggen in gebieden waar de slecht doorlatende bodemlagen tot 3 meter diep wordt gekruist. Voor de meeste tracés geldt dit slechts op kleine delen van het tracé, behalve bij NO5a en NO6b. De impact blijft hier beperkt omdat het gebied weinig gevoelig is voor bodemdaling en het zoet-brak grensvlak diep onder het maaiveld ligt. De kans op afgeleide effecten, zoals verzilting, verdroging, vernatting of vermesting, is beperkt. De effecten op de KRW-grondwaterlichamen zijn mogelijk wat groter. Omdat het moeilijk te voorspellen is hoe het grondwatersysteem precies reageert op de voorgenomen ingreep, en omdat herstel vaak niet eenvoudig is, zijn de effecten voor alle tracéalternatieven als negatief beoordeeld.

De tracéalternatieven NW1a, NW1b, NW2a en NW2b brengen een aanzienlijk risico met zich mee voor de oppervlaktewaterkwaliteit door de benodigde bemaling. Als deze wordt geloosd op het oppervlaktewater kan dit slecht zijn voor dieren en planten die in het water leven. Voor de andere tracéalternatieven is het risico iets kleiner. Dit komt omdat deze tracés geen KRW-oppervlaktewater kruisen.

Een aantal tracéalternatieven kruisen primaire watergangen. Deze watergangen zijn belangrijk voor het aan- en afvoeren van water. Als de watergang wordt geblokkeerd levert dit risico's op. Dit geldt voor tracéalternatieven NM2b, NW1a, NW1b, NW2a en NW2b.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid

Tijdens de aanleg van de kabels kan er geluidsoverlast ontstaan voor mensen die dicht bij het tracé wonen, vooral overdag. Bij alle 150 kV-tracéalternatieven, behalve NO5a, NO6a en NO6b, liggen tussen de 1 en 250 geluidsgevoelige gebouwen (zoals woningen) binnen 150 meter van het tracé. Tracéalternatieven NM2a en NM2b gaan ook door stiltegebieden, waar rust belangrijk is. Na de bouw is er meestal weinig geluid; alleen tijdens onderhoud kan er soms tijdelijk lawaai zijn.

Magneetvelden

Magneetvelden rond het net van TenneT zijn het resultaat van elektriciteit die door hoogspanningskabels en -lijnen stroomt, wat een omringend magneetveld veroorzaakt. De sterkte hiervan hangt af van de

hoeveelheid stroom en de afstand tot de kabel. De magneetveldzone van een ondergrondse 150 kV-kabelverbinding is kleiner zijn dan de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. Voor de aanleg wordt een werkruimte aangehouden van 25 meter tussen de verbinding en gevoelige gebouwen. Naar verwachting zal de magneetveldzone van de kabelverbinding kleiner zijn dan 25 meter. Hierdoor zullen er geen gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone liggen. Alle 150 kV-tracéalternatieven zijn daarom neutraal beoordeeld op dit criterium.

Luchtkwaliteit
Het aanleggen van de kabels zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij het tracé. Dat kan zorgen voor een grotere kans op luchtwegklachten of andere gezondheidsproblemen. Tracéalternatief NW2a heeft de meeste gevoelige gebouwen (61) binnen 100 meter van het tracé.

Milieugezondheidskwaliteit
De alternatieven gaan soms door gebieden waar mensen al te maken hebben met veel geluid of luchtvervuiling, bijvoorbeeld dicht bij snelwegen of industrie. Bij tracéalternatief NW2a liggen de meeste woningen, zorginstellingen en scholen langs de tracés. Dit kan ervoor zorgen dat mensen hier een iets groter gezondheidsrisico lopen.

Effecten op veiligheid
Alle tracéalternatieven, behalve tracé NO6a, hebben een negatief effect op de omgevingsveiligheid. Dit is het gevolg van onder andere het kruisen van een locatie waar wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen, de A7 en ondergrondse leidingen. Bij een calamiteit kan de leveringszekerheid van de kabelverbinding in gevaar komen. Ook kruisen een aantal alternatieven de waterkering rondom de Wieringermeerpolder. Doordat een boring wordt toegepast in plaats van open ontgraving is het effect op de waterveiligheid beperkt. Wel geldt: hoe minder activiteiten in, onder en rondom waterkeringen, hoe beter.

Effecten op gebruiksfuncties
De tracéalternatieven hebben een effect op een aantal gebruiksfuncties. Alleen tracéalternatief NW2a kruist een locatie die wordt gebruikt voor recreatie en een woonfunctie. Dit zorgt voor (tijdelijke) hinder voor deze functies. Meerdere tracéalternatieven lopen door de bedrijfspercelen rondom Agriport. Dit zorgt voor beperkingen voor het uitoefenen van de (toekomstige) bedrijfsfunctie. Omdat alle tracéalternatieven tot het 150 kV-station Middenmeer lopen, treden de effecten op voor alle tracés.

Alle tracéalternatieven liggen in meer of mindere mate in landbouwgronden. Hierbij geldt hoe korter het tracé hoe minder groot de effecten zijn. Ook kruisen alle tracés het laagvlieggebied van defensie. De effecten zijn zeer beperkt en treden alleen tijdens de aanlegfase op.

Voor de tracéalternatieven die in een veiligheidszone rondom een windturbine liggen bestaat het risico dat bij het omvallen van de windturbine of het afbreken van de rotorbladen de verbinding wordt geraakt en deze geen stroom meer levert. Doordat de kabels onder de grond liggen is de kans op een effect beperkt.

Effecten op duurzaamheid
De tracés verschillen sterk qua afstand. NO6a is als kortste tracé ongeveer 2,5 km, terwijl NW1b met ruim 38 km het langste is. Door de benodigde materialen en de zwaarte van de kabels hebben deze een hoge impact op het milieu. Ook het energieverlies tijdens de gebruiksfase bij een lange verbinding is hoger dan bij een korte verbinding. De effecten van de kortere tracéalternatieven zijn dus minder negatief dan een lang tracéalternatief.

7

OPTIMALISATIES EN MITIGERENDE MAATREGELEN

In het milieuonderzoek kijken we op twee manieren hoe we de effecten van het project kunnen verminderen. Eerst bekijken we of we de referentielijn binnen de corridor kunnen verschuiven om (sterk) negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Voor de hoogspanningsstations bekijken we of we het referentievlak binnen het zoekgebied kunnen verplaatsen. Dit soort aanpassingen noemen we 'optimalisaties'. De tweede manier is om gebruik te maken van verzachtende maatregelen, bijvoorbeeld door anders te werken tijdens de aanleg of door technische aanpassingen aan de verbinding of het station te doen. Dit noemen we 'mitigerende' maatregelen.

7.1 Optimalisaties

Voor verschillende delen van de alternatieven hebben we optimalisaties in beeld gebracht die een sterk negatief effect kunnen verminderen. Vaak gaat het om een beperkte verschuiving van de referentielijn of het referentievlak. Dat kunnen we doen om bijvoorbeeld woningen te vermijden, een plek met archeologische resten te ontwijken of om een doorgang door het Natuurnetwerk Nederland op een minder kwetsbare plek te maken. Deze optimalisaties bepalen niet de keuze van een voorkeursalternatief, maar we gaan ze wel verder uitwerken in de volgende fase (de planuitwerkingsfase).

7.2 Mitigerende maatregelen

Naast het benutten van schuifruimte (optimalisatie) kunnen aanvullend mitigerende maatregelen worden toegepast, om (sterk) negatieve effecten te voorkomen of te beperken. Mitigerende maatregelen om (sterk) negatieve effecten te voorkomen zijn in het hoofdrapport net als optimalisaties aan het einde van de beschrijving van de milieueffecten per milieuthema opgeschreven. Er kan voor worden gekozen om de maatregelen onderdeel te laten uitmaken van het voorkeursalternatief indien deze het voorkeursalternatief en de verdere uitwerking ervan beïnvloeden. Daarnaast wordt in de volgende fase als onderdeel van het project-MER wederom gekeken naar mitigerende maatregelen, die meer gericht zijn op de inpassing en het verminderen van effecten, maar niet zozeer op de haalbaarheid van het voorkeursalternatief.

8

VOORKEURSALTERNATIEF

Dit hoofdstuk beschrijft het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is vastgelegd in de ontwerp voorkeursbeslissing (VKB). De ontwerp VKB is door Staatssecretaris van KGG (Klimaat en Groene Groei) en de Minister van VRO (Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening) genomen. Met dit besluit liggen de globale route (corridor) en de zoekgebieden voor de nieuwe stations vast. De exacte inpassing en positionering van de stations en de precieze ligging van de verbinding worden in de volgende fase van het project bepaald en juridisch vastgelegd in het projectbesluit.

Paragraaf 8.1 beschrijft het voorkeursalternatief en de totstandkoming hiervan. Paragraaf 8.2 toont het voorkeursalternatief op een kaart en geeft een samenvatting van de milieueffecten voor de verbinding en de stationslocaties.

8.1 Beschrijving voorkeursalternatief

Stationslocatiealternatieven noord
In lijn met de voorkeurslocaties in het regioadvies, hebben de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO besloten om het nieuwe noordelijke 380 kV hoogspanningsstation op of nabij Agriport te plaatsen. Het gaat hierbij om de zoekgebieden NO4 en NO5. Aangezien er nog geen keuze wordt gemaakt voor NO4 of NO5, zijn er twee mogelijke 150 kV-verbindingen die overblijven: NO4a en NO5a. Met behulp van een ontwerpgerichte aanpak wordt in de volgende fase een keuze gemaakt tussen één van de twee locaties.

380 kV-hoogspanningsverbinding
Voor de verbinding kiezen de Staatssecretaris van KGG en de Minister van VRO in het zuiden voor de groene corridor met in het noorden twee opties. Optie 1 (gehele groene corridor), deze route volgt de bestaande 150 kV-verbinding naar station De Weel en buigt vervolgens af richting Agriport. Optie 2 (groen via P15), deze route loopt tussen Heerhugowaard en Obdam recht omhoog en buigt daarna af naar Agriport. Met behulp van een ontwerpgerichte aanpak wordt in de volgende fase van het project een keuze gemaakt tussen één van de twee opties.

Stationslocatiealternatieven zuid
In de ontwerp voorkeursbeslissing zijn de beide westelijke locaties in de Assendelverpolder (ZW1 en ZW2) meegenomen. In de volgende fase wordt vanuit een ontwerpgerichte aanpak de exacte locatie bepaald.

8.2 Milieueffecten voorkeursalternatief

Deze paragraaf beschrijft de milieueffecten van het voorkeursalternatief, verdeeld over de noordelijke stationslocaties met bijbehorende ondergrondse verbindingen, de 380 kV-verbinding en de zuidelijke stationslocaties.

8.2.1 Effecten noordelijke stationslocatiealternatieven (NO4 & NO5) met ondergrondse verbindingen

Effecten op natuur

Beide stationslocaties voor het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation hebben sterke negatieve effecten op de natuur, vooral daar waar ze in of vlakbij waardevolle natuurgebieden liggen. Ze verstoren het leefgebied van beschermde diersoorten, zoals broedvogels.

Natura 2000

De noordelijke stationslocatiealternatieven en de bijbehorende ondergrondse verbindingen liggen niet nabij Natura 2000-gebieden en hebben daarom geen effecten.

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)

Voor de stationslocatiealternatief NO4 geldt dat tijdelijke verstoring van NNN-gebieden plaatsvindt.

Weidevogels en ganzen

De noordelijke stationslocatiealternatieven en de bijbehorende ondergrondse verbindingen liggen niet in of nabij weidevogelleefgebieden en ganzenfoerageergebieden en hebben daarom geen effect.

Houtopstanden (bomen en struiken)

De noordelijke stationslocatiealternatieven zorgen er niet voor dat er houtopstanden gekapt moeten worden en hebben daardoor geen effect. Wel is het nodig voor de aanleg van de ondergrondse verbindingen om houtopstanden te kappen, dit zijn beperkte hoeveelheden.

Overige beschermde soorten

Beide stationslocatiealternatieven en de bijbehorende ondergrondse verbindingen hebben sterk negatieve effecten op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, zoals bepaalde vogels, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van (natuur)gebieden.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Beide stationslocatiealternatieven liggen niet in Beschermd Landschap. Wel leidt NO5 tot beperkte aantasting en verstoring van de openheid van het landschap van de Wieringermeerpolder. Doordat bijbehorende verbindingen ondergronds liggen, is er voor deze 150 kV-verbindingen geen effect op landschap.

Cultuurhistorie

Voor de noordelijke stationslocatiealternatieven en de bijbehorende ondergrondse verbindingen is er geen sprake van effect op cultuurhistorie.

Archeologie

Beide stationslocatiealternatieven en de bijbehorende ondergrondse verbindingen tasten geen bekende archeologische waarden aan. Wel geldt voor stationslocatiealternatief NO4 een negatief effect voor verwachte archeologische waarde, aangezien dit stationslocatiealternatief in een gebied ligt met middelhoge archeologische verwachtingswaarden. Hetzelfde effect geldt voor de bijbehorende ondergrondse verbinding (NO4a). Voor de ondergrondse verbinding NO5a geldt een beperkt negatief effect.

Aardkundige waarden

Voor de noordelijke stationslocaties geldt dat de locaties in de Wieringermeer mogelijk raken aan het aardkundig waardevolle kreeksysteem van de voormalige Wieringermeer. Deze stationslocatiealternatieven kunnen zorgen voor een aantasting van dit kreeksysteem, wat negatieve effecten heeft op de aardkundige waarden.

Effecten op bodem

De stationslocatiealternatieven liggen in een gebied waar de laag veen in de bodem niet zo dik is, hierdoor is het risico op zetting beperkt. Voor de ondergrondse verbindingen (NO4a en NO5a) geldt ook een beperkt effect, doordat de tracés gebieden kruisen met een veenlaag van 0,1 - 1,0 meter dik. Dit kan ervoor zorgen dat de kabels instabiel liggen en kunnen gaan bewegen.

Effecten op water

Beide stationslocatiealternatieven kunnen negatieve effecten hebben op grondwater dat beschermd is door Europese regels (Kaderrichtlijn Water, KRW). Omdat het moeilijk te voorspellen is hoe het grondwatersysteem precies reageert op de voorgenomen ingreep, en omdat herstel vaak niet eenvoudig is, zijn de effecten voor beide stationslocatiealternatieven als negatief beoordeeld. Dezelfde redenatie geldt voor de ondergrondse verbindingen.

Beide stationslocatiealternatieven en bijbehorende ondergrondse verbindingen kunnen zorgen voor effecten doordat er veranderingen optreden in het grondwater. Dit kan leiden tot verdroging, bodemdaling of verzilting. Het risico is echter beperkt vanwege de samenstelling van de bodem.

Bij beide stationslocatiealternatieven kan het tijdelijk wegpompen van grondwater en het graven tijdens de bouw lokaal zorgen voor een slechtere waterkwaliteit. Ook kan het zorgen voor troebel water in sloten of vaarten dicht bij het bouwterrein. Dit is slecht voor planten en dieren in en rond het water.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid

De noordelijke stationslocatiealternatieven en de bijbehorende ondergrondse verbindingen hebben een beperkt negatief effect, doordat er een beperkt aantal gevoelige bestemmingen binnen de 50 dB(A) contour liggen.

Luchtkwaliteit

Het bouwen van het hoogspanningsstation zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij de bouwlocaties.

Effecten op veiligheid

Beide stationslocatiealternatieven liggen in een gebied met een middelgrote plaatsgebonden overstromingskans, waardoor hier een negatief effect is.

Beide ondergrondse verbindingen kruisen de A7, wat wordt gezien als infrastructuur voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in het Register Externe Veiligheid (REV). Hierdoor treden bij beide negatieve effecten op.

Effecten op gebruiksfuncties

De effecten van de stationslocatiealternatieven op recreatie, woonfuncties, windturbines en zonneparken zijn klein. Dit is voor beide stationslocatiealternatieven beoordeeld als neutraal. Beide stationslocatiealternatieven zorgen voor een verlies van landbouwgronden. Deze kunnen niet meer gebruikt worden als er een hoogspanningsstation staat. Het verlies van landbouwgronden tussen de verschillende locaties is vergelijkbaar. Hetzelfde effect geldt voor de ondergrondse verbindingen.

De stationslocatiealternatieven liggen in het laagvlieggebied van Defensie. Een hoogspanningsstation beperkt de mogelijkheden voor Defensie om tot op maaiveldhoogte te vliegen met helikopters en drones.

Effecten op duurzaamheid

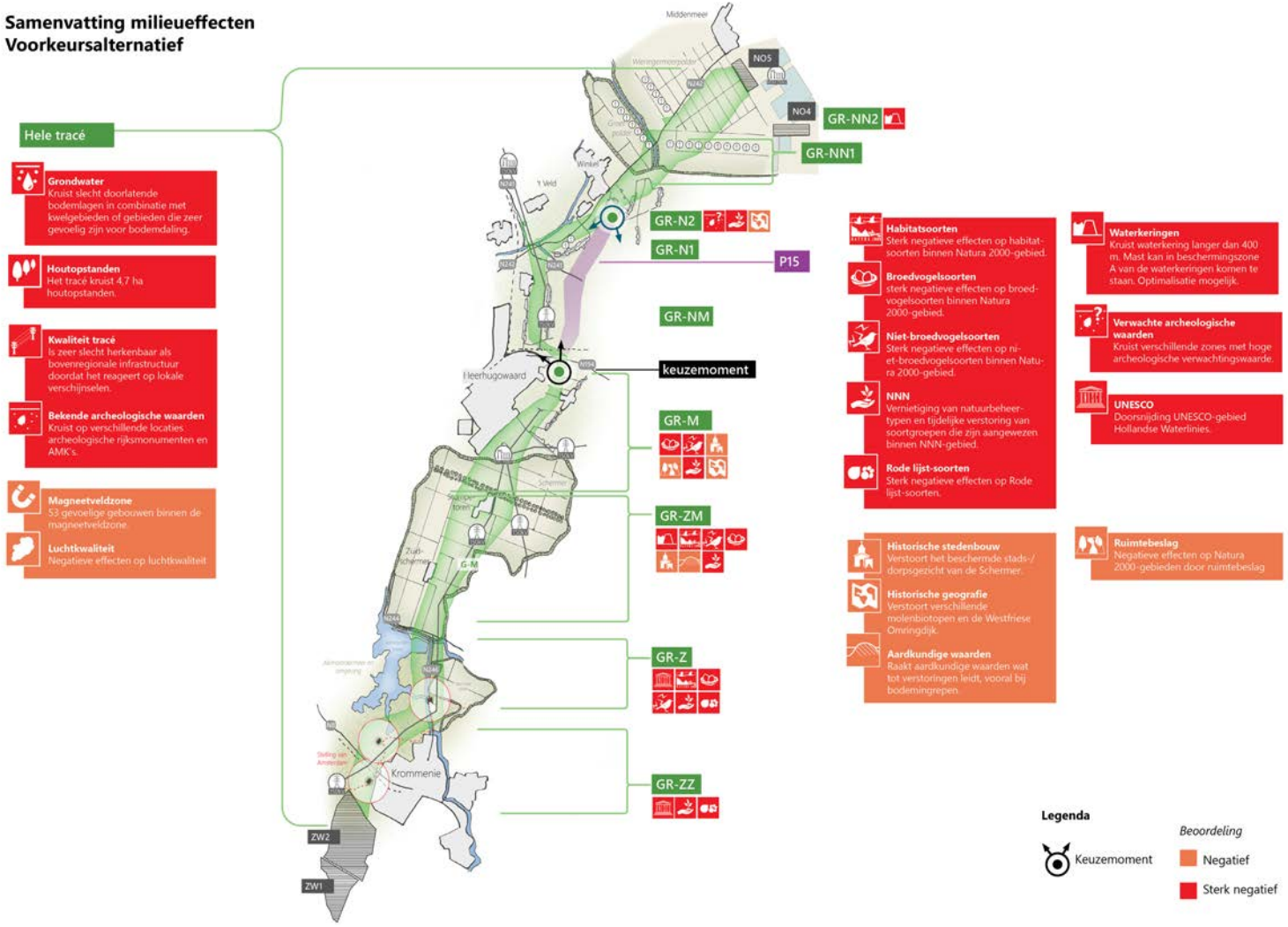
De onderdelen van een hoogspanningsstation (zoals schakelvelden, transformatoren en spoelen) bestaan uit veel staal, aluminium en beton. Deze materialen veroorzaken milieubelasting door onder andere CO_2-uitstoot bij productie, gebruik van schaarse grondstoffen en energieverbruik. Hoe meer materiaal nodig is, hoe groter de impact op het milieu. De hoeveelheid benodigde materialen is gelijk voor alle

stationslocatiealternatieven. Beide ondergrondse verbindingen zijn relatief kort in vergelijking tot andere opties, waardoor de effecten beperkt zijn.

8.2.2 Effecten 380 kV-hoogspanningsverbinding

De effecten voor de verbinding zijn samengevat in onderstaande afbeelding, waarin de meest negatieve effecten te zien zijn. De afbeelding is ook gekoppeld aan de deeltracés, zodat te zien is waar de effecten optreden. Daarnaast is onder de afbeelding nog een tekstuele toelichting gegeven. Hierbij is enkel ingegaan op de effecten van GR-NM, GR-N1 en P15, omdat deze de keuze bepalen van de verbinding zoals benoemd in het ontwerp-Voorkeursbesluit (Groen via groen of Groen via P15).

Afbeelding 8.1 Samenvattingskaart milieueffecten voorkeursalternatief



Effecten op natuur

Alle drie de deeltracés (GR-NM, GR-N1 en P15) hebben effecten op de natuur. Hieronder zijn de effecten per onderdeel toegelicht.

Natura 2000

Deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 hebben alle drie lokaal beperkt negatieve effecten op broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten. Deze deeltracés hebben geen aantasting van broedgebied, maar er kunnen in de gebruiksfase wel draadslachtoffers optreden. Significante gevolgen zijn op basis van de risicokaart niet volledig uit te sluiten en daarom krijgen deze deeltracés een beperkt negatieve beoordeling.

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)

Voor de deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 geldt dat waardevolle natuur binnen het NNN wordt vernietigd of verstoord. Dit zijn natuurbeheertypen en soortgroepen die moeilijk opnieuw te maken zijn of goed zijn te herstellen. Door tijdelijke of permanente verstoring en verlies van leefgebied worden deze gebieden minder geschikt voor planten en dieren. Bij GR-NM en P15 is er sprake van een permanente verstoring, bij GR-N1 van een tijdelijke verstoring.

Weidevogels en ganzen

Deeltracé P15 doorkruist een Beschermd Landschap met een hoog aantal weidevogels (broedparen), waardoor er een sterk negatief effect optreedt. Deeltracés GR-NM en GR-N1 doorkruisen geen Beschermd Landschap, wel ligt er een beperkt aantal broedparen binnen de verstoringscontour. De drie deeltracés hebben geen effect op ganzenfoerageergebieden, doordat ze buiten de verstoringscontour liggen.

Houtopstanden (bomen en struiken)

Voor alle alternatieven geldt dat er mogelijk bomen en struiken gekapt moeten worden. GR-NM heeft een sterk negatief effect door een grote hoeveelheid houtopstand binnen oude bosgroeiplaatsen wat doorkruist wordt. Voor GR-N1 en P15 geldt een negatief effect,

Overige beschermde soorten

Deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 hebben sterk negatieve effecten op beschermde soorten, zoals bepaalde amfibieën en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van gebieden. Voor Rode Lijst-soorten geldt bij deze deeltracés enkel een beperkt negatief effect, doordat er sprake kan zijn van waarnemingen van soorten uit de categorie ‘bedreigd’ of ‘ernstig bedreigd’ maar er zijn geen hotspots binnen deze deeltracés.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

De deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 hebben allen effect op het landschap. Deeltracé GR-NM heeft een lokaal sterk negatief effect door veel knelpunten die niet aansluiten bij de traceringsprincipes. Daarnaast is er bij deeltracé P15 sprake van aantasting van de gebiedskarakteristiek. Als laatste is er bij deeltracés GR-N1 en P15 lichte verstoring van de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen en leiden tot een lichte verzwakkling van het landschappelijke hoofdpatroon.

Cultuurhistorie

De deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 doorkruisen geen UNESCO-Werelderfgoed, maar hebben wel te maken met aantasting van historische (steden)bouw. Deeltracés GR-N1 en P15 hebben te maken met een beperkte visuele verstoring van historische bouwobjecten. Daarbij heeft deeltracé GR-N1 een beperkte aantasting van de historische geografie.

Archeologie

De deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 hebben geen effect op bekende archeologische waarden, Wel hebben alle drie de deeltracés een doorkruising van gronden met middelhoge archeologische waarden, waardoor er bij alle drie een negatief effect is.

Aardkundige waarden
Alle drie de deeltracés hebben geen effect op de aardkundige waarden.

Effecten op bodem
Alle alternatieven gaan over veengronden. Wel gaan deeltracés GR-NM en P15 grotendeels door bodem met zettingsgevoeligheid categorie 3 en hebben daarom geen effect. Deeltracé GR-N1 heeft wel een beperkt negatief effect.

Effecten op water
Deeltracé P15 heeft een hoog risico op verdroging, bodemdaling of verzilting door het kruisen van slecht doorlatende lagen. Deeltracés GR-NM en GR-N1 hebben beperkte risico's. Ook heeft P15 een negatiever effect op KRW-grondwaterlichamen (negatief) in vergelijking tot GR-NM en GR-N1 (beperkt negatief). Alle drie de deeltracés kruisen wel een KRW_oppervlaktewaterlichaam.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid
Tijdens de bouw van de hoogspanningslijnen kan er geluidsoverlast ontstaan voor mensen die dicht bij het tracé wonen, vooral overdag. Bij deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 liggen er tussen de 1 en 15 geluidsgevoelige gebouwen (zoals woningen) binnen 150 meter van de lijn. Dit zorgt voor bij alle drie de deeltracés voor een beperkt negatief effect.

Magneetvelden
Magneetvelden rond het net van TenneT zijn het resultaat van elektriciteit die door hoogspanningskabels en -lijnen stroomt, wat een omringend magneetveld veroorzaakt. De sterkte hiervan hangt af van de hoeveelheid stroom en de afstand tot de kabel. Op 21 april 2023 heeft de rijksoverheid het herijkte voorzorgbeleid voor magneetvelden in de elektriciteitsinfrastructuur in werking gesteld. Het voorzorgbeleid magneetvelden is erop gericht om, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te voorkomen dat burgers (volwassen en kinderen) langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden. Uit voorzorg voor mogelijke gezondheidseffecten worden gevoelige gebouwen (zoals woningen, of andere plekken waar mensen langdurig verblijven) binnen de magneetveldzone (vanuit het hart van de verbinding) zoveel mogelijk vermeden. Dit is de zone met een grenswaarde van 0,4 microtesla. De deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 hebben allen tussen de 1 tot 10 geluidsgevoelige gebouwen binnen deze grenswaarde.

Luchtkwaliteit
Het bouwen van de hoogspanningsverbinding zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij het tracé. Dat kan zorgen voor een grotere kans op luchtwegklachten of andere gezondheidsproblemen. De deeltracés GR-NM, GR-N1 en P15 hebben een laag aantal gevoelige gebouwen binnen 100 meter van de lijn.

Effecten op veiligheid
Deeltracé GR-NM heeft een beperkt negatief effect op nautische veiligheid (veiligheid voor de scheepvaart). Het deeltracé kruist een vaarroute, maar wel voor minder dan 400 meter. Hierdoor hoeft er geen mast in het water geplaatst te worden, waardoor er een risico zou zijn op botsingen van (recreatie)schepen met masten.

Deeltracés GR-NM en P15 zorgen voor beperkt negatieve effecten op de veiligheid van de waterkeringen. De tracés kruisen namelijk voor een beperkte afstand (minder dan 400 meter) een waterkering.

Effecten op gebruiksfuncties
De alternatieven beïnvloeden de verschillende manieren waarop de grond wordt gebruikt. Op de plek waar de mast komt, kan de grond niet meer voor de oorspronkelijke functie worden gebruikt. Deeltracé GR-NM zorgt voor de meeste effecten op recreatie en (toekomstige) woonfuncties. Bij het plaatsen van een mast kan de huidige recreatieve functie hinder ondervinden, maar kan het omliggende gebied nog wel worden gebruikt. Voor woonfuncties gelden meer beperkingen voor woningen direct rondom de masten en lijnen.

Bij alle drie de deeltracés is er sprake van lengte doorkruising van landbouwgronden en oppervlakteverlies van het landbouwareaal. Bij deeltracé P15 is sprake van de grootste doorkruising, doordat het deeltracé de meeste lengte heeft. Daarnaast hebben GR-NM en P15 een beperkt negatief effect op het oppervlakteverlies van landbouwgronden, doordat ze overlap hebben met landbouwgronden.

8.2.3 Effecten zuidelijke stationslocatiealternatieven (ZW1 en ZW2)

Effecten op natuur

Beide zuidelijke stationslocatiealternatieven hebben sterke negatieve effecten op de natuur, vooral daar waar ze in of vlakbij waardevolle natuurgebieden liggen. Ze verstoren het leefgebied van beschermde diersoorten, zoals broedvogels. Ook is bij ZW2 sprake van verlies van oppervlakte of verslechtering van de kwaliteit van een natuurgebied.

Natura 2000

Stationslocatiealternatief ZW2 heeft sterk negatieve effecten op een beschermd Natura 2000-gebied. Voor stationslocatiealternatief ZW1 zijn er geen noemenswaardige effecten. Door de verstoringen worden Natura 2000-gebieden minder geschikt voor de beschermde dier- en plantsoorten.

Rondom de hoogspanningsstation geldt een contour van 450 meter waar permanente verstoring plaatsvindt. Voor stationslocatiealternatief ZW2 treden sterk negatieve effecten op. Tijdens de aanlegfase kunnen de werkzaamheden zorgen voor verstorende effecten voor beschermde diersoorten, zoals de meervleermuis en noordse woelmuis. Dit komt door geluid, licht of visuele prikkels.

NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)

Bij beide stationslocatiealternatieven zijn er wel effecten op NNN, maar zorgen deze niet voor een dusdanige blijvende schade dat er grote effecten worden veroorzaakt. Er is nog wel sprake van een negatief effect door beperkt permanente verstoring.

Weidevogels en ganzen

Stationslocatiealternatief ZW2 heeft negatieve effecten op weidevogelleefgebied door overlap met een gebied met een laag aantal broedparen. Hoewel het aantal laag is, is er wel sprake van permanente verstoring. Daarom zijn de effecten als negatief beoordeeld. Stationslocatiealternatief ZW1 heeft overlap met weidevogelleefgebied zonder broedparen binnen de verstoringscontour. Geen van de stationslocatiealternatieven heeft effect op ganzenfoerageergebieden.

Houtopstanden (bomen en struiken)

Geen van beide stationslocatiealternatieven leidt tot het kappen van houtopstanden en hebben dus geen effect.

Overige beschermde soorten

Beide stationslocatiealternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, zoals bepaalde vogels, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren. Dit komt door vernietiging van leefgebied, verstoring tijdens aanleg (bijvoorbeeld door geluid en licht) en blijvende versnippering van (natuur)gebieden. Stationslocatiealternatief ZW1 onderscheidt zich nog negatiever door een sterk negatieve beoordeling bij grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden. Voor Rode Lijst-soorten is het effect ook groter bij stationslocatiealternatief ZW1.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Beide stationslocatiealternatieven hebben negatieve gevolgen voor de kenmerken van het landschap. Beide leiden lokaal tot de gebiedskarakteristieken van Beschermd Landschap Assendelft en omgeving.

Ook hebben beide stationslocatiealternatieven sterk negatieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context op stationslocatieniveau. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld bebouwingslinten,

bijzondere bosjes of lanen. Vooral beide stationslocatiealternatieven zijn er grote effecten doordat de samenhang van kenmerken, zoals de openheid, worden aangetast. Dit komt doordat ze beide in veenweidegebied liggen.

Cultuurhistorie
Beide stationslocatiealternatieven liggen in de bufferzone van UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. Voor dit gebied is de plaatsing van een station alleen mogelijk wanneer de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies goed worden meegenomen bij de inpassing. Deze stationslocatiealternatieven hebben dus een mogelijk effect op de cultuurhistorische waarden van de Hollandse Waterlinies, maar zijn niet op voorhand onmogelijk.

Archeologie
Beide stationslocatiealternatieven kruisen plekken waar belangrijke archeologische rijksmonumenten liggen of archeologische vondsten zijn gedaan. Bij bijvoorbeeld graafwerkzaamheden voor de aanleg van funderingen kunnen oorspronkelijke bodemlagen worden verstoord of verplaatst. Hiermee kunnen de archeologische waarden worden aangetast. Ook liggen de stationslocatiealternatieven in een gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarden, waardoor ze een negatieve beoordeling krijgen.

Effecten op bodem
De stationslocatiealternatieven liggen beide op veengronden. Hier bestaat een risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Dit kan ervoor zorgen dat de stations minder stevig staan, maar het effect op de bodem is beperkt omdat er meestal heipalen worden gebruikt. Ook kunnen maatregelen worden genomen.

Effecten op water
Beide stationslocatiealternatieven kunnen negatieve effecten hebben op grondwater dat beschermd is door Europese regels (Kaderrichtlijn Water, KRW). Omdat het moeilijk te voorspellen is hoe het grondwatersysteem precies reageert op de voorgenomen ingreep, en omdat herstel vaak niet eenvoudig is, zijn de effecten voor alle stationslocatiealternatieven als negatief beoordeeld.

De stationslocatiealternatieven kunnen zorgen voor veel effecten, doordat er veranderingen optreden in het grondwater. Het bouwen van de stations kan ervoor zorgen dat het grondwaterpeil verandert. Dit kan leiden tot verdroging, bodemdaling of verzilting. Zulke effecten zijn vaak blijvend en moeilijk te herstellen.

Bij beide stationslocatiealternatieven kan het tijdelijk wegpompen van grondwater en het graven tijdens de bouw lokaal zorgen voor een slechtere waterkwaliteit. Ook kan het zorgen voor troebel water in sloten of vaarten dicht bij het bouwterrein. Dit is slecht voor planten en dieren in en rond het water.

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Geluid
Een hoogspanningsstation zorgt voor geluid. Dit komt van de transformatoren, spoelen en andere installaties die zorgen voor een constant zoemend geluid. Voor omwonenden kan dit zorgen voor hinder. Ook tijdens de bouw van de hoogspanningsstations kan er geluidsoverlast ontstaan voor mensen die dicht bij de bouwlocatie wonen, vooral overdag. Dit is tijdelijk. Bij beide stationslocatiealternatieven treden beperkt negatieve effecten op, doordat er weinig geluidsgevoelige gebouwen binnen de 50 dB(A) contour liggen.

Luchtkwaliteit
Het bouwen van de hoogspanningsstation zorgt tijdelijk voor meer uitlaatgassen en fijnstof in de lucht door het gebruik van bouwmachines en vrachtwagens. Hierdoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk slechter worden, vooral dichtbij de bouwlocaties.

Effecten op veiligheid
Beide stationslocatiealternatieven liggen in een gebied met een zeer kleine plaatsgebonden overstromingskans, waardoor er beperkt negatieve effecten optreden.

Effecten op gebruiksfuncties

De effecten van de stationslocatiealternatieven op recreatie, woonfuncties, werkfuncties, windturbines, zonneparken en het gebruik door defensie zijn klein. Dit is voor beide stationslocatiealternatieven beoordeeld als neutraal. Wel zorgen de stationslocaties voor een verlies van landbouwgronden. Deze kunnen niet meer gebruikt worden als er een hoogspanningsstation staat. Het verlies van landbouwgronden tussen de verschillende locaties is vergelijkbaar.

Effecten op duurzaamheid

De onderdelen van een hoogspanningsstation (zoals schakelvelden, transformatoren en spoelen) bestaan uit veel staal, aluminium en beton. Deze materialen zijn belastend voor het milieu, door onder andere CO_2-uitstoot bij productie, gebruik van schaarse grondstoffen en energieverbruik. Hoe meer materiaal nodig is, hoe groter de impact op het milieu. De hoeveelheid benodigde materialen is gelijk voor alle stationslocatiealternatieven.

9

ONTBREKENDE KENNIS EN MONITORING

In dit hoofdstuk beschrijven we wat we nog niet weten over de effecten van het plan voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Later wordt het ontwerp verder uitgewerkt en komt er meer onderzoek naar de effecten. In dit hoofdstuk staan de belangrijkste punten waarover we meer willen weten. Ook leggen we uit hoe we blijven controleren of alles goed gaat (monitoring en evaluatie).

9.1 Ontbrekende kennis

Veel informatie over de mogelijke effecten is nu nog algemeen en op hoofdlijnen. Dat komt omdat het project groot is en een groot deel van de provincie Noord-Holland beslaat. Ook zijn veel dingen nog niet precies bekend, zoals de plekken waar de nieuwe masten komen of de hoogte van de masten. Veel wat nu nog onbekend is, hangt samen met het feit dat het plan nog in een beginstadium zit. Toch zien we dat er voldoende informatie over de effecten is om een keuze te maken over het tracé en de stations.

Hieronder benoemen we een aantal zaken waarover informatie ontbreekt:

- bodemkwaliteit (ook waterbodem): we weten niet precies hoe schoon of vervuild de bodem op alle plekken is. Op sommige plekken is nooit goed onderzocht hoe de bodem erbij ligt. Ook weten we nog niet waar de masten precies komen;
- draagkracht van de bodem (zettingen): of er risico op zetting is, hangt af van de precieze werkzaamheden. Omdat we dat nu nog niet weten, kunnen we daar alleen een schatting van maken. Meestal zijn problemen goed op te lossen tijdens de bouw;
- grondwater (hoeveelheid en kwaliteit): het is niet duidelijk hoeveel invloed de plannen hebben op het grondwater. Dat komt omdat we de precieze plekken en manier van bouwen nog niet weten. Vooral als er water weggepompt moet worden tijdens de bouw, kan dat invloed hebben. Maar dit gebeurt tijdelijk en vooral later weten we daar meer van;
- archeologie: op basis van openbare kaarten weten we nu alleen grofweg wat de archeologische waarden in de grond zijn. In de planuitwerkingsfase onderzoeken we op welke plekken de masten en stations wel of niet kunnen komen;
- magneetveldzones: we weten nu nog niet wat het effect is als er meerdere hoogspanningsverbindingen dicht bij elkaar liggen, zoals een bestaande 150 kV-verbinding naast de nieuwe 380 kV-verbinding;
- recreatie: er is geen duidelijke informatie over hoe belangrijk bepaalde recreatiegebieden zijn en hoe vaak mensen daar komen. Nu weten we alleen of een recreatiegebied wordt doorkruist, maar niet hoe erg dat is voor de gebruikers;
- effecten van magneetvelden op dieren: onderzoekers zien nu geen bewijs dat magneetvelden van hoogspanningslijnen dieren zoals koeien, paarden, schapen en varkens schaden. Naar effecten op bijen is weinig onderzoek gedaan en de resultaten zijn tegenstrijdig;
- vogelvlucht en draadslachtoffers: vogels vliegen op verschillende hoogtes, afhankelijk van het weer, het seizoen en het soort vogel. Daarom is het moeilijk om precies te zeggen hoeveel vogels tegen de stroomkabels aan zullen vliegen. We weten dat sommige vogels in het bereik van die draden vliegen, maar elk gebied is weer anders;
- draadmarkering voor vogels: we gebruiken nu varkenskrullen (draadmarkeringen) die overdag vogels waarschuwen voor de draden. Voor vogels die ‘s nachts vliegen, loopt nog een onderzoek naar werking van oplossingen. Hoe goed nieuwe soorten markeringen werken weten we nog niet zeker.

9.2 Monitoring en evaluatie

Het is belangrijk om te blijven controleren of de maatregelen werken en of er negatieve effecten optreden. Nu is het ontwerp nog globaal, dus weten we nog niet precies waar alles komt. In de volgende stap van het project, als er meer duidelijk is over het tracé en waar de masten en stations precies komen, kijken we beter voor welke effecten monitoring nodig is.

Zo kunnen we controleren of maatregelen echt negatieve gevolgen kunnen voorkomen of verminderen. Bijvoorbeeld bij het beschermen van bijzondere natuurgebieden tegen stikstof. Of meten dat de aannemer niet te veel geluid of trillingen veroorzaakt tijdens de bouw.

10

WAAR IS MEER INFORMATIE TE VINDEN?

Voor de nieuwe verbinding in Noord-Holland Noord zijn al verschillende rapporten gemaakt. Ook worden in deze samenvatting andere documenten genoemd die opgesteld zijn. Daarnaast is een projectwebsite beschikbaar met kaarten en meer informatie.

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei neemt de beslissingen in de procedure, zij zijn 'bevoegd gezag'. Informatie over de procedure van het project vindt u daarom op de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO): Bureau Energieprojecten. Hier leest u welke stappen er nodig zijn voordat de aanleg kan beginnen. Ook de documenten waar u op kunt reageren en een reactieformulier of telefoonnummer vindt u op deze website. Eerder zijn op deze website al gepubliceerd: het voornemen, een participatieplan en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Nu vindt u daar ook het volledige plan-MER en de deelrapporten per milieuonderwerp.

Op de TenneT projectwebsite vindt u inhoudelijke informatie over het project. Hier ziet u een tijdlijn, antwoorden op veel gestelde vragen en kaarten waar u op in kunt zoomen. Ook informeren wij u via deze website over nieuws rondom het project en informatiebijeenkomsten die er aan komen.