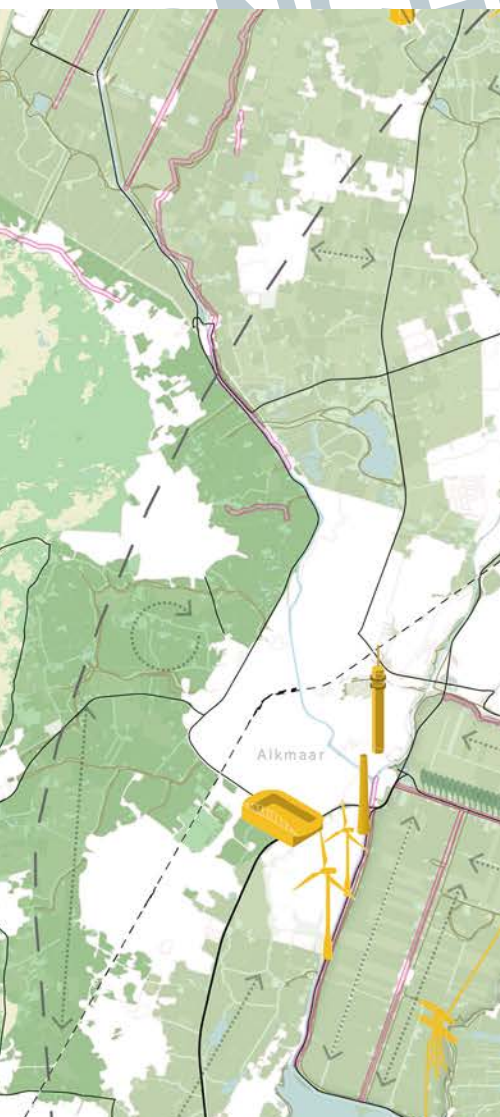
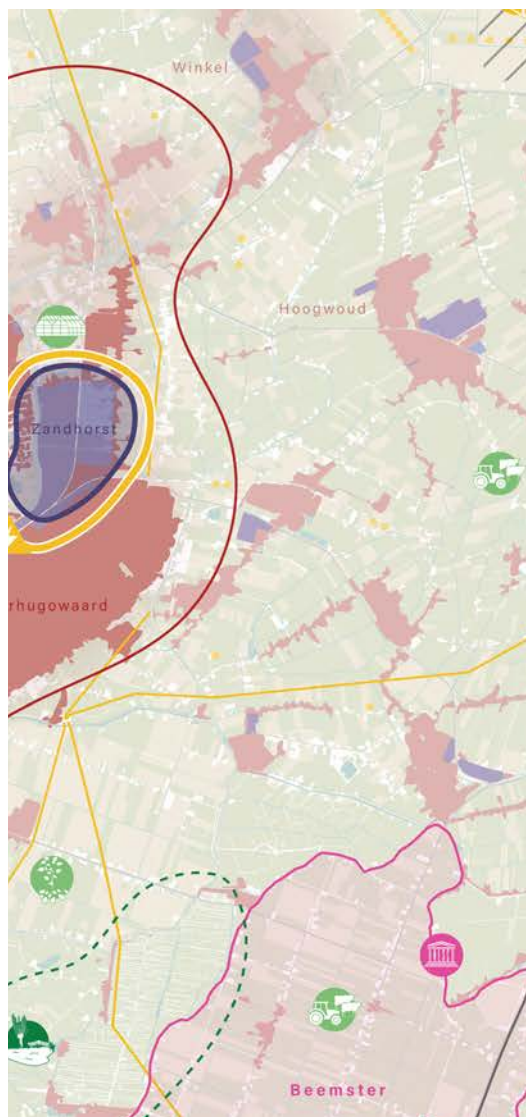
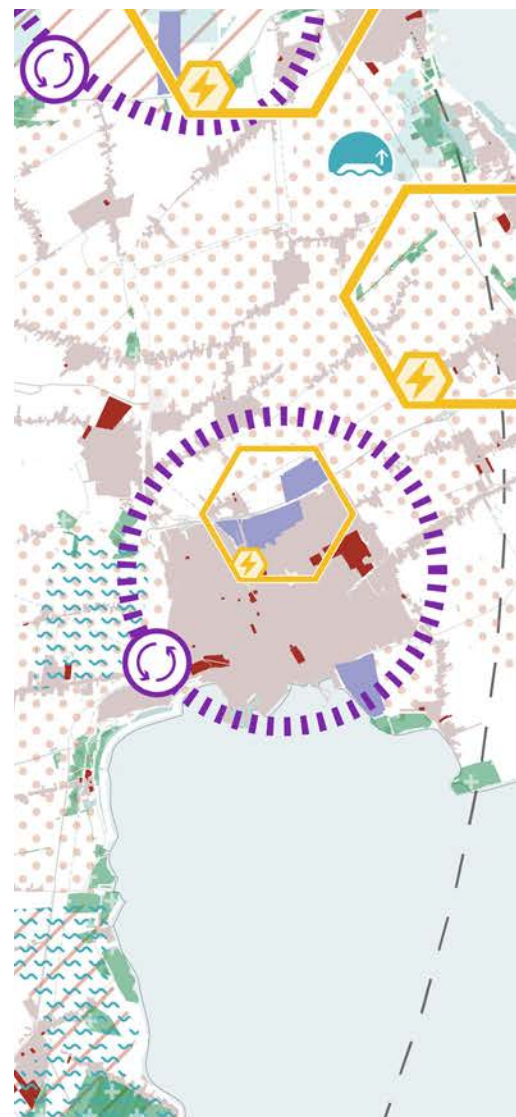




# Netuitbreiding Noord-Holland Noord

Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit



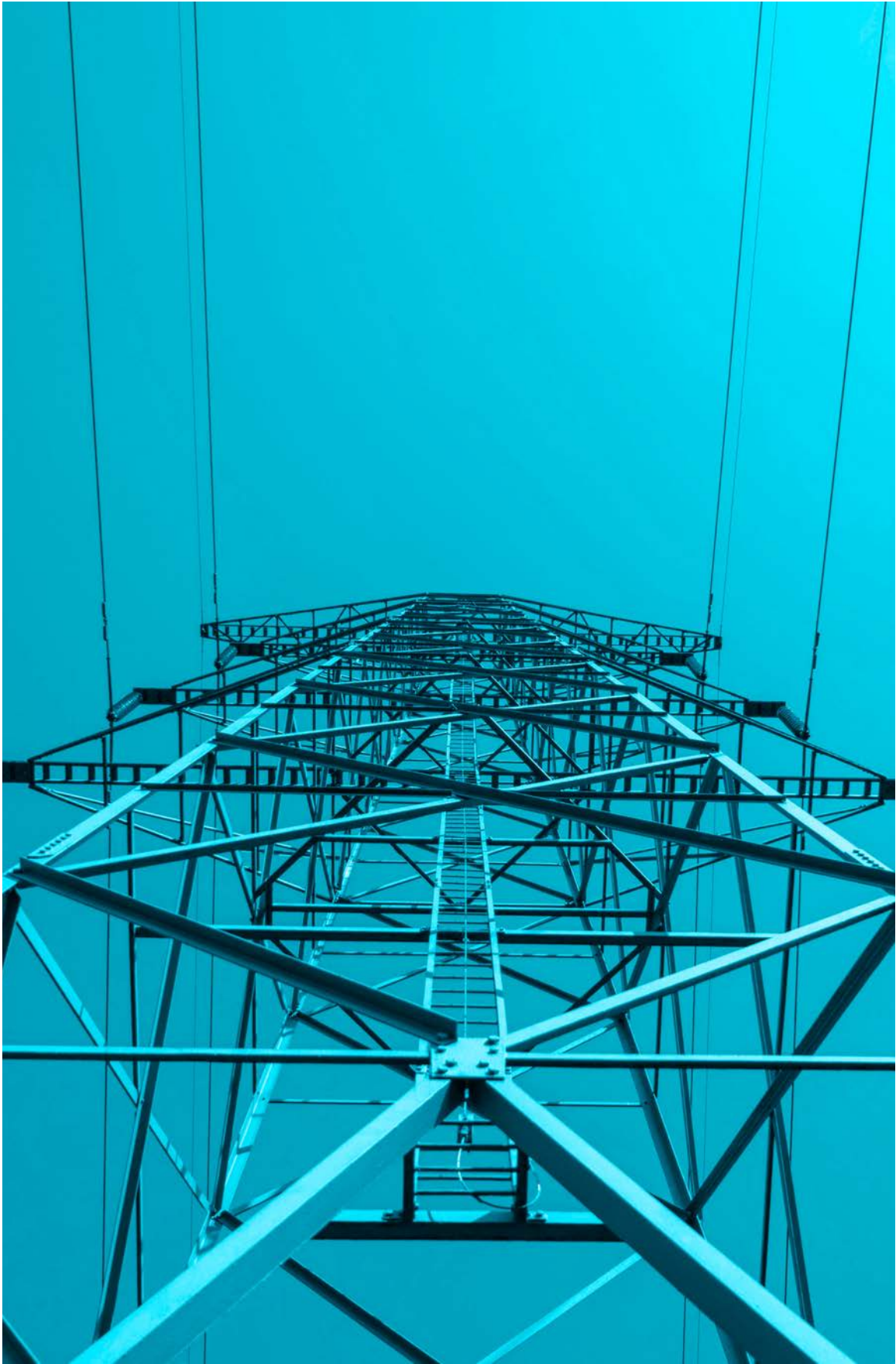
CONCEPT

CONCEPT

|                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Document                | Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit |
| Status                  | Concept                           |
| Datum                   | 5 november 2025                   |
| Referentie              | 142997/25-015.251                 |
| Projectcode             | 142997                            |
| Meridian kenmerk TenneT | 003.017.20 1596905                |

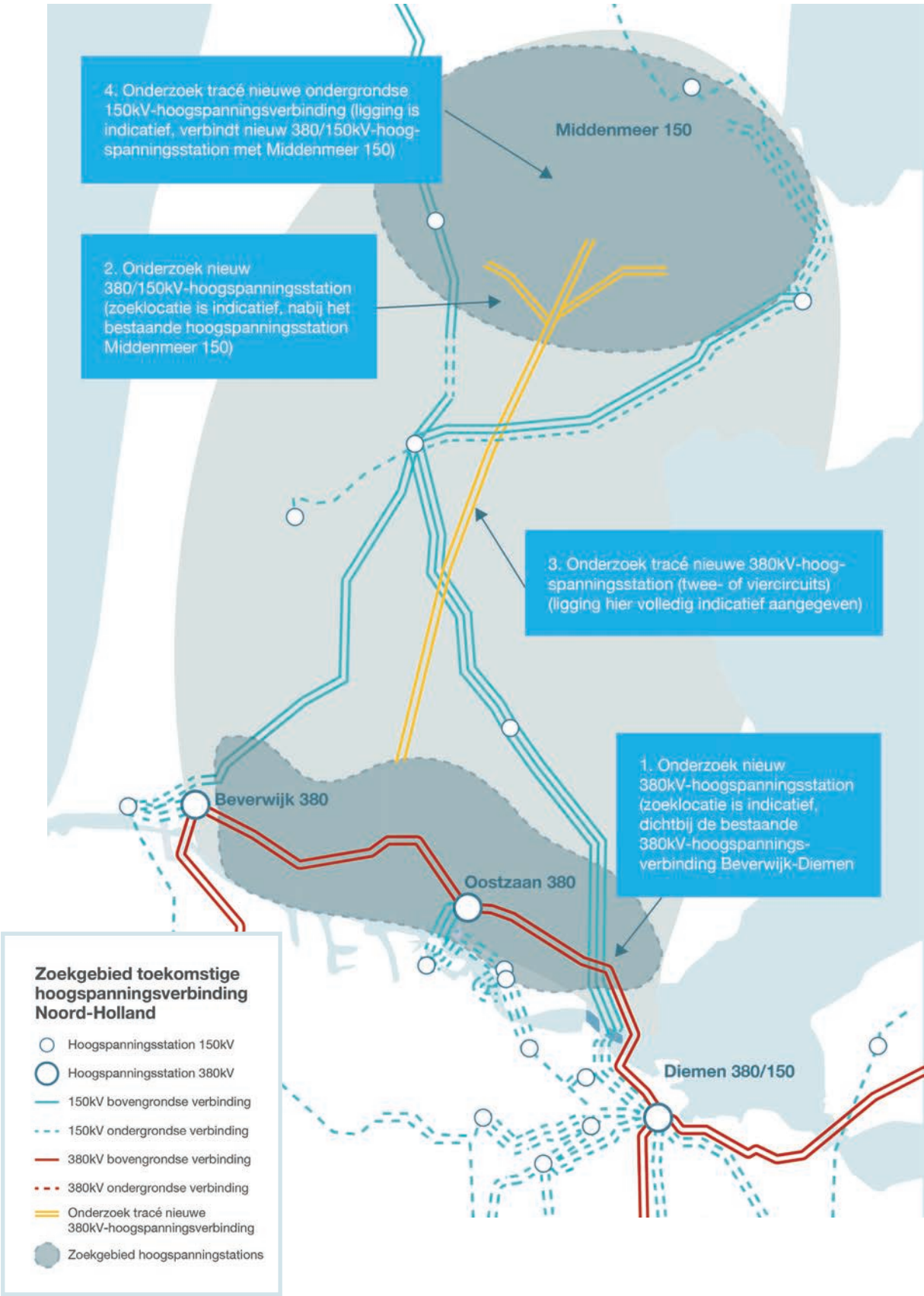
Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

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



|          |                                                |           |                |                                                                 |            |
|----------|------------------------------------------------|-----------|----------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN</b>          | <b>7</b>  | <b>5</b>       | <b>RUIMTELIJKE KWALITEIT EN MILIEU-EFFECTEN</b>                 | <b>47</b>  |
| 1.1      | Waarom is de netuitbreiding nodig?             | 7         | 5.1            | Milieu-effecten                                                 | 47         |
| 1.2      | Projectonderdelen                              | 8         | 5.2            | Integrale lessen uit de MER                                     | 48         |
| 1.3      | Beschrijving van het zoekgebied                | 10        |                |                                                                 |            |
| 1.4      | Proces Ruimtelijke kwaliteit                   | 11        |                |                                                                 |            |
| 1.5      | Leeswijzer                                     | 11        |                |                                                                 |            |
| <b>2</b> | <b>METHODIEK BESCHOUWING</b>                   | <b>17</b> | <b>6</b>       | <b>ONTWERPOPGAVEN</b>                                           | <b>50</b>  |
| 2.1      | Definitie                                      | 17        | 6.1            | Focuslocaties                                                   | 50         |
| 2.2      | Methodiek                                      | 18        | 6.2            | Binnenduinrand                                                  | 52         |
|          |                                                |           | 6.3            | Omgeving Schagen                                                | 59         |
| <b>3</b> | <b>REFERENTIESITUATIE</b>                      | <b>27</b> | 6.4            | Wieringermeerpolder: wat is het toekomstbeeld?                  | 64         |
| 3.1      | Kaart van waarden in projectgebied             | 27        | 6.5            | Lintbebouwing op oude zeeleigonden                              | 68         |
| 3.1.1    | Herkomstwaarde                                 | 27        | 6.6            | Ontwikkeling langs stedelijke rand Alkmaar-Heerhugowaard        | 75         |
| 3.1.2    | Gebruikswaarde                                 | 30        | 6.7            | Hollandse Waterlinies                                           | 78         |
| 3.1.3    | Belevingswaarde                                | 32        | 6.8            | Bundeling A7 in de Beemster                                     | 81         |
| 3.1.4    | Toekomstwaarde                                 | 36        | 6.9            | Omgeving Assendelft                                             | 84         |
| 3.1.5    | Bovenregionale infrastructuur                  | 38        | 6.10           | Omgeving Wijdewormer                                            | 89         |
| 3.2      | Ruimtelijke kwaliteit                          | 40        | 6.11           | Omgeving Waterland                                              | 93         |
| <b>4</b> | <b>TRACÉALTERNATIEVEN</b>                      | <b>43</b> | <b>7</b>       | <b>AANBEVELINGEN EN ONTWERPOPGAVEN VOOR PLANUITWERKINGSFASE</b> | <b>98</b>  |
| 4.1      | Hoofdalternatieven                             | 43        | 7.1            | Visie op het projectgebied                                      | 98         |
| 4.2      | Hoofdalternatieven en de ruimtelijke samenhang | 43        | 7.2            | Ondescheid tussen hoofdtracés                                   | 102        |
|          |                                                |           | 7.3            | Ruimtelijke kwaliteit in de afweging en planuitwerkingsfase     | 120        |
|          |                                                |           | <b>BIJLAGE</b> |                                                                 | <b>121</b> |
|          |                                                |           | I.1            | Beleefbare alternatieven                                        | 122        |
|          |                                                |           | I.2            | Voorbeelduitwerking stationslocaties                            | 129        |
|          |                                                |           | Laatste pagina |                                                                 | 137        |

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



# 1

## BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN

Dit inleidende hoofdstuk start met de aanleiding voor de netuitbreiding (paragraaf 1.1). Vervolgens worden de projectonderdelen (paragraaf 1.2), het zoekgebied (paragraaf 1.3) en het proces van ruimtelijke kwaliteit beschreven (paragraaf 1.4).

### 1.1 Waarom is de netuitbreiding nodig?

TenneT heeft de wettelijke taak om de leveringszekerheid van elektriciteit op het transportnet (110 kilovolt (kV) en hoger) te waarborgen. Dit betekent dat TenneT verantwoordelijk is om continu en betrouwbaar elektriciteit te leveren aan eindgebruikers.

TenneT stelt tweejaarlijks investeringsplannen op. Uit analyses voor deze investeringsplannen blijkt dat de huidige en toekomstige transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Noord-Holland onvoldoende is om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen. De berekeningen van TenneT wijzen uit dat een uitbreiding van het bestaande 150 kV-hoogspanningsnet onvoldoende is om de knelpunten in het hoogspanningsnet toekomstbestendig op te lossen. Daarom is een nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding nodig, die het 150 kV-station Middenmeer verbindt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Beverwijk en Diemen.

Het project dat TenneT hiervoor is gestart is de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord (NNHN, het gebied ten noorden van het Noordzeekanaal, zie afbeelding 1.1). Komt de netuitbreiding er niet, dan hebben de netbeheerders problemen om alle producenten en gebruikers van stroom-/elektrisch capaciteit te kunnen voorzien en komt de leveringszekerheid onder druk te staan.

#### Samenhang met programma VAWOZ

Parallel aan de voorkeursbeslissing van dit project, vindt ook besluitvorming op rijksniveau plaats in het kader van programma Verbindingen Aanlandingen Wind op Zee 2031 - 2040 (programma VAWOZ). Dit programma brengt kansrijke aanlandlocaties in beeld voor windmolenparken, die in de periode 2031 - 2040 worden ontwikkeld. Een aanlanding zorgt ervoor dat een windpark op zee wordt aangesloten op het hoogspanningsnetwerk op land. Als er twee of meer aanlandingen plaatsvinden in de Kop van Noord-Holland is er nog meer transportcapaciteit nodig en is er een nut en noodzaak voor een tweede lijn van masten voor de 380 kV-verbinding. Daarom worden in de milieuonderzoeken zowel de effecten van één als van twee mastenrijen onderzocht.

1.2 Projectonderdelen

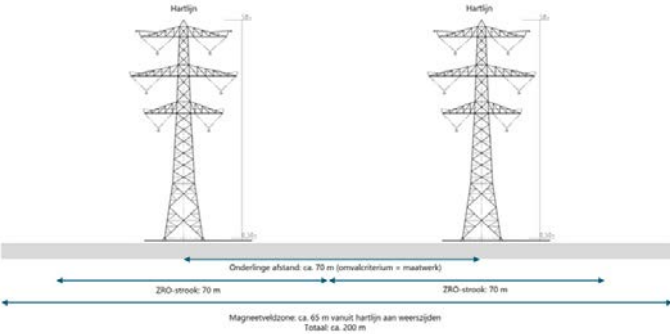
Afbeelding 1.1 laat het zoekgebied zien met daarbinnen de benodigde projectonderdelen voor de netuitbreiding. De projectonderdelen zijn:

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

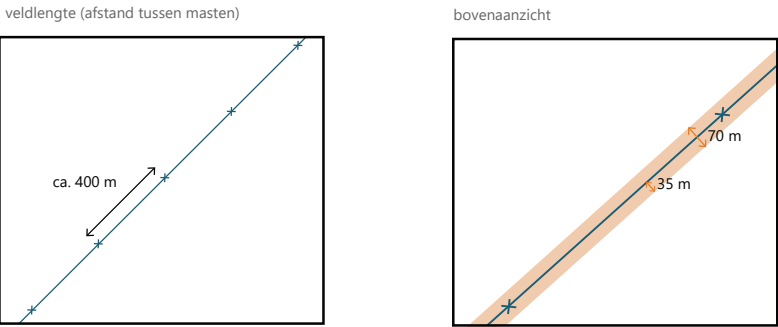
Om de netuitbreiding zo optimaal mogelijk te realiseren, zijn verschillende locaties voor de hoogspanningsstations en verschillende routes voor de hoogspanningsverbindingen onderzocht. Dit zijn de zogeheten alternatieven.

Afbeelding 1.4 toont een visualisatie van de 380 KV-verbinding met twee mastenrijen in het landschap (masttype Moldau). Afbeelding 1.3 toont de afmetingen in plattegrond. Afbeelding 1.2 geeft de afmetingen weer voor de 380 kV-verbinding met twee mastenrijen. Afbeelding 1.5 geeft ter illustratie een beeld van het huidige 380/150 kV-hoogspanningsstation in Diemen (circa 16 ha). Dit station heeft een vergelijkbaar uiterlijk als de nieuwe hoogspanningsstations.

Afbeelding 1.2 Doorsnede van de benodigde ruimte bij twee mastenrijen



Afbeelding 1.3 Afmetingen mastenrij in plattegrond



Waarom een bovengrondse hoogspanningsverbinding?

Nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanningsniveau van 220/380kV worden in beginsel bovengronds aangelegd. Dit beleid is gericht op het waarborgen van een betrouwbaar en robuust energiesysteem in Nederland. Ondergrondse 220/380 kV-verbindingen hebben een negatieve invloed op de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet (de leveringszekerheid). Wanneer deze ondergronds worden aangelegd, zijn de hoogspanningsverbindingen veel storingsgevoeliger en duurt het veel langer om storingen op te lossen. Bovengrondse hoogspanningslijnen bieden een hoge leveringszekerheid, zijn minder storingsgevoelig, gemakkelijker te inspecteren en sneller te herstellen bij eventuele storingen.

Waarom een wisselstroomverbinding?

Vanuit het oogpunt van betrouwbaarheid van het 220/380 kV-hoogspanningsnet heeft een wisselstroomverbinding de voorkeur boven een gelijkstroomverbinding. Het hele Europese elektriciteitssysteem is, van energiecentrale tot stopcontact, gebaseerd op dit principe van wisselstroom. Bij een storing op een verbinding in het wisselspanningsnet verdeelt de stroom zich, zonder ingrijpen, automatisch. Zodra er een verbinding uitvalt, nemen de andere verbindingen automatisch het transport van de elektriciteit over. Dit is niet het geval bij een gelijkstroomverbinding. Vanuit de betrouwbaarheid en robuustheid van het 220/380 kV-net is het daarom niet aanvaardbaar om een transportknelpunt in het hoogspanningsnet op te lossen met een gelijkstroomverbinding, indien de oplossing met een wisselstroomverbinding mogelijk is. Gelijkstroomverbindingen worden daarom vooralsnog alleen ingezet om de op zee opgewekte elektriciteit over grote afstand te transporteren naar land.

Afbeelding 1.4 Visualisatie 380 kV-hoogspanningsverbinding met twee mastenrijen in het landschap



Afbeelding 1.5 380/150 kV-hoogspanningsstation in Diemen (bron: TenneT)



1.3 Beschrijving van het zoekgebied

De netuitbreiding wordt gerealiseerd in een gebied met een grote diversiteit aan ruimteclaims. Afbeelding 1.6 laat een selectie van een aantal belangrijke ruimtelijke kenmerken van het zoekgebied zien. De kaart toont de belangrijkste (spoor)weginfrastructuur, het bestaande hoogspanningsnet, de Natura 2000-gebieden en de UNESCO-Werelderfgoederen Hollandse Waterlinies (met onder andere de Stelling van Amsterdam) en Droogmakerij de Beemster in het zoekgebied. Daarnaast zijn de contouren van de woningen en andere gevoelige objecten, zoals kinderdagverblijven en ziekenhuizen, te zien in het grijs.

Afbeelding 1.6 Selectie van relevante kenmerken en waarden in het zoekgebied



1.4 Proces Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke Kwaliteit is een essentieel onderdeel van het project Netuitbreiding Noord-Holland Noord (NNHN), omdat het bijdraagt aan (duurzaam) draagvlak vanuit de omgeving en omdat TenneT de verantwoordelijkheid voelt om een goed plan te maken, waarbij rekening gehouden is met ambities uit bijvoorbeeld de Omgevingswet en de Nota Ruimte. Ruimtelijke Kwaliteit is in dit project als ontwerpdiscipline ingezet om breder te kunnen kijken dan het technische en planologische perspectief. Hiervoor is een ontwerpdriehoek ingericht met de disciplines Techniek, Planologie en Ruimtelijke Kwaliteit, later aangevuld met een vierde, Omgeving.

Deze ontwerpdriehoek heeft in gelijkwaardige afstemming de alternatievenontwikkeling vormgegeven. De verantwoording hiervan is terug te lezen in de notitie alternatievenontwikkeling. Input vanuit Ruimtelijke Kwaliteit voor de alternatievenontwikkeling volgde uit tracerings- en inrichtingsprincipes vanuit de vroeg in het proces opgestelde Landschapsvisie.

Parallel aan de technische- en milieueffectonderzoeken wordt er voor Ruimtelijke Kwaliteit de voorliggende Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit opgesteld. Hierin worden de kansen voor verbetering van de Ruimtelijke Kwaliteit binnen dit project geïnventariseerd met lokale specialisten en ontwerpers. Vervolgens worden de ontwerpgegevens geduid en de belangrijkste hiervan ter onderbouwing van de optimalisaties uitgewerkt in samenwerking met de sporen Techniek en Planologie. Deze Beschouwing zal naast de Integrale Effect Analyse (IEA) meegenomen worden in de keuze voor een voorkeursalternatief.

Na keuze van het voorkeursalternatief zal een inrichtingsvisie en uitwerking van de ontwerpgegevens ten behoeve van Ruimtelijke Kwaliteit een vervolg krijgen in de planuitwerkingsfase.

1.5 Leeswijzer

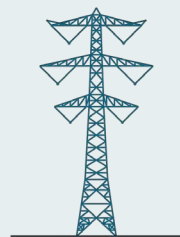
- Deze paragraaf beschrijft de leeswijzer voor dit document:
- hoofdstuk 1: Toelichting voornemen, projectonderdelen, zoekgebied en proces;
  - hoofdstuk 2: Methodiek Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit;
  - hoofdstuk 3: Referentiesituatie van ruimtelijke kwaliteit;
  - hoofdstuk 4: Voornemen in beleefbare visualisaties;
  - hoofdstuk 5: Input gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde uit andere onderzoeken;
  - hoofdstuk 6: Ontwerpgegevens Ruimtelijke Kwaliteit;
  - hoofdstuk 7: Aanbeveling en ontwerpgegevens voor planuitwerkingsfase.

# LEXICON

## Hoogspanningsmasten

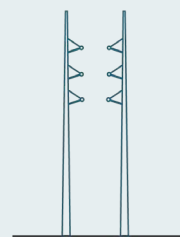
Deze intermezzo beschrijft de begrippen die geregeld gebruikt worden bij netuitbreidingsopgaven. De lexicon is overgenomen uit het advies van het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseur (CRa) 'Landschap onder hoogspanning' van maart 2025.

### MASTENFAMILIE



#### *Vakwerkmast*

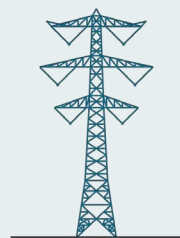
Vastwerkmasten kenmerken zich door een stalen roosterstructuur opgebouwd uit knoopplaten, latten en bouten. De opbouw maakt snelle constructie met relatief weinig materiaal mogelijk. De masten zijn eenvoudig op maat te maken, daardoor varieert de verschijningsvorm en de ontwerpkwaliteit (bijv. ritmiek van de 'vakken') per project.



#### *Buismast*

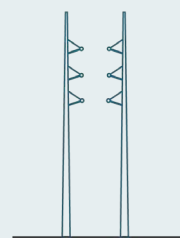
Elektriciteitsmastenfamilie bestaande uit één of meerdere holle buizen gemaakt van platen gewalst staal. Buismasten zijn relatief flexibel en buigen daarom mee als er kracht op komt, dit is vooral zichtbaar bij knikken in het tracé.

### MASTTYPEN



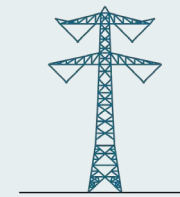
#### *Moldaumast*

Vakwerkmastmodel met drie traversen, ontworpen door TenneT. De basisvariant is net minder dan 60 meter hoog en net meer dan 30 meter breed. De Moldau is het model waarmee TenneT de aanstaande netuitbreidingen uit gaat voeren.



#### *Wintrackmast*

Buismastmodel met twee buizen (bipole) en schuine V-brace isolators, ontworpen door ZJA en DNV-GL. De buizen zijn witgeschilderd, waardoor ze op een bewolkte dag weinig opvallen. De masten zijn ongeveer even hoog als Moldaumasten. Tussen 2010 en 2020 was de mast het standaardmodel voor de netuitbreidingen van TenneT.



#### *Donaumast*

Vakwerkmastmodel met twee traversen. Voor het eerst toegepast in 1927 en tot de introductie van de Wintrack het meest gebruikte model bij uitbreiding van het hoogspanningsnetwerk. Door de tijd heen is de Donau in verschillende maten en verhoudingen gebouwd, over het algemeen is de mast lager dan de Moldau.



#### *Portaalmast*

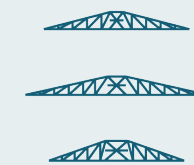
Portaalmasten zijn lagere versies waar meer dan één mastlichaam is toegepast. De traverse is vaak in de gehele breedte van de mast waardoor de kabels naast elkaar hangen. Door de lagere hoogte hebben deze masten een kortere veldlengte. Portaalmasten worden regelmatig op stationslocaties gebruikt.

### MASTOPBOUW



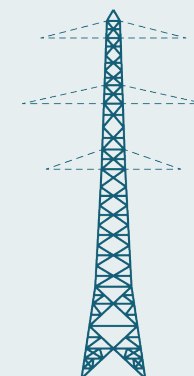
#### *Geleiders*

Geleiders zijn de kabels, of dragers, die elektriciteit transporteren. Het Nederlandse hoogspanningsnet is een driefasesysteem, daarom hangen de geleiders gebundeld per drie in een circuit. Een mast met meerdere 'verbindingen' betekent dus dat er meerdere circuits van drie geleiders aan hangen. De geleiders zijn aan de traverse bevestigd met een isolator, deze laat geen elektriciteit door en zorgt er dus voor dat de mast niet onder stroom komt te staan.



#### *Traversen*

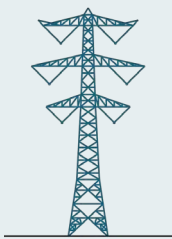
Traversen zijn de 'armen' van een mast waar de geleiders aan vast hangen. Een mast kan één of meerdere traversen hebben. De vakwerkmastmodellen zijn van elkaar te onderscheiden door het aantal traversen. Er kunnen één of meerdere geleiders aan een traverse hangen. Een traverse van een vakwerkmast bestaat uit een bodemplaat en trekschoren. Deze heeft daardoor een driehoekige vorm met een horizontale onderzijde. Van deze vorm kan worden afgeweken, bijvoorbeeld om de traverse te versterken.



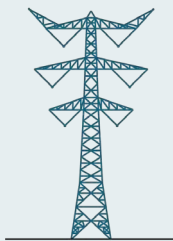
#### *Mastlichaam*

Het broekstuk en de toren vormen samen de kern van een vakwerkmast. Het broekstuk bestaat meestal uit vier poten, een stevige constructie waardoor het fundament beperkt kan blijven. De toren vormt de kern van de constructie waar de traversen aan bevestigd zijn. De toren bestaat uit latten en platen die in verschillende verbanden gemonteerd kunnen worden. Dit verband beïnvloedt de verschijning van de mast sterk. Op dit geheel zit meestal een topstuk, in Nederland vaak een kleine driehoek met bliksemafleider.

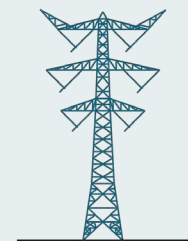
MASTFUNCTIES



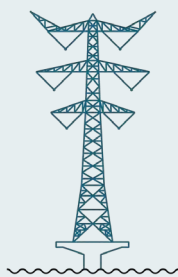
**Steunmast**  
De meest voorkomende mast die wordt gebruikt voor de rechte stukken van een tracé. De geleiders hangen onder de traversen.



**Spanmast**  
Mast die wordt gebruikt om de geleiders te spannen. De masten zijn zichtbaar steviger, breder en hebben een zwaardere fundering om de dwarskracht op te vangen. Wordt onder andere gebruikt als cascadestop (een soort anker) in een lang en recht tracé, of vóór en na een overbrugging. De bovenste traverse is vaak een ‘nonnenkap’.

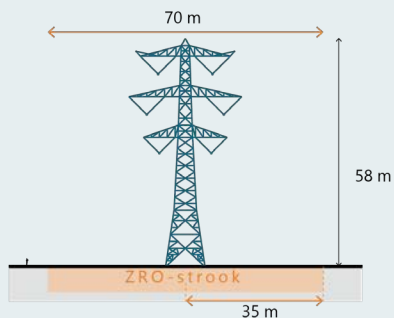


**Hoekmast**  
Mast die gebruikt wordt wanneer de hoogspanningsverbinding van richting verandert. Zorgt net als de spanmast voor spanning op de geleiders, omdat er een bocht gemaakt wordt hangen de isolators daarom schuin. Wordt ook uitgevoerd met een ‘nonnenkap’.

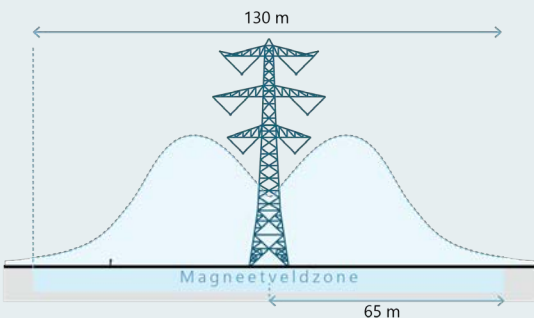


**Overbruggingsmast**  
Masten die een landschappelijk element zoals een waterlichaam overbruggen, wijken in vorm vaak af van de standaard steunmast. De masten verschillen per situatie, maar meestal zijn deze hoger en hebben een afwijkende voet.

MARGESTROKEN

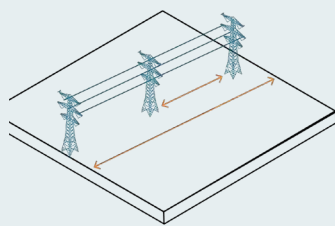


**Belemmerde strook**  
Elektriciteit kan via de beplanting een weg naar de aarde zoeken en bomen kunnen op een verbinding vallen. Om onveilige situaties te voorkomen hanteert TenneT daarom een strook waarbinnen geen hoge beplanting mag staan. De strook wordt ook gebruikt voor aanleg van en werkzaamheden aan een hoogspanningslijn en moet daarom vrij zijn van obstakels. Bij een Moldaumast is de strook maximaal 60 meter breed.

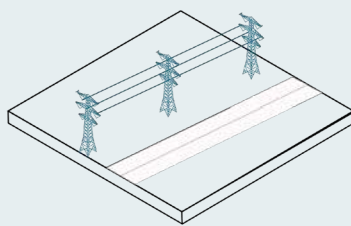


**Elektromagnetisch veld**  
De kortste uitleg: elektromagnetische velden zijn plekken waar een elektrische lading zich in de ruimte bevindt. De velden komen natuurlijk voor, maar ontstaan ook in de buurt van o.a. elektriciteitsverbindingen. TenneT houdt vanwege het gezondheidsrisico een blootstellingsmarge van maximaal 100 microtesla aan. Gebieden waar die marge overschreden wordt, zijn niet publiek toegankelijk.

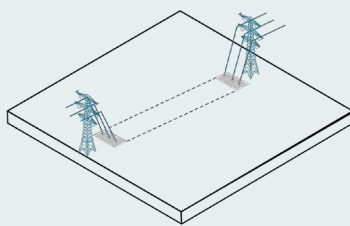
TRACERINGSBEGRIPPEN



**Veldlengte en vaklengte**  
Veldlengte is de afstand tussen twee draagmasten. Vaklengte is de afstand tussen twee afspanmasten. Wanneer geleiders hoger moeten worden gehouden, bijvoorbeeld om water te overbruggen, kan dit door de veld- of mastlengte incidenteel te verkleinen. Het aanpassen van de veld- of mastlengte verstoort de rust in de ritmiek van een tracé.

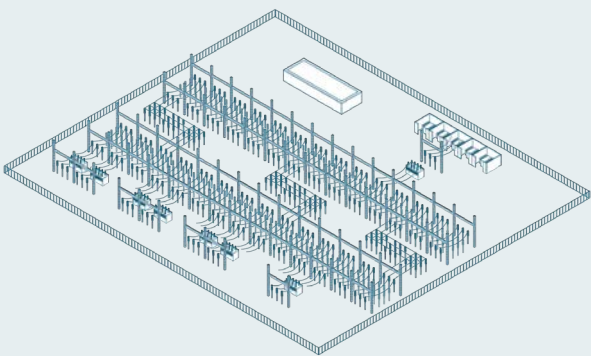


**Bundeling**  
Het naast elkaar laten lopen van verschillende lijnvormige elementen. Dit valt soms bijna niet op (bij het combineren van verschillende elektriciteitsverbindingen op één mast) en is soms een duidelijk leesbare ontwerpkeuze (bijv. bij het combineren van een hoogspanningstracé en een weg).



**Ondergrondse verbinding**  
Wanneer een hoogspanningsverbinding ondergronds wordt uitgevoerd blijft deze leesbaar in het landschap. Zo zijn de opstijgpunten duidelijk zichtbaar, net als de belemmerde strook en heeft een ondergrondse verbinding grote impact op het bodemarchief.

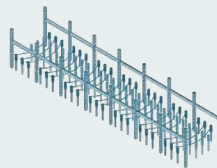
HOOGSPANNINGSSTATIONS



**Opbouw onderstation**  
Een **schakelveld** is vergelijkbaar met een ‘groep’ in de meterkast. Een station bestaat uit velden met verschillende functies zoals transformatorvelden, generatorvelden en koppelvelden. De **rail** is het systeem dat de schakelvelden met elkaar verbindt. Omdat de stromen van alle velden over dit systeem lopen, wordt het zwaarder uitgevoerd dan de velden. De **transformator** verhoogt of verlaagt de elektrische spanning met behulp van twee koperen spoelen die om een weekijzeren kern zijn gewikkeld. In de dienstegebouwen zijn diverse centrale functies, zoals laagspanningsvoedingen, een noodaggregaat en de stationsbeveiligingen. Het **portaal** is de stalen constructie die de geleiders van de laatste hoogspanningsmast naar de schakelvelden begeleidt.



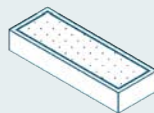
Schakelveld



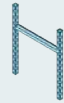
Rail



Transformator



Dienstgebouwen



Portaal



# 2

## METHODIEK BESCHOUWING

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek om in dit project ruimtelijke kwaliteit integraal in het ontwerp op te nemen. Deze beschouwing legt dus een basis in de ontwerpogaven voor ruimtelijke kwaliteit voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding. De input vanuit andere onderzoeken uit het IEA bieden vervolgens informatie om door middel van uitwerking van ontwerpogaven ontwerpoptimalisaties mee te geven richting het voorkeursalternatief (VKA) en de planuitwerkingsfase. Hiervoor wordt in dit hoofdstuk eerst ruimtelijke kwaliteit uitgelegd als samenhang tussen gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde.

### 2.1 Definitie

#### Definitie ruimtelijke kwaliteit

Deze paragraaf beschrijft de definitie van Ruimtelijke Kwaliteit volgens het programma MooiNL dat in 2022 door het ministerie van Binnenlandse Zaken is gepubliceerd. Vervolgens wordt de gehanteerde definitie van Ruimtelijke Kwaliteit in 380 kV uitgelegd, waarna specifiek wordt ingegaan op hoe de bredere definitie van Ruimtelijke Kwaliteit is geborgd in het project 380 kV - Netuitbreiding Noord-Holland Noord.

#### Ruimtelijke Kwaliteit in MooiNL 2023

Op de website van Mooi Nederland wordt ruimtelijke kwaliteit als volgt beschreven: 'Ruimtelijke kwaliteit is een breed begrip. Het draait om 'goed': mooi, functioneel en toekomstbestendig. Gebaseerd op het werk van de Romeinse architect Vitruvius formuleren we ruimtelijke kwaliteit als een samenhangend geheel waarbij belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde in balans zijn. De omgeving moet divers en mooi zijn, met herkenbare identiteit en aangenaam om te ervaren (belevingswaarde). Het is het ook belangrijk dat er functionele samenhang is (gebruikswaarde) en dat de ruimte duurzaam, aanpasbaar en beheersbaar is ingericht (toekomstwaarde) zodat deze doorgegeven kan worden aan toekomstige generaties. Ruimtelijke kwaliteit kunnen we concreet maken in gebieden en projecten, door vanuit de drie waarden te werken aan economische, sociale, ecologische en culturele (erfgoed) aspecten. In onderstaand kader (afbeelding 2.3) voor ruimtelijke kwaliteit is dit geoperationaliseerd naar verschillende criteria die daarbij van belang kunnen zijn'.

Afbeelding 2.1 Synergie tussen de waarden ruimtelijke kwaliteit



Afbeelding 2.3 Kader Ruimtelijke Kwaliteit laat de breedte van onderwerpen zien die in de beschouwing meegenomen zullen worden

| Kader voor ruimtelijke kwaliteit |                                                                                                                  |                                                                               |                                                                                      |                                                                         |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Economisch belang                                                                                                | Sociaal belang                                                                | Ecologische belang                                                                   | Cultureel belang                                                        |
| Gebruikswaarde                   | Efficiënt gebruik ruimte<br>Nabijheid<br>Bereikbaarheid<br>Veiligheid<br>Meervoudig gebruik<br>Complementariteit | Toegankelijkheid<br>Keuzemogelijkheid<br>Veiligheid<br>Verdeling/spreiding    | Gezond<br>Schoon<br>Veilig<br>Geen afwenteling (ruimtes)                             | Diversiteit<br>Educatieve waarde<br>Ontmoeting                          |
| Belevingswaarde                  | Uitstraling<br>Imago<br>Aantrekkelijkheid                                                                        | Veiligheidsgevoel<br>Verbondenheid<br>Gelijkwaardigheid                       | Rust en ruimte<br>Schoonheid<br>Duisternis                                           | Herkenbaarheid<br>Eigenheid<br>Afwisseling en contrast<br>Vrije horizon |
| Toekomstwaarde                   | Flexibiliteit<br>Adaptiviteit<br>Robuustheid<br>Innovatie                                                        | Draagvlak nu/straks<br>Gezondheid/vitaliteit<br>Gedeelde verantwoordelijkheid | Geen afwenteling (tijd)<br>Ecologische voorraden<br>Kringlopen<br>Duurzame structuur | Continuïteit<br>Vernieuwing<br>Doorgeven aan volgende generaties        |

Ambitie ruimtelijke kwaliteit bij energie-infrastructuur

Vanuit diverse documenten zijn ambities geformuleerd die richting geven aan hoe ruimtelijke kwaliteit meegenomen kan worden bij het realiseren van hoogspanningsverbindingen.

TenneT streeft ernaar om bij ieder project ruimtelijke kwaliteit te realiseren. In de project overstijgende landschapsvisie van TenneT uit 2017 staan verschillende richtlijnen die voor de beschouwing ruimtelijke kwaliteit als ambities worden gehanteerd. Deze zijn:

- het creëren van een (ruimtelijk) rustig en terughoudend beeld (door het voorkomen van afwijkingen en storende contrasten);
- het rekening houden met de huidige ruimtelijke kwaliteit.

Het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs (CRa) heeft in het voorjaar van 2025 een advies opgesteld richting TenneT over hoe om te gaan met ruimtelijke kwaliteit. Belangrijke aanbevelingen en ambities die daaruit voortkomen en meegenomen worden bij de beschouwing ruimtelijke kwaliteit zijn:

- van inpassen naar aanpassen door:
  - vormgeven van een autonome lijn;
  - als kans om het landschap een positieve impuls te geven;
  - kansen die een dergelijke grote investering en ingreep in het landschap met zich meebrengen ten volle te benutten;
- combineren van functies.

Vanuit het project NNHN is voor de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) een projectspecifieke landschapsvisie opgesteld. Belangrijkste ambitie die daaruit volgt rondom ruimtelijke kwaliteit is de beleving en de leesbaarheid van het gebied te behouden of te versterken.

2.2 Methodiek

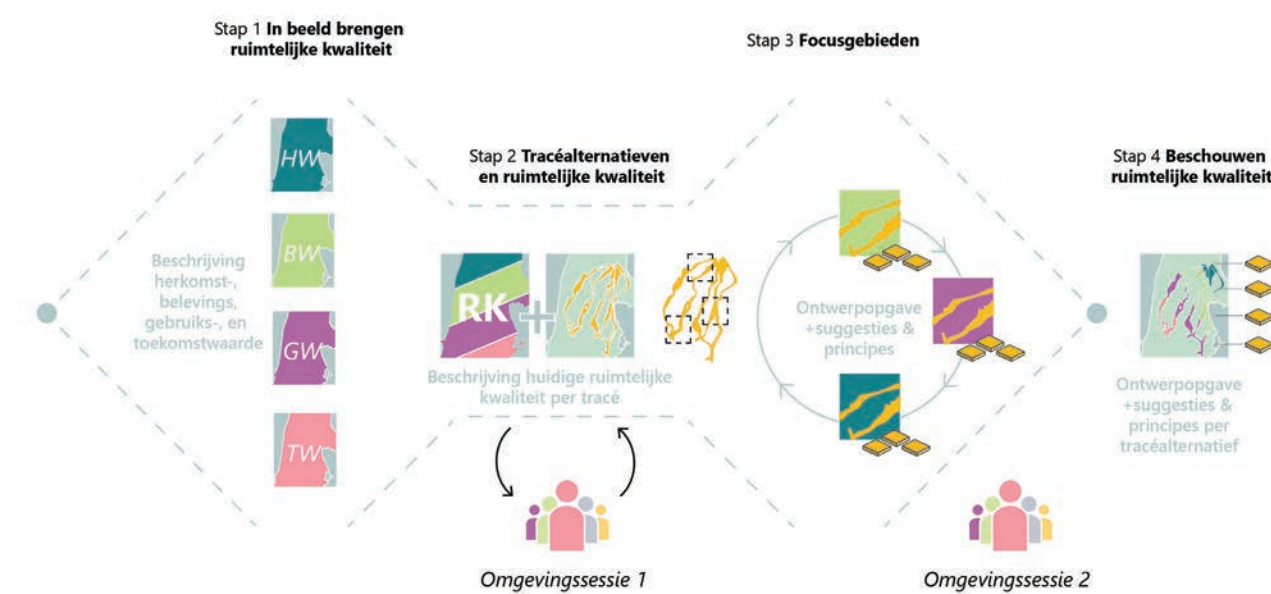
Deze paragraaf beschrijft de methodiek voor de beschouwing van Ruimtelijke Kwaliteit in het project NNHN, zie ook afbeelding 2.4.

In de eerste stap wordt de huidige ruimtelijke kwaliteit van Noord-Holland Noord in kaart gebracht (de referentiesituatie). Dit wordt gedaan aan de hand van de waardes van ruimtelijke kwaliteit: herkomstwaarde, gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde; eerst per waarde vervolgens in samenhang. De waarden samen vormen de ruimtelijke kwaliteit die tijdens een omgevingssessie met specialisten en ontwerpers uit het projectgebied wordt besproken en aangevuld. Hoofdstuk 3 geeft hier op visuele wijze invulling aan.

Ruimtelijke kwaliteit en omgeving

De input van specialisten en ontwerpers vanuit de omgeving is cruciaal bij het werken aan ruimtelijke kwaliteit. Afbeelding 2.2. laat zien hoe ruimtelijke kwaliteit als onderdeel van de dialoog met de omgeving wordt toegepast. Vanuit de milieueffectrapportage (MER) wordt de ruimte (bijvoorbeeld in het thema landschap) als iets meetbaars beschouwd , waarbij bepaald wordt door experts, wat een objectieve benadering is. Ruimtelijke kwaliteit wordt door de omgeving als iets subjectiefs benaderd, waarbij persoonlijke mening van belang is, bepaald door individuen. Door meerdere individuen en gemeentes te betrekken bij de realisatie van de verbinding, ontstaat een gedeeld beeld over de ruimtelijke kwaliteit in het gebied en van de ingreep. Ruimtelijke kwaliteit wordt door deze aanpak een geaccepteerde norm, bepaald door groep. Deze intersubjectieve benadering wordt door middel van de omgevingssessies bereikt.

Afbeelding 2.2 Ruimtelijke Kwaliteit als onderdeel van dialoog met specialisten en ontwerpers uit het gebied

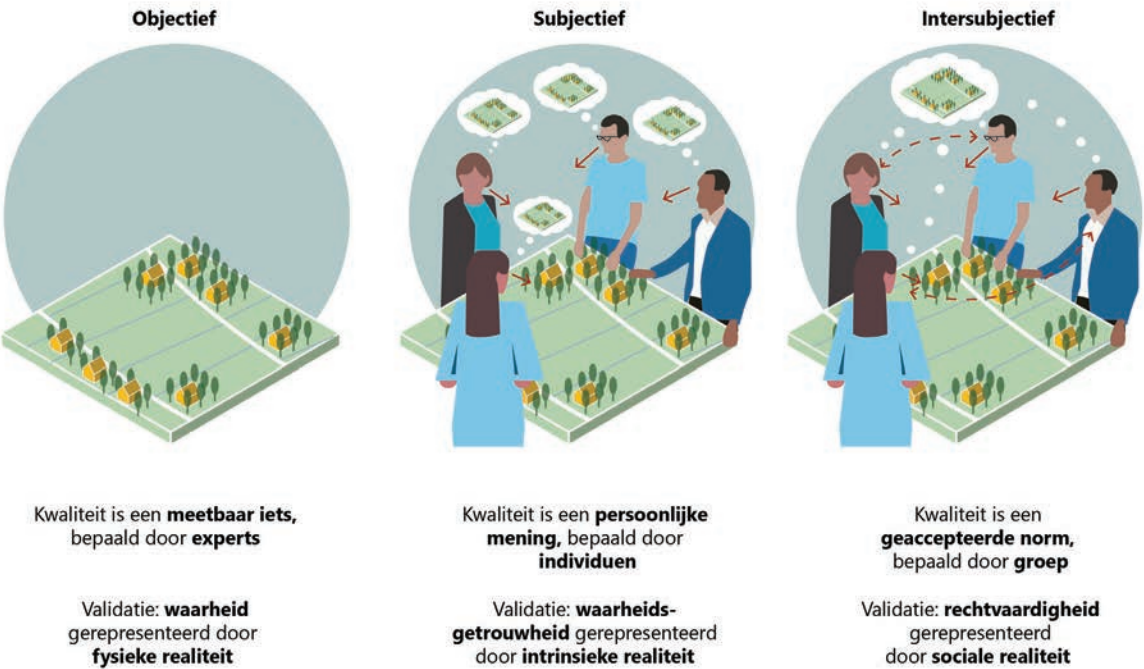


Vervolgens worden de tracéalternatieven over de kaart ruimtelijke kwaliteit gelegd, wat in hoofdstuk 4 beschreven wordt. Dit laat per tracéalternatief duidelijk zien wat er speelt op het gebied van ruimtelijke kwaliteit. De aandachtspunten uit deze exercitie worden ook besproken tijdens de eerste omgevings sessie waarna opgaven en kansen worden geformuleerd. Daarnaast wordt in hoofdstuk 5 nog de link gelegd met verschillende thema's uit de milieueffectrapportage (MER) en hoe dit raakt aan ruimtelijke kwaliteit.

Uit de omgevings sessies volgen in de derde stap focusgebieden. Deze focusgebieden representeren de ruimtelijke ontwerp opgaven rondom de stations en de verbinding. Dit kunnen enerzijds interessante locaties zijn waar de netuitbreiding kansen biedt voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Maar anderzijds zijn ook locaties waar het voornemen dusdanig raakt aan ruimtelijke kwaliteit dat een goed ruimtelijk ontwerp nodig is om het goed in te passen. Ieder focusgebied wordt uitgewerkt en voorbereid om vervolgens tijdens de tweede omgevings sessie te bespreken en verder op te ontwerpen. Het resultaat hiervan zijn inzichten, suggesties en ontwerp principes per focusgebied, wat in hoofdstuk 6 is opgenomen.

In hoofdstuk 7 zijn deze inzichten toegepast op de tracéalternatieven. Dit leidt tot een beschouwing van de alternatieven waaraan suggesties en principes zijn gekoppeld om een bijdrage te leveren aan de ruimtelijke kwaliteit. Dit inzicht laat zien in hoeverre per tracé een ruimtelijk kwalitatieve verbinding mogelijk is. Naast de afwegingsinformatie uit het IEA verschaft deze beschouwing dus inzicht in de ruimtelijk kwaliteit van de verschillende tracés. Nadat een keuze gemaakt is zal in de planuitwerkingsfase met behulp van de hier opgestelde ontwerp principes het Voorkeursalternatief verder vormgegeven worden.

Afbeelding 2.2 Ruimtelijke Kwaliteit als onderdeel van dialoog met specialisten en ontwerpers uit het gebied



# LEXICON

## Ruimtelijke kwaliteit en hoogspanningsverbindingen

Deze intermezzo is een vervolg op de lexicon eerder in het document. Hier gaat het in op ruimtelijke kwaliteit in relatie tot hoogspanningsverbindingen. Ook hierin zijn onderdelen overgenomen uit het advies van het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseur (CRa) 'Landschap onder hoogspanning' van maart 2025.

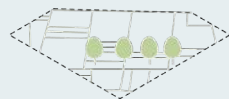
### RUIMTELIJKE KWALITEIT

Volgens de Romein Vitruvius ontstaat ruimtelijke kwaliteit uit de synergie tussen de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van een plek. De optimale synergie is tijd- en plaats afhankelijk, maar door ruimtelijke kwaliteit stevig in de dialoog en aanpak van een project te verweven, wordt de kans hierop vergroot.



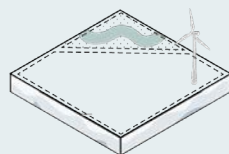
#### Gebruikswaarde

De praktische en functionele waarden van een plek. Bijvoorbeeld: is een plek goed bereikbaar en (ruimte) efficiënt ingericht? Maar ook: is de plek op een logische manier onderdeel van het watersysteem en de ecologische structuur?



#### Belevingswaarde

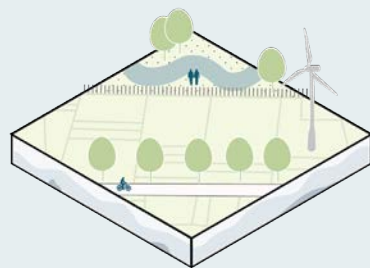
De waarden van een plek zoals ervaren door de mens. Belangrijk zijn bijvoorbeeld de ervaren identiteit en de visuele uitstraling van de plek, of de plek functioneert als rustige en gezonde verblijfsplek en of de gebiedseigen kenmerken van de omgeving herkenbaar zijn (gebleven).



#### Toekomstwaarde

Is de omgeving duurzaam, aanpasbaar en overdraagbaar aan volgende generaties? Hier staan waarden als erfgoed, (financiële) stabiliteit en klimaatrobuustheid centraal.

=



### SCHAALNIVEAUS

Bij hoogspanningsverbindingen wordt er vanuit drie verschillende schaalniveau de ontwerpvragestukken benaderd.



#### Tracéniveau

Dit is het hoogste schaalniveau van de gehele verbinding, vaak van station tot station. Het tracéniveau is te zien, te herkennen als we ons verplaatsen door het landschap. Op tracéniveau wordt er gekeken hoe het aansluit op het bovenregionale en nationale landschap, maar ook het nationale energiesysteem.



#### Lijnniveau

Op lijnniveau wordt er gekeken hoe een verbinding wordt waargenomen. Het gaat op dit niveau bij lijnen om de mate van variatie binnen een tracé en de relatie tot de gebiedskarakteristiek. Denk aan de samenhang tussen landschapstypen en richtingsveranderingen van de hoogspanningslijn. Het lijnniveau zien we duidelijk vanuit een bepaalde locatie.



#### Mastniveau

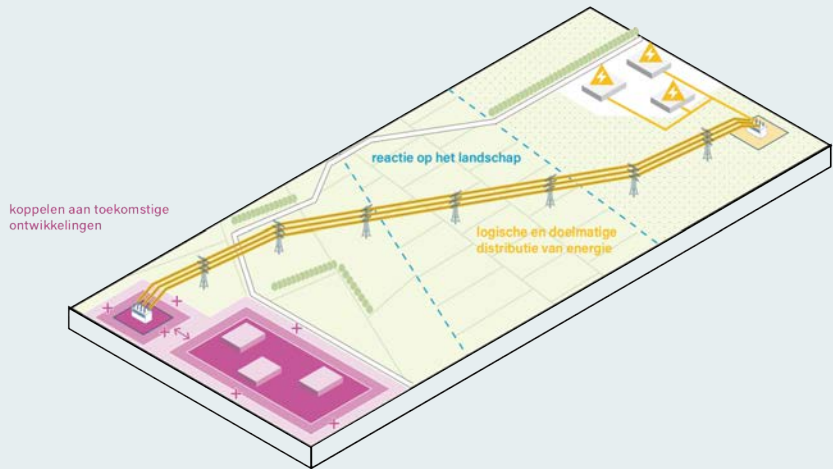
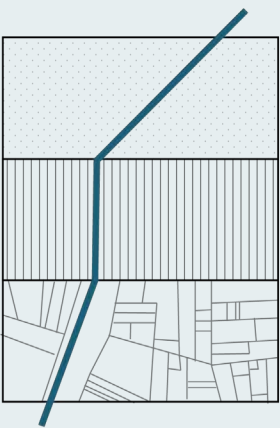
Mastniveau is het laagste schaalniveau, wat aansluit op het lokale landschap. De mast is het element wat direct in het lokale landschap wordt ervaren en relatie heeft met specifieke kwaliteiten van de locatie. Vooral belangrijk is de visuele invloed op ooghoogte en het contrast met de directe omgeving.

RUIMTELIJKE KWALITEIT OP TRACÉ-NIVEAU

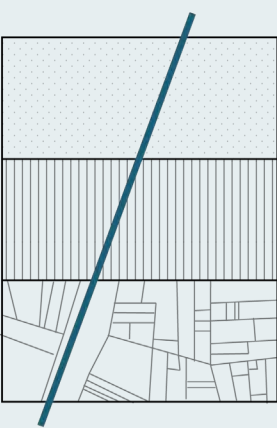
Op tracéniveau is de ruimtelijke kwaliteit van de een hoogspanningsverbinding sterk verbonden aan de gebruiks- en toekomstwaarde. Het tracé heeft een duidelijk gebruik voor de transport van energie en uiteindelijk verdere distributie via of gebruik vanaf het station. Afhankelijk van de capaciteit biedt het tracé mogelijkheden voor toekomstige uitbreidingen van ruimtelijke ontwikkelingen rondom of binnen het netwerk. Qua beleving is het bij het tracé afhankelijk hoe er gereageerd wordt op het landschappelijk hoofdpatroon. Het wel of niet volgen hiervan, of bundeling met andere bovenregionale structuren heeft invloed op de beleving. Deze beleving is vaak negatief, maar de manier van reactie op het landschap of bundeling kan deze impact verminderen.

Ruimtelijke kwaliteit op tracé-niveau gaat om:

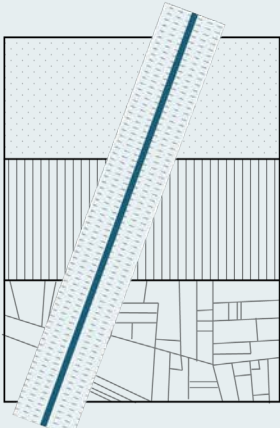
- logische en doelmatige distributie van energie (**GEBRUIKSWAARDE**);
- koppelen aan toekomstige ontwikkelingen (**TOEKOMSTWAARDE**);
- reactie op het landschap (**BELEVINGS- EN TOEKOMSTWAARDE**).



Landschappelijk ingericht



Autonoom vormgegeven



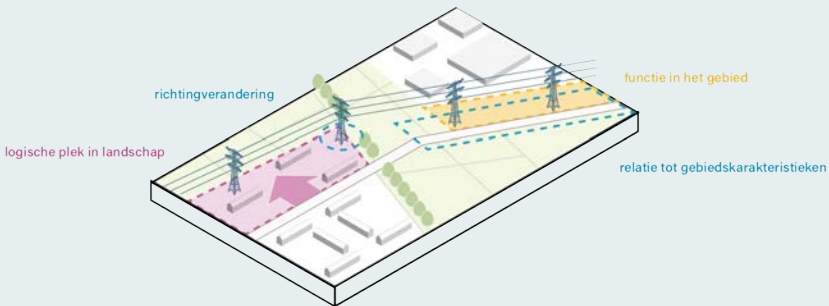
Infra-landschap

RUIMTELIJKE KWALITEIT OP LIJN-NIVEAU

Op lijnniveau is de hoogspanningsverbinding meer gerelateerd aan de belevingswaarde en toekomstwaarde. De relatie tot gebiedskarakteristieken (samenhang of bundeling) of richtingverandering zijn bepalend voor hoe de verbinding beleefd wordt binnen de omgeving. De relatie tot gebiedskarakteristieken heeft ook invloed op de gebruikswaarde van de lijn. Zo kan het een barrière vormen tussen gebieden of gecombineerd worden met andere functies onder de lijn zoals recreatie of bedrijventerrein. Vanuit toekomstwaarde is de locatie van de lijn van belang. Omdat het er voor een bepaalde tijd staat, kan het andere ontwikkelingen hinderen, zoals woningbouw.

Ruimtelijke kwaliteit op lijn-niveau gaat om:

- relatie tot gebiedskarakteristieken (**BELEVINGSWAARDE**);
- richtingverandering (**BELEVINGSWAARDE**);
- (combineren aan ) functie in het gebied (**GEBRUIKSWAARDE**);
- logische plek in het landschap (**TOEKOMSTWAARDE**).

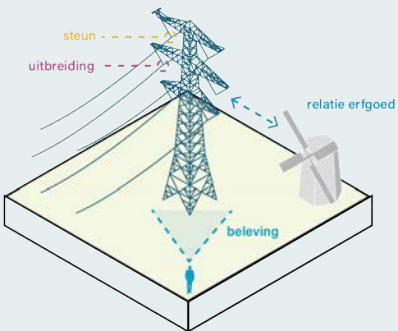


RUIMTELIJKE KWALITEIT OP MAST-NIVEAU

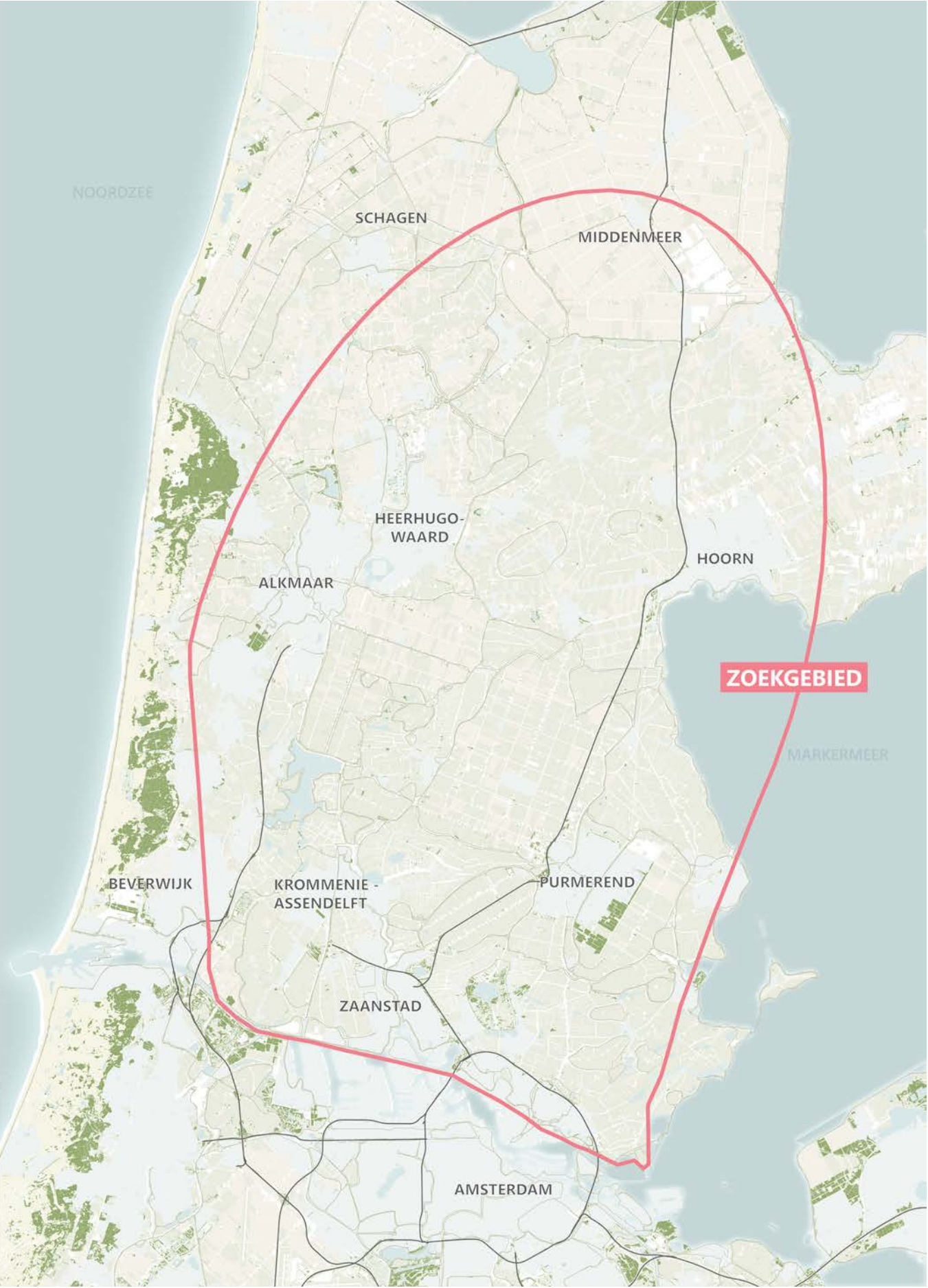
Op mastniveau is belevingswaarde bepalend. De uitstraling is industrieel waardoor het af kan wijken van zijn omgeving. Toekomst- en gebruikswaarde zijn weinig tot niet van toepassing. De mast heeft enkel de functie om de kabels van de verbinding te steunen. Omdat de mast amper gebruiks- of toekomstwaarde heeft, kan er ruimtelijke kwaliteit worden gecreëerd door het koppelen aan andere opgaves. Qua toekomstwaarde

De ruimtelijke kwaliteit op mast-niveau gaat over:

- de beleving van de mast in het landschap (**BELEVINGSWAARDE**);
- de functie van de mast is enkel het ondersteunen van de kabels (**GEBRUIKSWAARDE**);
- type mast kan uitbreiding van het net wel of niet faciliteren (**TOEKOMSTWAARDE**);
- mast in relatie tot erfgoed in omgeving kan negatieve effect hebben (**TOEKOMSTWAARDE**).



Afbeelding 3.1 Overzichtskaart Noord-Holland Noord



# 3

## REFERENTIESITUATIE

Deze paragraaf beschrijft de referentiesituatie voor de beschouwing. Ruimtelijke kwaliteit wordt niet zoals MER-thema's beoordeeld ten opzichte van een huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Er wordt beschouwd hoe de alternatieven zich verhouden tot samenhang van de verschillende waarden van Ruimtelijke Kwaliteit zoals gedefinieerd volgens MooiNL (zie afbeelding 2.1). Hierdoor wordt beschouwd in hoeverre de alternatieven na realisatie een positieve dan wel negatieve bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Deze beschouwing bouwt voort op de herkomstwaarde zoals in beeld gebracht in de projectspecifieke Landschapsvisie. Vervolgens biedt dit hoofdstuk inzicht in de huidige gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde in het projectgebied. Paragraaf 3.2 beschrijft tot slot deze waarden in samenhang, zodat we inzicht krijgen in de ruimtelijke kwaliteit van het projectgebied.

### 3.1 Kaart van waarden in projectgebied

Deze paragraaf beschrijft eerst de drie waarden van ruimtelijke kwaliteit (gebruiks-, belevings-, en toekomstwaarde) en hoe deze op dit moment in het projectgebied tot uiting komen. Deze moeten niet op zich bekeken worden, maar vormen de onderbouwing voor de kaart ruimtelijke kwaliteit (3.2). De kaarten zijn opgesteld op basis van het kader uit afbeelding 2.3 en met behulp van diverse bronnen die in de legenda zijn opgenomen.

#### 3.1.1 Herkomstwaarde

De herkomstwaarde van het projectgebied is uitvoerig onderzocht en in beeld gebracht in de Landschapsvisie voor dit project (zie afbeelding 3.2). Hierin is onder andere de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie van de Provincie Noord-Holland als uitgangspunt genomen. De herkomstwaarde die hieruit volgt ligt aan de basis van zowel de gebruikswaarde, de belevingswaarde als de toekomstwaarde. Hieronder staat per landschapstype kort de ontstaansgeschiedenis en tot wat voor landschappelijke karakteristieken dat heeft geleid:

##### Veenontginning/veenweide

###### Ontstaansgeschiedenis

Het patroon en de oriëntatie van de ontginningen werd bepaald door de ligging van de veenstromen die het gebied natuurlijk afwaterden en de basis vormden voor de ontginningen. Daarbij zijn woningen verhoogd in het landschap aangelegd om wateroverlast te voorkomen.

###### Landschappelijke karakteristieken

De veenontginningen hebben een kleinschalig karakter, met strookvormige kavels die zich uitstrekken, haaks op de ontginningsassen, die gevormd worden door de oude veenstromen of vaarten, waardoor de vorm, het ritme en de regelmatigheid van de verkaveling varieert. Kenmerkende elementen in dit landschapstype zijn de lange bebouwingslinten, die zijn ontstaan langs smalle wegen langs de ontginningsassen.

Wieringermeerpolder  
Ontstaansgeschiedenis

In 1930 was de Wieringermeer omdijkt en drooggemalen als onderdeel van de Zuiderzeewerken. De Wieringermeerpolder is de eerste IJsselmeerpolder en de eerste polder waarbij de verkaveling gerelateerd werd aan de bodem (lichtere en zwaardere kleigronden in het zoekgebied) en het reliëf (in tegenstelling tot de eerder rationeel verkavelde droogmakerijen).

Landschappelijke karakteristieken

De geometrische structuur geeft de polder een sterk ontworpen karakter en de vaarten, lanen en wegen liggen als een web opgespannen tussen de hoge rechte dijken. Dit resulteert in een grootschalig, vlak en open landschap met een uniforme uitstraling. Bijzondere plekken zijn de hoekverdraaiingen tussen de wegen. De boerenerven met beplanting en rode dakpannen liggen regelmatig langs de vaarten en wegen. De woonkernen, zoals Middenmeer, en de bedrijventerreinen liggen ook langs de vaarten.

Lintbebouwing op oude zeeklei  
Ontstaansgeschiedenis

De ontginningen vonden plaats vanuit de voormalige kreeklopen, waar lange lintdorpen op ontstonden. Het landschap onderging een tweede grote transformatie en er ontstonden grotere percelen.

Landschappelijke karakteristieken

Het gebied is halfopen, nagenoeg vlak met een subtiel reliëf van oude zeeklei opslibbingen en een relatief kleinschalige verkaveling en watersysteem, typisch voor de veenontginningen. De zandige geulafzettingen van de eerdere krek en oeverwallen liggen hoger in dit inversielandschap. De schaal van de kavels varieert en het patroon van wegen en waterwegen is onregelmatig. De structuur bestaat uit dichte langgerekte historische lintdorpen, gesierd door weg- en erfbeplantingen.

Droogmakerijen  
Ontstaansgeschiedenis

Er was al een handvol kleine wateren drooggelegd, zoals de Zijpe in 1599, maar de Beemster was het eerste grote binnenmeer dat droogviel, in 1612. De Schermer, de Purmer en de polder van Heerhugowaard volgden, en de IJpolders markeerden het einde van de inpoldering van de binnenwateren. Een bijzonder kenmerk van droogmakerijen is dat zij in één keer ontwerpen zijn en aangelegd werden volgens dit ontwerp.

Landschappelijke karakteristieken

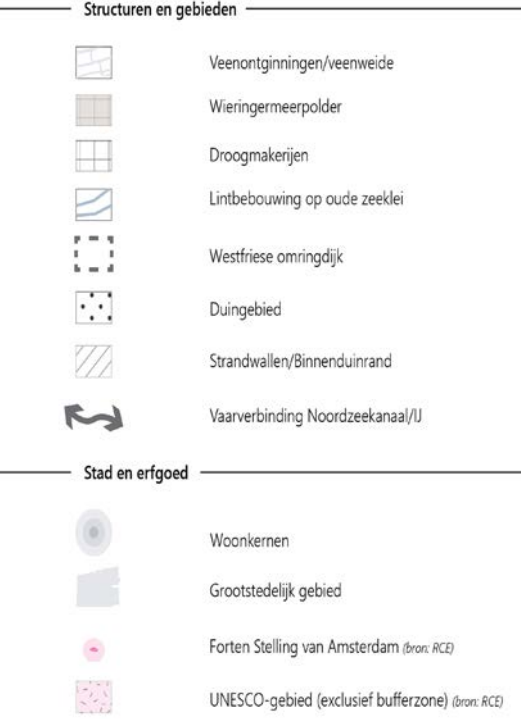
De droogmakerijen zijn grootschalige, geometrische en matig tot zeer open ontwerpen, omsloten door een kenmerkende ringvaart en een ringdijk. De dorpen in de droogmakerijen zijn geometrisch aangelegd.

Strandwallen/binnenduinrand  
Ontstaansgeschiedenis

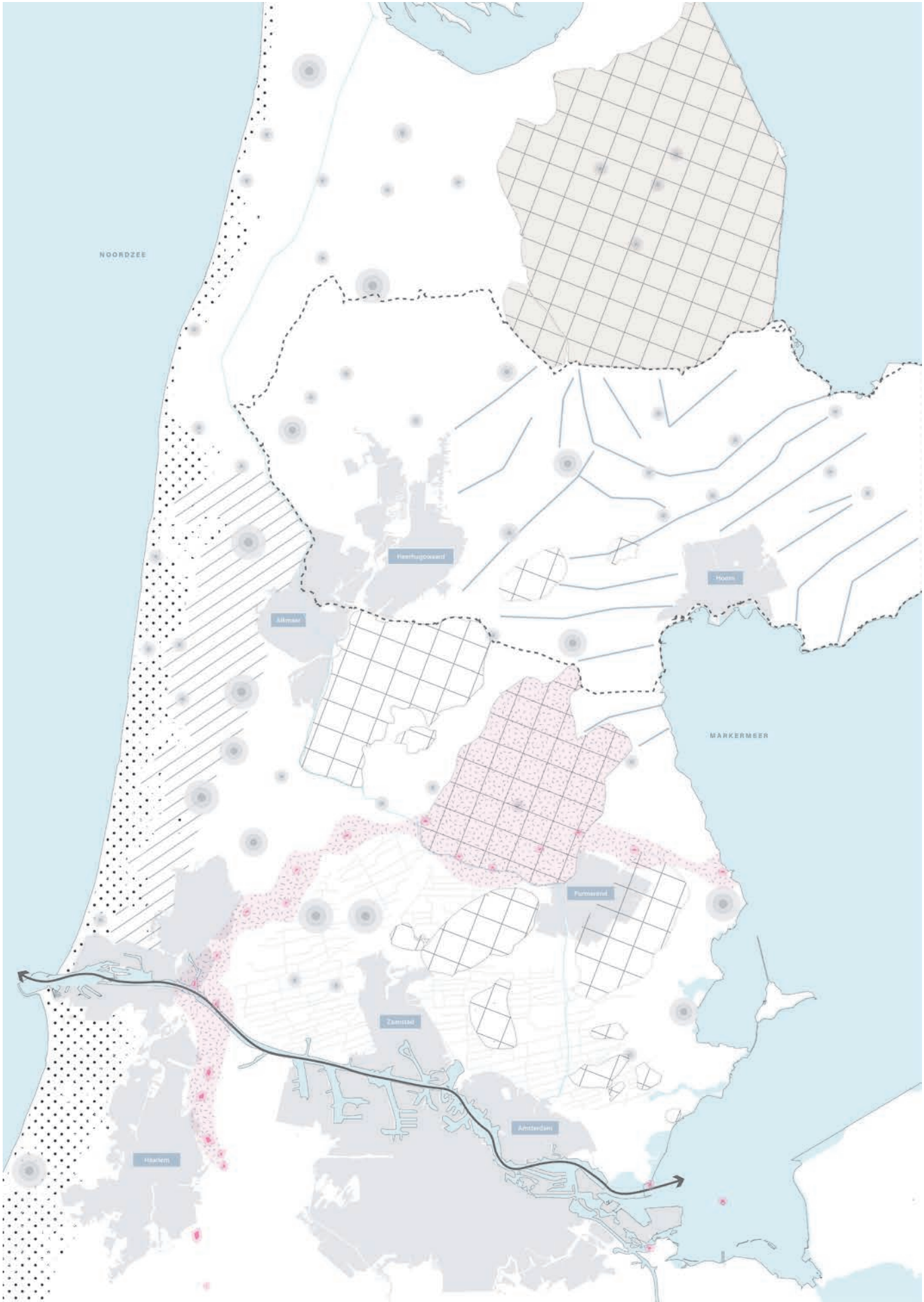
Vanaf het begin van de vroege middeleeuwen werd het veen, gelegen op de aangrenzende strandvlakten, ontgonnen en kwelders en riviervlakten van de oude binnendelta werden bedijkt. De ontginningen werden aangepast aan de oude geulen, krek en stroomwallen, waardoor er een onregelmatige verkaveling ontstond. Er was een landbouwsysteem van hoge en droge akkers op de strandwallen en grasland op de lage vochtige strandvlakten.

Landschappelijke karakteristieken

Dit landschapstype is relatief kleinschalig en besloten, met een licht reliëf. De zandige strandwallen, langgerek in Noord-Zuid richting, liggen hoger dan de nattere venige vlaktes. Met name bij de voormalige binnendelta, bij Heemskerk vormen de overblijfselen van de oude geulen en wallen subtiële hoogteverschillen.



Afbeelding 3.2 Kaart uit Landschapsvisie met landschappelijke hoofdpatronen



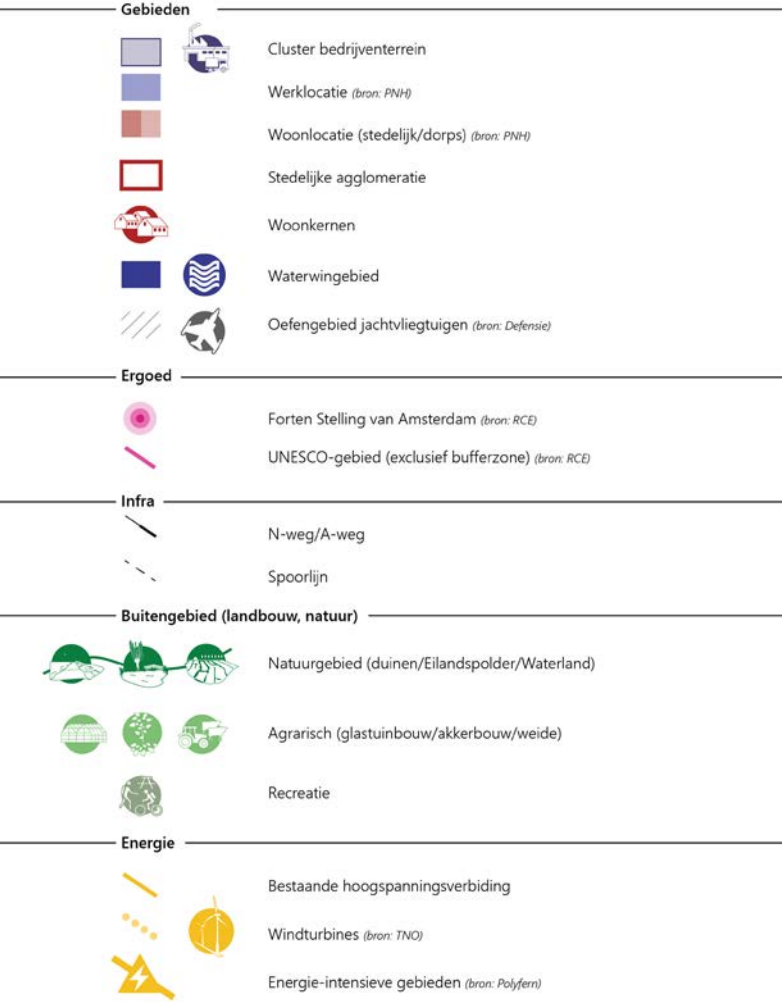
3.1.2 Gebruikswaarde

Voor de gebruikswaarde zijn de aanwezige functies op kaart (afbeelding 3.4) gezet. In de legenda zijn de bronnen opgenomen die gebruikt zijn bij het opstellen van deze kaart. Binnen het zoekgebied zijn op regioniveau twee stedelijke gebieden. In het westen is er de stedelijke rand van Voor de woonfunctie is op regioniveau duidelijk dat er een zuidwest stedelijke rand loopt van Amsterdam, via Zaanstad en Krommenie naar Alkmaar/Heerhugowaard. In het oosten zijn er geïsoleerde stedelijke woongebieden zoals Purmerend en Hoorn.

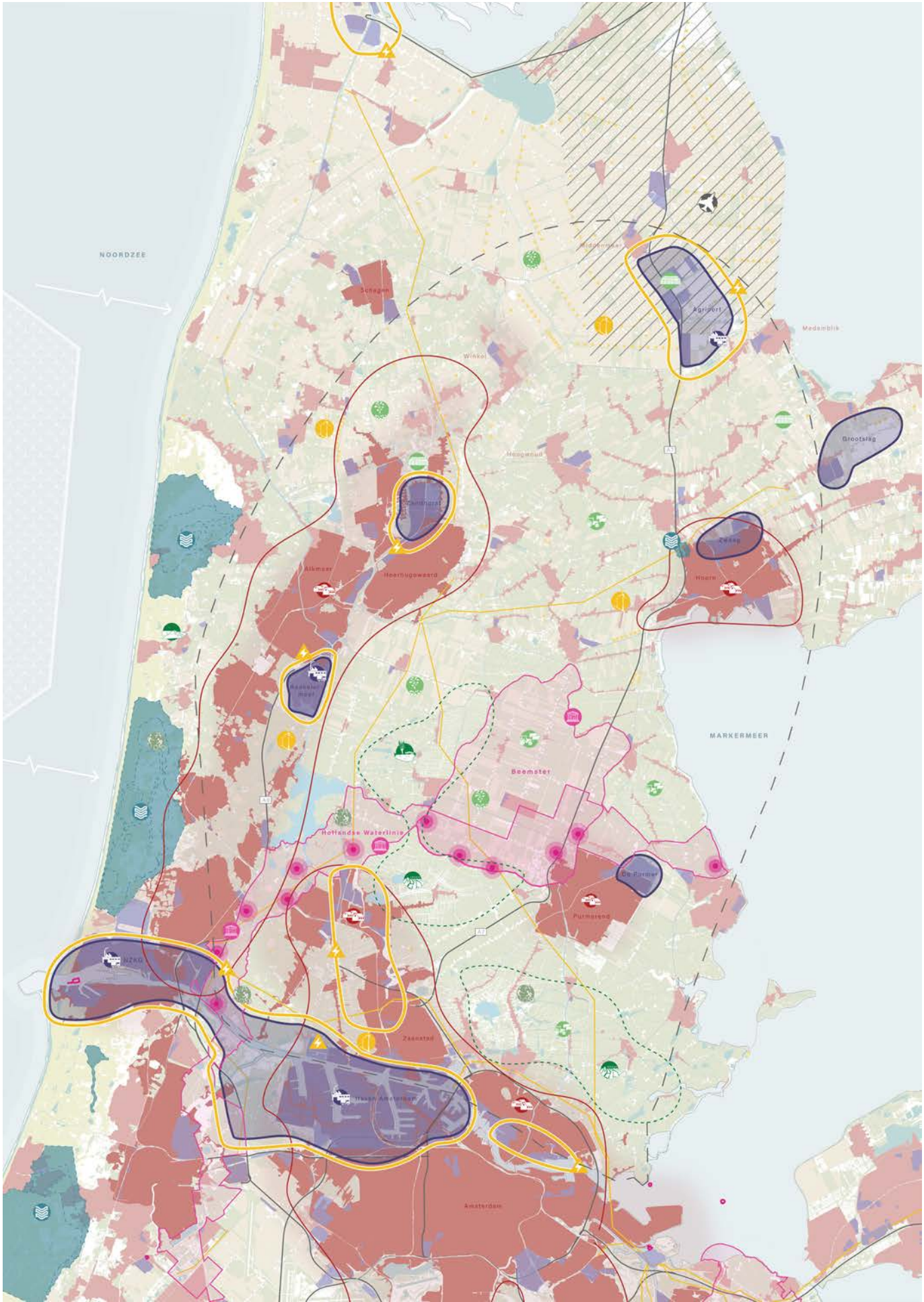
In het noordelijk deel van het projectgebied ligt de bedrijfslocatie Agriport. Verder liggen er verspreid door het gebied werklocaties, waarbij er enkele langs de zuidwest stedelijke rand zijn gesitueerd die in het zuiden eindigen in het Noordzeekanaalgebied (NZKG). Deze gebieden zijn ook energie-intensieve gebieden. In het ‘tussengebied’ zijn agrarische en natuurfuncties aanwezig. Verder zijn er op enkele plekken in het gebied windturbines.

De industriële werklocaties rondom het Noordzeekanaal, het verstedelijkte gebied rondom Alkmaar en de Agriport zijn gebieden met hoog energieverbruik (op basis van Energievisie 2.0 provincie Noord-Holland). De energieopwekking vindt grotendeels plaats door Wind op Zee en grote windmolenparken in de Wieringermeerpolder.

Afbeelding 3.3 Legenda gebruikswaarde



Afbeelding 3.4 Kaart gebruikswaarde



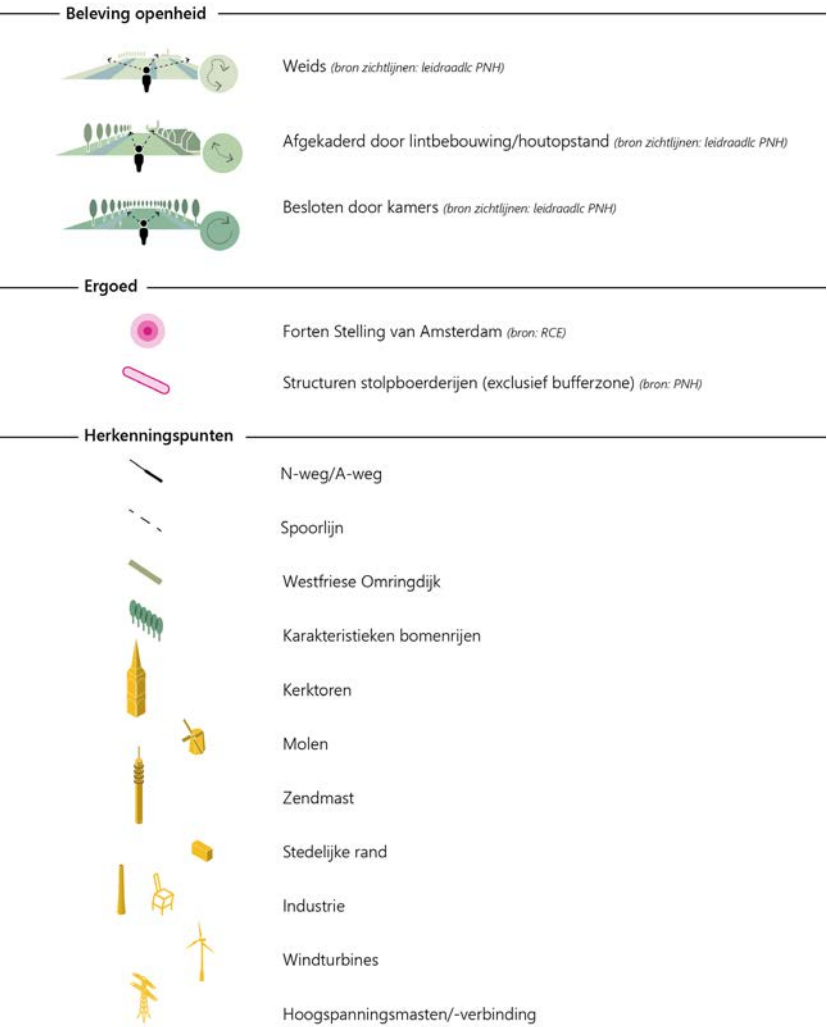
3.1.3 Belevingswaarde

De beleving van openheid in Noord-Holland Noord is opgedeeld in drie categorieën (afbeelding 3.6). De eerste categorie is het open en weidse waardoor de horizon goed zichtbaar is. Dit is vooral te vinden in het zuidelijke deel van de regio (veenontginning) en in het noorden (Wieringermeerpolder en rondom Schagen). De tweede categorie is een openheid met vergezichten, maar wel gestuurd door parallelle structuren zoals bebouwingslinten of houtopstanden. Dit is voornamelijk te vinden in het noorden (oude zeekeleontginning) en westen (binnenduintrand). Als laatste categorie is er de meer besloten ruimte waar de openheid afgekaderd wordt. Dit is vooral terug te vinden in de ‘kamers’ van droogmakerij de Beemster.

De beleving (of mate van) openheid is, volgens bovenstaande categorisering, verschillend. Zo is er bij Waterland een grootse openheid, mede door het nabije IJsselmeer terwijl in de binnenduintrand juist een kleinere, besloten openheid is.

Door de openheid zijn verschillende markante oriëntatiepunten (landmarks) in het gebied goed zichtbaar. Denk aan de windturbines in de Wieringermeerpolder, maar ook kerktorens of hoogbouw langs de stedelijke rand.

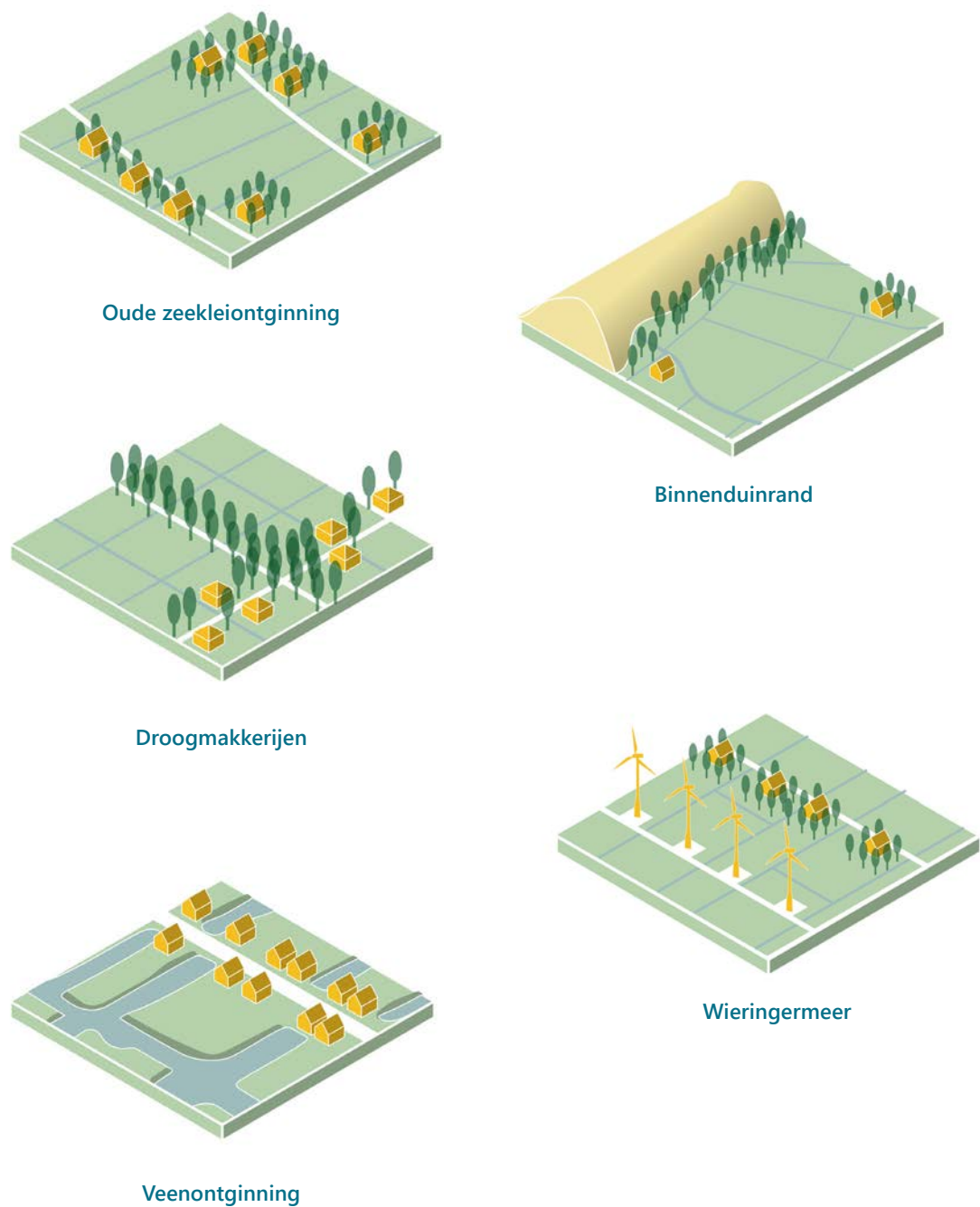
Afbeelding 3.5 Legenda belevingswaarde



Landschapstypen

De tegels in de kaart representeren de landschapstypen. Deze zijn verder uitgewerkt in de landschapsvisie, maar zijn een belangrijk onderdeel van de herkenbare uitstraling van het gebied.

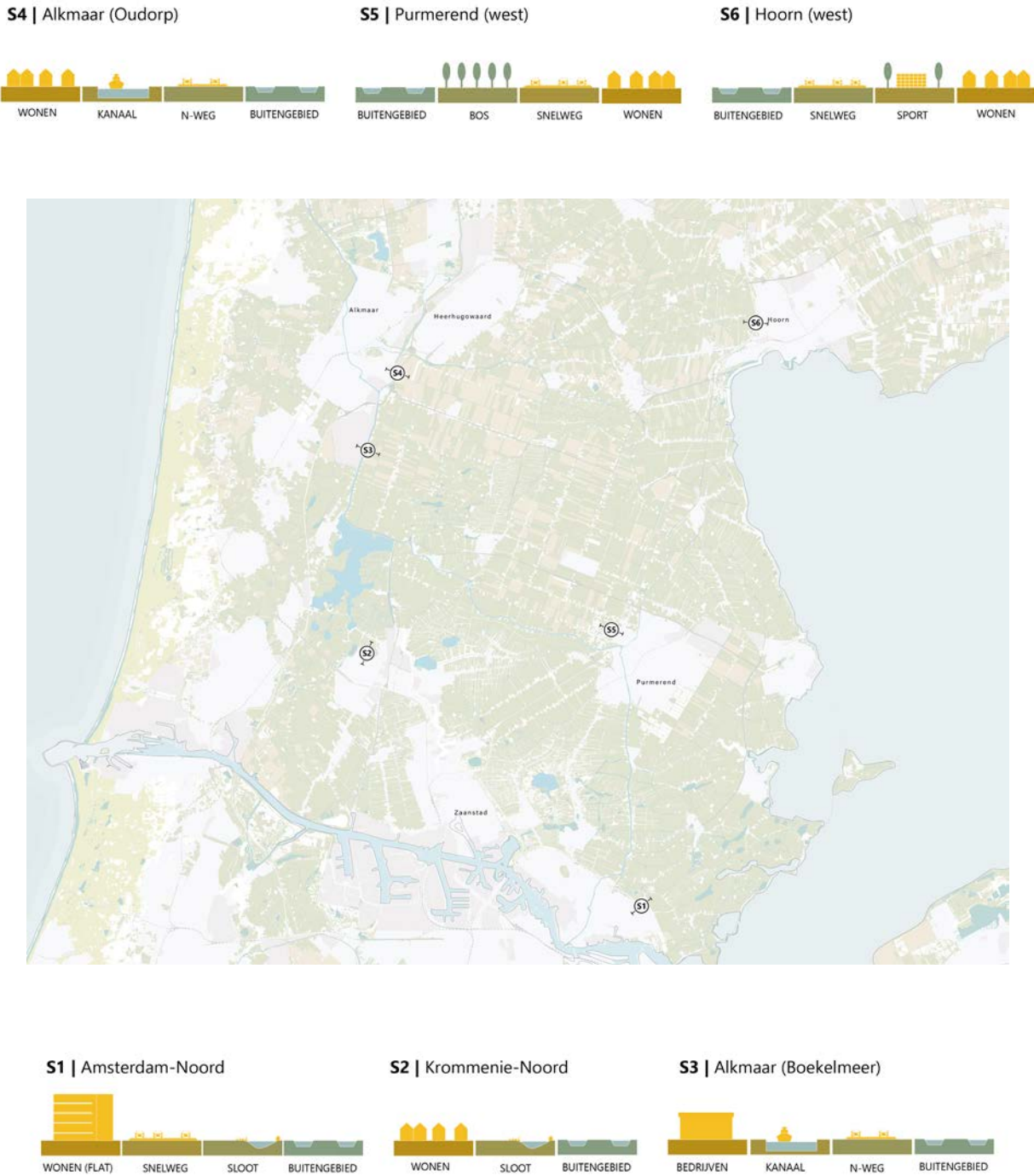
Afbeelding 3.7 Landschapstypen binnen Noord-Holland Noord



Overgang stedelijke rand

De overgang van de stedelijke rand is weergegeven onderaan de afbeelding. Bij Amsterdam Noord is de overgang bijvoorbeeld door de snelweg, terwijl er bij Alkmaar (Boekelmeer) een overgang van bedrijventerrein met kanaal en N-weg naar het buitengebied is.

Afbeelding 3.8 Overgang stedelijke rand



3.1.4 Toekomstwaarde

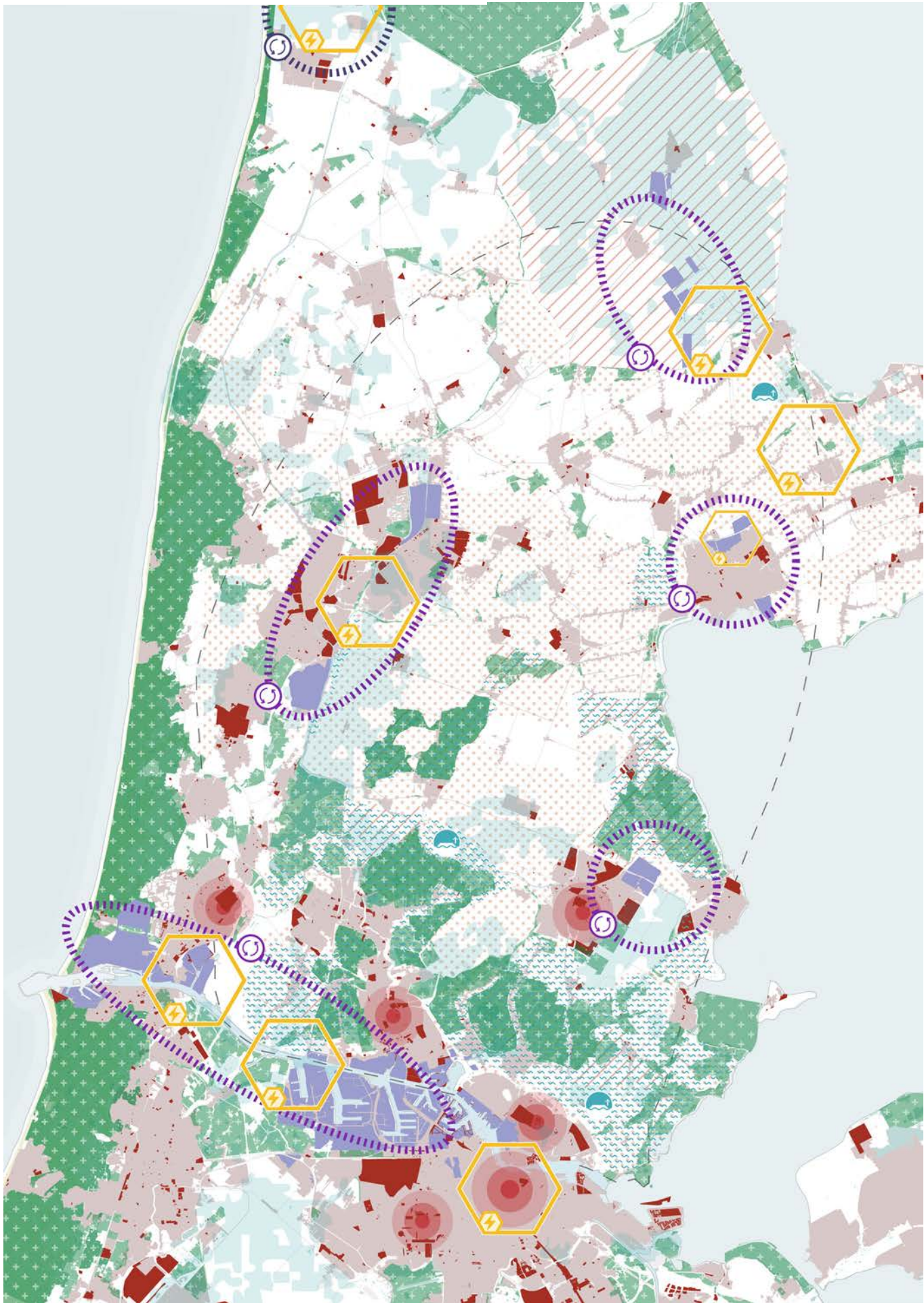
De bodem is een bepalende factor voor de toekomstwaarde van de regio. Op verschillende plekken zijn gebieden door de bodem kwetsbaar (zoals in de Wieringermeerpolder en enkele plekken in de zuidelijke veenontginning) of minder robuust (de overige gebieden in de regio). Bij kwetsbare gebieden is er sprake van bodemdaling en toekomstige wateroverlast als gevolg van klimaatverandering. Bij minder robuuste gebieden treedt maar één van deze twee op. Verder zijn er in enkele gebieden polders die 10% vernat moeten worden. Ook zijn er door het hele gebied plekken (van NNN of Natura-2000) waar de biodiversiteit in de toekomst robuuster moet worden.

Vanuit de Energievisie 2.0 van de provincie zijn ook de energieknooppunten aangegeven waar de energievraag naar verwachting toe zal nemen als gevolg van de energietransitie. Deze zijn in het zuiden (NZKG) en het westen langs de stedelijke rand van Alkmaar/Heerhugowaard, maar ook in het noorden bij de Agriport. Verder zorgen de stedelijke gebieden door ontwikkelingsvraag druk op de aanwezige ruimte voor woningbouw of werklocaties.

Afbeelding 3.9 Legenda toekomstwaarde



Afbeelding 3.10 Kaart toekomstwaarde



3.1.5 Bovenregionale infrastructuur

In de landschapsvisie (REF) is de bovenregionale infrastructuur in kaart gebracht. Voor de tracering en inpassing van de hoogspanningsverbinding is de bovenregionale infrastructuur relevant omdat het bundelen met infrastructuur van gelijke aard en omgang bij kan dragen aan een ruimtelijk rustig beeld. Dit is in de landschapsvisie ook opgenomen als inrichtingsprincipe.

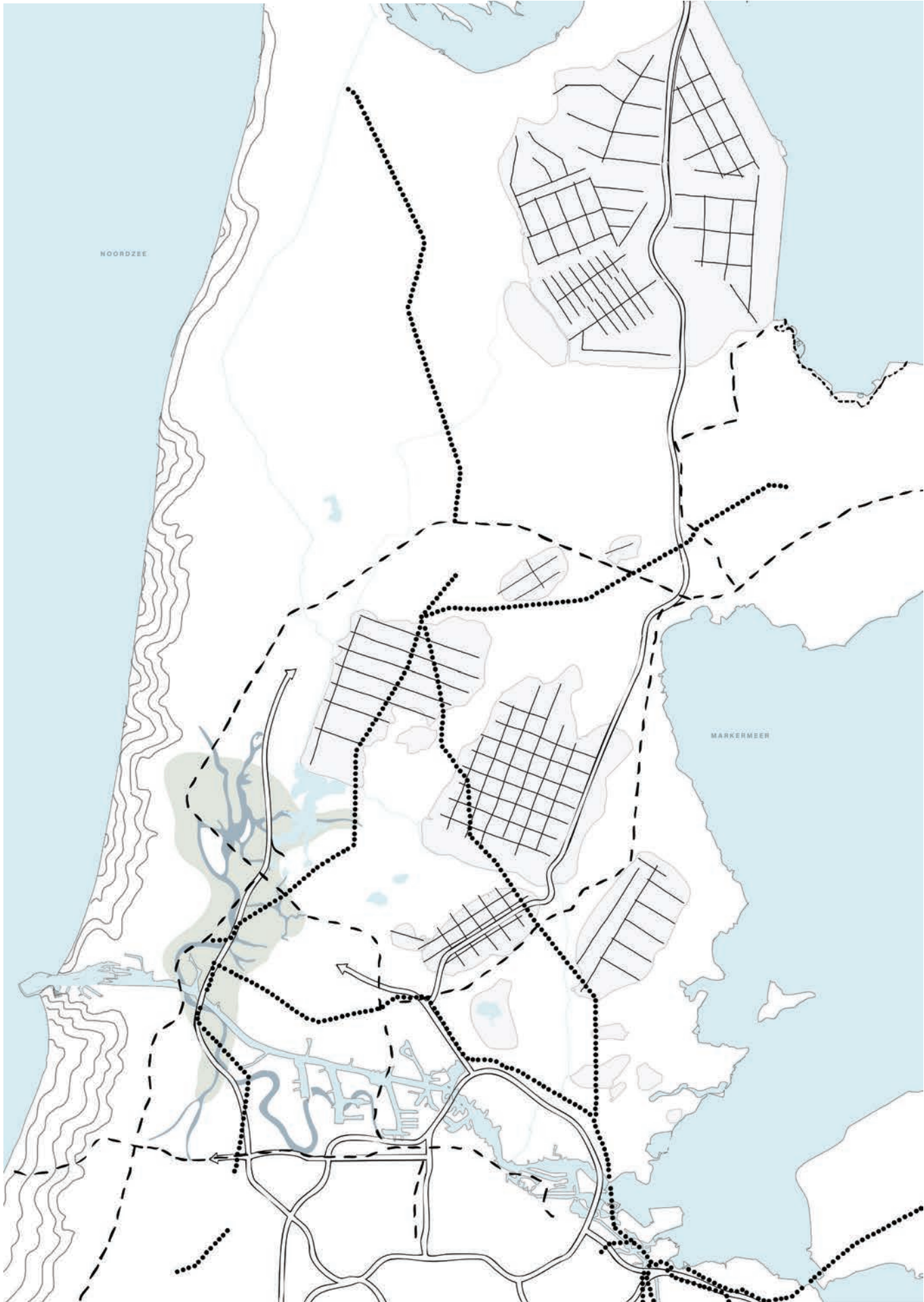
In de kaart hiernaast (afbeelding 3.12) zijn is de belangrijkste infrastructuur opgenomen. Dit zijn de snelwegen (A7, A8, A9), bestaande hoogspanningsverbindingen, spoorlijnen, kanalen, dijken maar ook waterstructuren zoals die van de Wieringermeerpolder (vanwege de omvang) én de (niet zichtbare) Oer-IJ. Het Oer-IJ is verbonden aan de herkomst-, gebruiks-, en belevingswaarde doordat dit gebied tussen Beverwijk en Assendelft een open gebied is.

Bundeling met infrastructuur wordt in de beschouwing verschillend benaderd. Hoogspanningsverbindingen kunnen op een andere manier gebundeld worden dan hoogspanningsstations. Zo kan het bundelen van een hoogspanningsverbinding bepaalde bovenregionale infrastructuur op een verkeerde manier accentueren, wat juist voor een ruimtelijk onrustig beeld zorgt. Ook kan overmatige bundeling negatieve effecten hebben.

Afbeelding 3.11 Legenda bovenregionale infrastructuur

| Infrastructuur                                                                      |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Snelwegen               |
|  | Spoorlijn               |
|  | Hoogspanningsverbinding |
| Water, bodem en natuur                                                              |                         |
|  | Oer-IJ                  |
|  | Duingebied              |
|  | Droogmakerijen          |

Afbeelding 3.12 Kaart bovenregionale infrastructuur



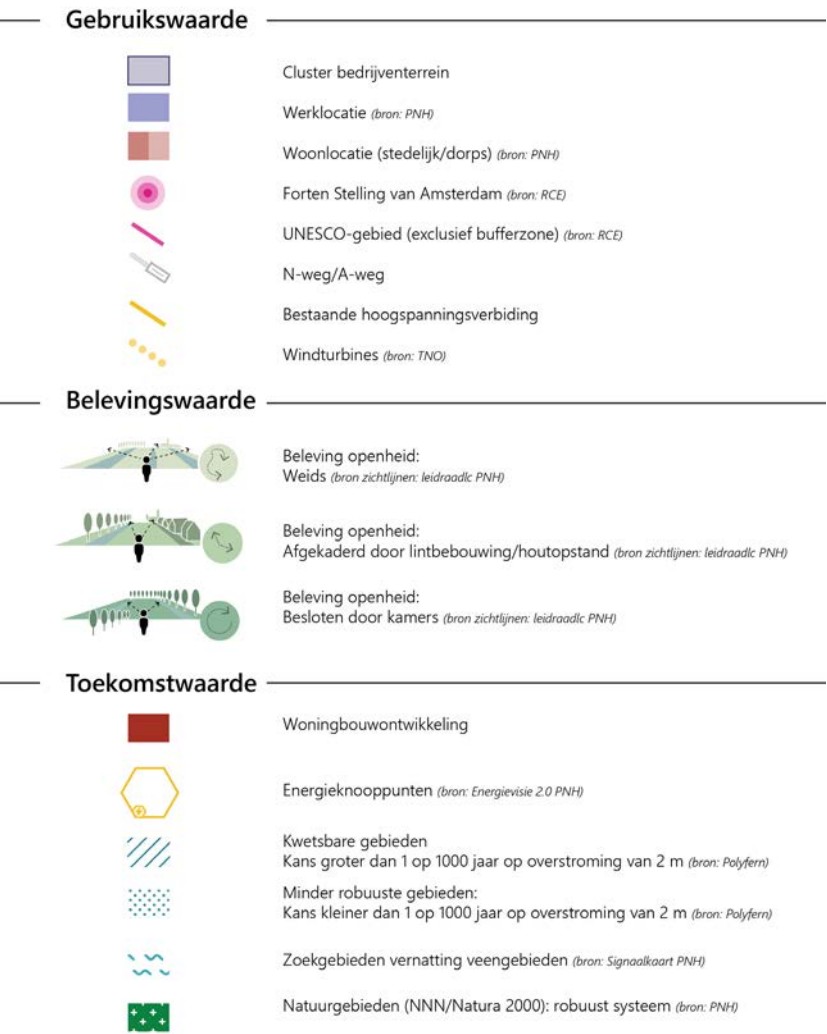
3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Afbeelding 3.14 toont de kaart met de ruimtelijke kwaliteit van alle hiervoor beschreven waarden. Concluderend laat het zien dat de stedelijke gebieden (met woon- en werklocaties) die via het zuidwesten loopt druk uitoefent op de ruimte. Dit zijn energie-intensieve gebieden én groeien in de toekomst nog verder.

Het gebied ertussen is juist open maar ook, voornamelijk in het zuiden, kwetsbaar en hier is in de toekomst vernatting nodig. Hier liggen ook veel beschermde natuurgebieden om de biodiversiteit te versterken. Doordat dit open gebied landelijker en natuurlijk is ingericht blijft dit naar verwachting het buitengebied waarin stedelingen kunnen recreëren.

Het zuidoosten kenmerkt zich door het sterke contrast tussen stad en land. Het zuidwesten kenmerkt zich voornamelijk als stedelijk ontwikkelgebied rondom het Noordzeekanaal. Dit contrast geldt ook voor de westelijke stedenrand met het landelijke middengebied, waar natuurlijke en agrarische functies dominant lijken te blijven. In het noorden zijn industriële en bedrijfsfuncties voorzien in de Wieringermeerpolder. Dit concurreert hier wel met de landbouwgronden. Tussen Hoorn en de Wieringermeerpolder zorgen de bebouwinglinten voor gestuurde openheid, en zijn voor de komende jaren ontwikkelingen te verwachten in stedelijke uitbreidingen en daardoor ook in de energievraag.

Afbeelding 3.13 Legenda ruimtelijke samenhang



## TRACÉALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk laat zien hoe het voornemen geland is in het projectgebied. Hoofdstuk 4.1 licht de visie achter de hoofdalternatieven toe, waarna hoofdstuk 4.2 deze plaatst op de kaart ruimtelijke kwaliteit, zoals eerder getoond in 3.2.

### 4.1 Hoofdalternatieven

Op afbeelding 4.1 zijn de hoofdalternatieven met tracés weergeven. In onderstaande tabel is het concept achter de tracés toegelicht hoe ze in de NRD-fase zijn opgesteld. Hier heeft de eerder genoemde Landschapsvisie voor NNHN aan bijgedragen. De resultaten uit hoofdstuk 3 hebben geen bijdragen gehad bij de concepten voor de tracering van de hoofdalternatieven.

Tabel 4.1 Concepten tracering hoofdalternatieven

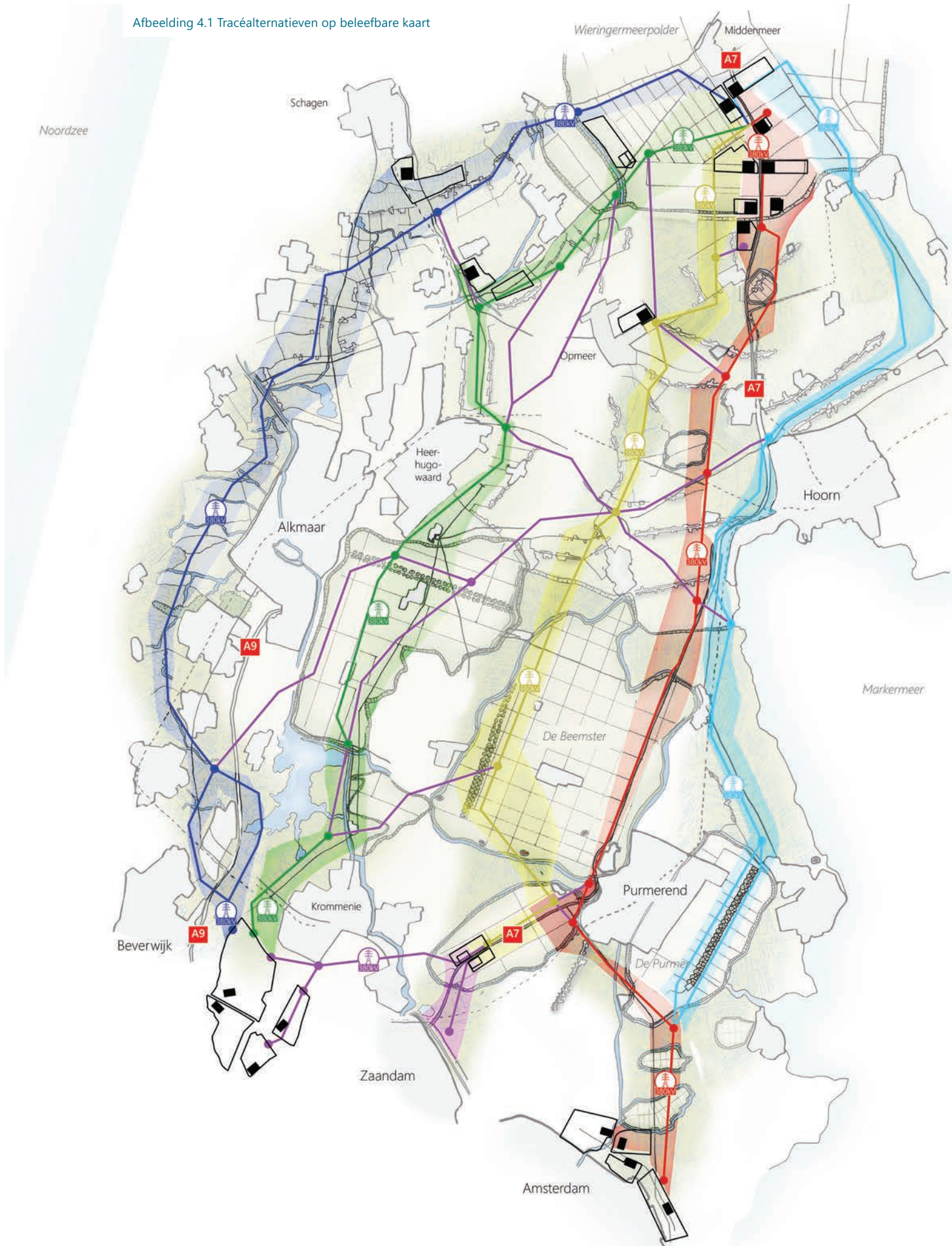
| Tracé       | Concept achter tracé                                                                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| donkerblauw | volgen van de A9 waar mogelijk en daarna door het binnenduinrand gebied tot aan Schagen. |
| groen       | bundelen met bestaande verbindingen waar mogelijk                                        |
| geel        | kortste route, recht aansluitend op het Beemster grid                                    |
| rood        | bundelen met A7, maar westelijk langs Wognum                                             |
| lichtblauw  | volgen van bestaande infrastructuur (N247, Oostweg door de Purmer, A7 en N240)           |

Per hoofdalternatief is er ook een beleefbare kaart gemaakt waarop het te ervaren landschap onder de corridors is weergeven. Deze kaart is ook gemaakt voor de paarse verbindingsstukken tussen de hoofdtracés én de stationsalternatieven. Deze kaarten zijn opgenomen in de bijlage van dit rapport.

### 4.2 Hoofdalternatieven en de ruimtelijke samenhang

Op de kaart hiernaast zijn de corridors van de hoofdalternatieven en de zoeklocaties voor de stations over de ruimtelijke samenhang-kaart (zie 3.2) gelegd. Per hoofdalternatief zijn de volgende inzichten op het gebied van ruimtelijke samenhang.

Afbeelding 4.1 Tracéalternatieven op beleefbare kaart



Afbeelding 4.2 Tracéalternatieven op ruimtelijke samenhangkaart

#### Donkerblauw

Dit hoofdalternatief vertrekt vanaf het zoekgebied voor stationsalternatieven in het zuidwesten. Deze locaties liggen in het open gebied tussen Beverwijk en Assendelft, waar een opgave ligt voor vernatting van de veenpolders. Daarna doorkruist het tracéalternatief de Hollandse Waterlinies en de stedelijke zone van Beverwijk-Uitgeest (en die richting het noorden verder loopt naar Alkmaar en Heerhugowaard) om verder langs de binnenduinrand te lopen. Na de binnenduinrand doorkruist het tracéalternatief het open gebied rondom Schagen waar een stationsalternatief voor noord zit, voordat het doorgaat richting de Wieringermeerpolder met zijn rationele polderverkaveling. Hier liggen de stationsalternatieven voor noord rondom Agriport. De stationslocaties aldaar zijn vanuit energiegebruik en werkgelegenheid een belangrijke en logische plek, maar zijn vanuit water en bodem gezien uitdagend voor de toekomst.

#### Groen

Hoofdalternatief groen start vanaf het zoekgebied voor stationsalternatieven in het zuidwesten. Het doorkruist daarna een lang stuk door de Hollandse Waterlinies en de aanwezige openheid en natuur, waarna het de Schermer ingaat. Hier volgt het tracéalternatief grotendeels het bestaande 150 kV-tracé. Ten noorden van de Schermer volgt het de stedelijke rand van Alkmaar-Heerhugowaard tot de stationslocatie rondom 't Veld in het open zeeleigebied. Daarna loopt het tracéalternatief door dit gebied naar de Wieringermeerpolder met zijn rationele polderverkaveling en stationsalternatieven rondom Agriport. De stationslocaties aldaar zijn vanuit energiegebruik en werkgelegenheid een belangrijke en logische plek, maar zijn vanuit water en bodem gezien uitdagend voor de toekomst.

#### Geel

Dit tracéalternatief start in droogmakerij de Wijdewormer waarin twee stationsalternatieven zuidmidden liggen (parallel aan de snelweg A7). Daarna volgt dit tracéalternatief de bestaande 150 kV-tracé door de Hollandse Waterlinies en de Beemster in, waar het de rationele verkaveling van de polder volgt en door de openheid van de Beemster gaat. Na de Beemster doorkruist het tracéalternatief haaks meerdere bebouwingslinten op de oude zeeleigonden voordat het de Wieringermeerpolder ingaat. De stationslocaties aldaar zijn vanuit energiegebruik en werkgelegenheid een belangrijke en logische plek, maar zijn vanuit water en bodem gezien uitdagend voor de toekomst.

#### Rood

Hoofdalternatief rood start ten noorden van Amsterdam bij de zoekgebieden voor een station in het noordoosten. Hier liggen de stations tegen de stedelijke rand van Amsterdam aan of in het open en natte gebied van Waterland. Het rode tracéalternatief volgt hier het bestaande 150 kV-tracé waar het bij de kruising met de A7 in noordelijke richting afbuigt en de snelweg parallel volgt door de Hollandse Waterlinies en de Beemster. Na de Beemster volgt het tracéalternatief ter hoogte van Hoorn niet de snelweg maar doorkruist het haaks enkele bebouwingslinten. Na Wognum volgt het tracéalternatief wel weer de snelweg voordat het de Wieringermeerpolder ingaat. De stationslocaties aldaar zijn vanuit energiegebruik en werkgelegenheid een belangrijke en logische plek, maar zijn vanuit water en bodem gezien uitdagend voor de toekomst.

#### Lichtblauw

Hoofdalternatief lichtblauw start ten noorden van Amsterdam bij de zoekgebieden voor een station in het noordoosten. Hier liggen de stations tegen de stedelijke rand van Amsterdam aan of in het open en natte gebied van Waterland. Het eerste deel van dit tracéalternatief loopt door het open veenweidegebied en vervolgens door polder de Purmer. Hier volgt het de rationale polderstructuur en doorkruist het bij het verlaten van de polder de Hollandse Waterlinies waar het tracé door het gebied Zeevang gaat met gewaardeerde natuur en water. Daarna volgt het de stedelijke rand van Hoorn en maakt het ten noorden van Hoorn een knik richting het oosten waar het tussen de lintbebouwing door loopt, om uiteindelijk weer noordelijk af te slaan parallel aan de regionale weg om zo de Wieringermeerpolder in te gaan. De stationslocaties aldaar zijn vanuit energiegebruik en werkgelegenheid een belangrijke en logische plek, maar zijn vanuit water en bodem gezien uitdagend voor de toekomst.





# 5

## RUIMTELIJKE KWALITEIT EN MILIEU-EFFECTEN

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste aandachtspunten die vanuit MER-onderzoeken volgen. Deze beschouwing biedt de mogelijkheid om de vele onderzoeken in het MER integraal te beschouwen in plaats van per thema, en direct om te zetten in mogelijkheden om het ontwerp te verbeteren. Integrale gebiedskennis draagt bij aan de hierop volgende verdiepingsslag van focusgebieden (hoofdstuk 6) en het uiteindelijke concluderende hoofdstuk 7.

### 5.1 Milieu-effecten

In het MER en de IEA worden verschillende onderzoeken uitgevoerd die onder andere de effecten van het voornemen op verschillende milieuthema's in beeld brengen. Kennis van deze onderzoeken is waardevol als basis voor deze Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit. Onderstaande tabel 5.1 laat zien hoe aspecten van de verschillende onderzoeken in het MER en de IEA terugkomen in de Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit. Voor deze Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit is kennisgenomen van de MER-rapportages en zijn enkele specialisten en MER-coördinatoren aanwezig geweest bij schetssessies om tot de ontwerpogaven te komen.

Tabel 5.1 Relatie MER-, IEA-thema's en ruimtelijke kwaliteit

|                 |                        | MER-onderzoeken |       |        |                                                 |                        |                     |            | IEA          |                    |          |          |        |                     |
|-----------------|------------------------|-----------------|-------|--------|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------|------------|--------------|--------------------|----------|----------|--------|---------------------|
|                 |                        | Bodem           | Water | Natuur | Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie / HIA | "Gezonde leefomgeving" | "Gebruiks-functies" | Veiligheid | Duurzaamheid | "Notitie Landbouw" | Omgeving | Techniek | Kosten | "Toekomst-vastheid" |
| herkomstwaarde  | economische belang     |                 | x     |        | x                                               |                        | x                   |            |              | x                  |          |          |        |                     |
|                 | ecologisch belang      |                 | x     | x      | x                                               |                        |                     |            |              |                    |          |          |        |                     |
|                 | sociaal cultuur belang |                 | x     |        | x                                               |                        | x                   |            |              | x                  | x        |          |        |                     |
| gebruikswaarde  | economische belang     |                 | x     |        |                                                 | x                      | x                   |            |              | x                  |          | x        | x      |                     |
|                 | ecologisch belang      | x               | x     | x      |                                                 | x                      | x                   |            | x            |                    |          |          |        |                     |
|                 | sociaal cultuur belang |                 |       | x      | x                                               | x                      | x                   |            |              | x                  | x        |          |        |                     |
| belevingswaarde | economische belang     |                 |       | x      | x                                               | x                      | x                   |            |              | x                  |          |          |        |                     |
|                 | ecologisch belang      |                 | x     | x      |                                                 | x                      | x                   |            |              |                    |          |          |        |                     |
|                 | sociaal cultuur belang |                 | x     |        | x                                               | x                      | x                   |            |              | x                  | x        |          |        |                     |
| toekomstwaarde  | economische belang     |                 | x     |        |                                                 | x                      | x                   | x          |              | x                  |          | x        | x      | x                   |
|                 | ecologisch belang      | x               | x     | x      |                                                 | x                      | x                   |            | x            |                    |          |          |        |                     |
|                 | sociaal cultuur belang |                 |       |        | x                                               |                        | x                   |            |              |                    | x        |          |        |                     |

5.2      Integrale lessen uit de MER

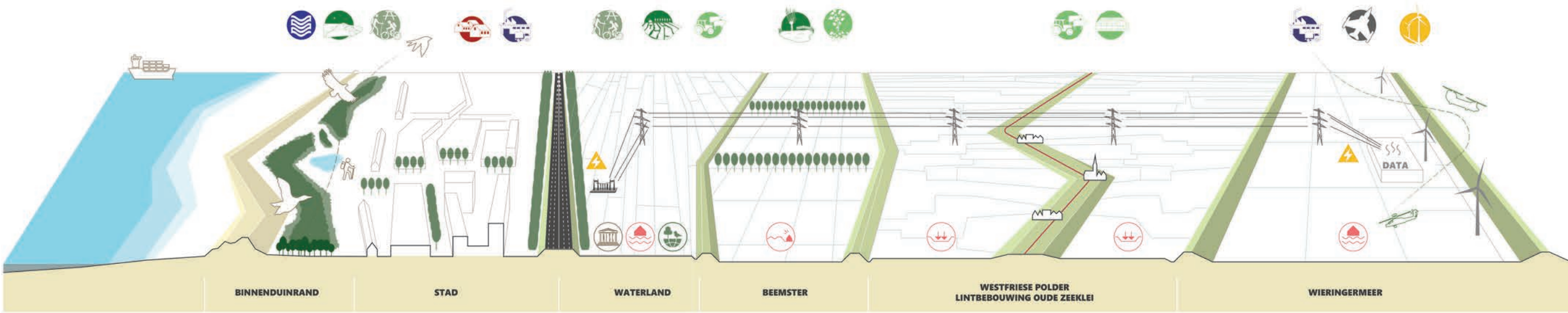
De bevindingen uit de MER zijn gedetailleerd uitgewerkt in het Hoofdrapport MER en de daarbij horende deelrapporten. De meerwaarde van deze informatie voor het proces van ruimtelijke kwaliteit zit in het integraal doorgronden van het projectgebied en het effect van de ingrepen op de verschillende thema's. Hiervoor is het belangrijk om integraal kennis te nemen van de resultaten uit het MER. Op de pagina hiernaast (afbeelding 5.1) is de integrale samenhang tussen milieueffecten visueel gemaakt.

Uit het MER is duidelijk geworden dat door eeuwenlange bodemdaling het grootste gedeelte van het projectgebied onder zeeniveau ligt. De iets hoger gelegen zandruggetjes zijn op de duinen na nagenoeg volledig bebouwd, hier zijn ook de meeste archeologische resten en monumenten te vinden. Hierdoor zijn de stevigste bodems, waar geen of nauwelijks bodemdaling optreedt nauwelijks nog beschikbaar om op te bouwen. De natte en vaak zwakkere veenweide gronden hebben beperkte draagkracht voor een stationslocatie en vaak vergaande water- en natuuropgaven. In het verleden zijn, om in dit gebied met veenbodems toch meer landbouwgrond te creëren, droogmakerijen ontwikkeld. Deze droog gepompte meren liggen echter ook onder zeeniveau, maar lenen zich met relatief stabiele bodem en rationeel ingerichte landschap wel beter voor initiatieven van grootschalige aard.

De zeer open en natte aard van het gebied heeft het gebied zeer aantrekkelijk gemaakt voor weidevogels, die hier veel komen, maar door uiteenlopende oorzaken toch bedreigd worden. Om toekomstbestendig te zijn is er een grote opgave voor natuur en water in met name het zuidelijk deel van het projectgebied. In het noordelijke deel liggen veel landbouwgronden, maar de historische mozaïek en de bebouwingslinten op voormalige ontginningsassen zorgen voor een complexe landschappelijke structuur en oriëntatie zonder grootschalige bebouwing. De energietransitie is hier in volle ontwikkeling, met name in de Wieringermeerpolder staan veel windturbines die daar aansluiten bij de door moderne technologie gedreven werklocaties in de Agriport.

De effecten op deze fysieke aspecten van het projectgebied zijn veelal in wetten, beleid en regelgeving vastgelegd. Ook dit is uitvoerig uitgelegd en getoetst in het MER. De Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit die nu voor u ligt tracht in aanvulling op het MER te doorgronden welke waarden er achter deze wetgeving zit, zodat door middel van dialoog gezocht kan worden naar passende locaties voor de hoogspanningsverbinding en de stationslocaties. Er wordt in deze Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit dus op ontwerpende wijze gezocht naar de beste wijze om de tracés en stations in het projectgebied te realiseren, voortbouwend op de kennis uit de MER.

Afbeelding 5.1 Visuele weergave van milieu-effecten in de verschillende (schematische) landschappen van Noord-Holland Noord



## ONTWERPOPGAVEN

In dit hoofdstuk wordt eerst een beschouwing gegeven van de ruimtelijke kwaliteit per alternatief, waarbij direct de ontwerpogaven, volgend uit kansen of knelpunten, op kaart geduid worden. Hiermee biedt dit hoofdstuk de basis voor het vervolgproces voor de beschouwing van ruimtelijke kwaliteit in dit project.

### 6.1 Focuslocaties

Op 27 februari 2025 vond er voor de Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit een werksessie plaats met de specialisten ruimtelijke kwaliteit van betrokken partijen (onder andere de betrokken gemeentes, provincie, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed). Tijdens deze werksessie werd constructief gesproken over de kansen die het project ruimtelijk biedt. Hierbij werd onderscheid gemaakt in twee soorten kansen die ontstaan door de aanleg van een hoogspanningsverbinding:

- synergie in ruimtelijke kwaliteit, oftewel: welke kansen zijn er om de hoogspanningsverbinding en -stations op de juiste plek te krijgen? Voorbeeld: de verbinding zou in het noorden als vliegwiel kunnen dienen voor de agrarische transitie, terwijl in het zuiden de verbinding juist natuurontwikkeling of vernatting kan stimuleren (zoals de in de werksessie benoemde Lizard Lane), net waar behoefte aan is;
- samenhang in compensatie, oftewel: welke kansen zijn er om goede, compenserende maatregelen in samenhang te realiseren? Voorbeeld: wanneer in het noorden behoefte is aan recreatieareaal kan dit misschien gebundeld opgepakt worden, in plaats van versnipperd over het hele projectgebied.

Op basis van deze sessie zijn focuslocaties (afbeelding 6.1) naar voren gekomen waar een concrete of uitdagende ontwerpogave ligt vanuit ruimtelijke kwaliteit. Deze locaties dienen als casussen waarbij de uitkomsten en inzichten ook op andere plekken van toepassing zijn. Ze vormen daarmee locaties die kenmerkend zijn voor de problematiek. De focuslocaties zijn:

- Binnenduintrand;
- Schagen;
- Wieringermeerpolder;
- Lintbebouwing;
- Stedelijke rand Alkmaar-Heerhugowaard;
- Hollandse Waterlinies;
- Bundeling A7 Beemster;
- Omgeving Assendelft;
- Omgeving Wijdewormer;
- Omgeving Waterland.

In de volgende paragrafen zijn de ontwerpogaven verder uitgewerkt en toegelicht. Hierin zijn ook de resultaten van de werksessies van 8 mei 2025 en 13 mei 2025 meegenomen.

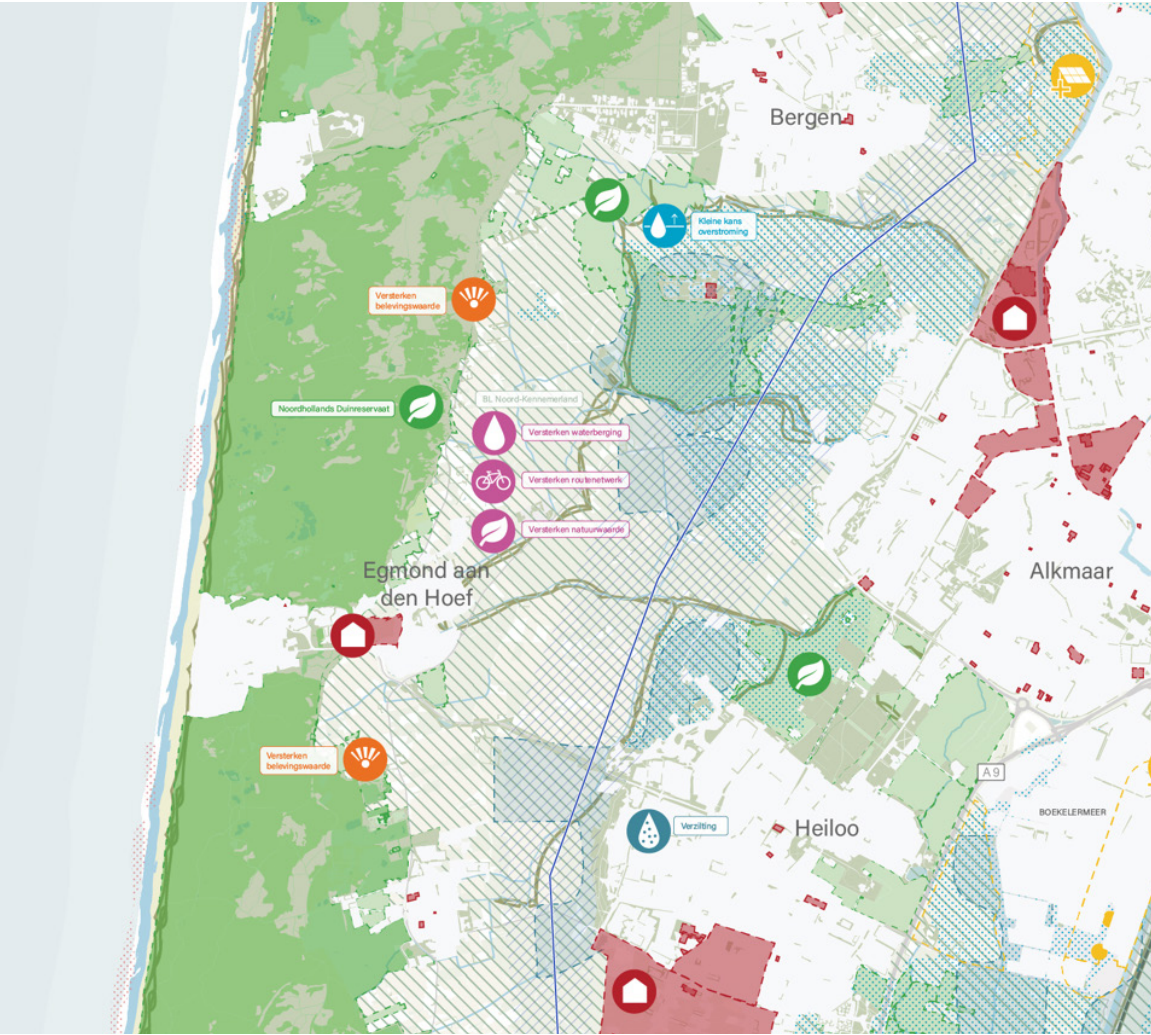
Afbeelding 6.1 Gedefinieerde focuslocaties



6.2 Binnenduinrand

Het hoofdalternatief donkerblauw loopt door de binnenduinrand. Hierdoor wordt de beleving van de binnenduinrand aangetast. Een tracé door de binnenduinrand is door de vele knikken en de kleinschaligheid van het landschap moeilijk in te passen.

Afbeelding 6.2 Plattegrond met context en opgaves binnenduinrand



Legenda

|  |                     |  |                                |  |                                              |
|--|---------------------|--|--------------------------------|--|----------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentie lijn tracéalternatief |
|  | Beschermd Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verziltig                            |

Context

De binnenduinrand is het gebied tussen de duinen in het westen en de stedelijke rand van Castricum tot aan Alkmaar. Het gebied kenmerkt zich door in het westen de duinen en in het oosten de stedelijke rand van Alkmaar-Heerhugowaard. De duinen zijn belangrijke recreatiegebieden voor deze stedelijke gebieden. In de binnenduinrand is een duidelijke noord-zuid oriëntatie met lange zichtlijnen, maar ook zorgen oost-west zichtlijnen voor een relatie tussen duin en stad. Het hele gebied is aangemerkt als Beschermd Landschap door de Provincie. Verder spelen er vanuit de omgevingsvisies van de gemeentes opgaves zoals versterken waterberging, recreatief routenetwerk en natuurwaarden.

Onderzoeksvraag

Hoe kan de impact op beleving van de verbinding worden verkleind in de binnenduinrand?

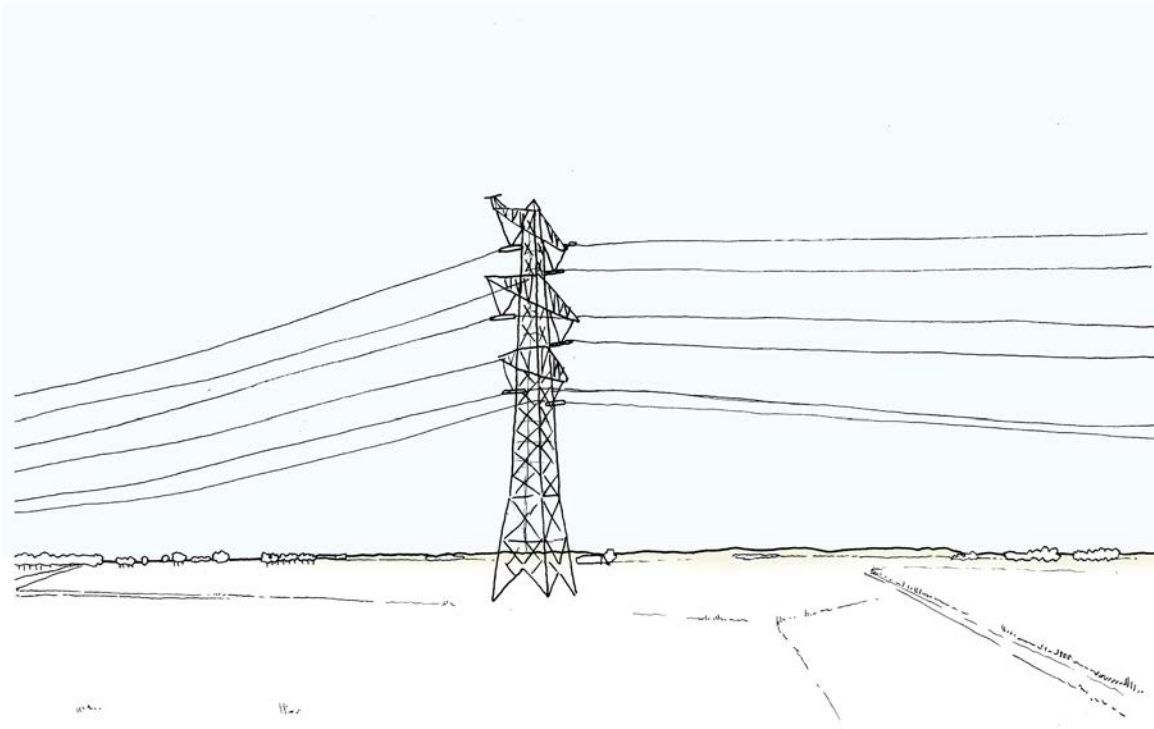
Ontwerpopgave

De impact is door de openheid ervan vooral te beleven in de polders van de binnenduinrand. De zichtlijnen komen van verschillende kanten: vanaf de duinen richting het oosten, vanaf de stad richting het westen binnen in de rand naar zowel het noord-zuiden als oost-westen, zie afbeeldingen 6.2 en 6.3. Het donkerblauwe tracé loopt parallel aan de structuur van de binnenduinrand (noord-zuid), terwijl de recreatieve verbindingen oost-west lopen, van de bewoningskernen richting de duinen en de kust. De ontwerpopgave ligt voornamelijk op de beleving van de hoogspanningsverbinding. Hierbij gaat het vooral om de ervaring van de aanwezigheid van de mast.

Afbeelding 6.3 Schets zichtlijnen binnenduinrand

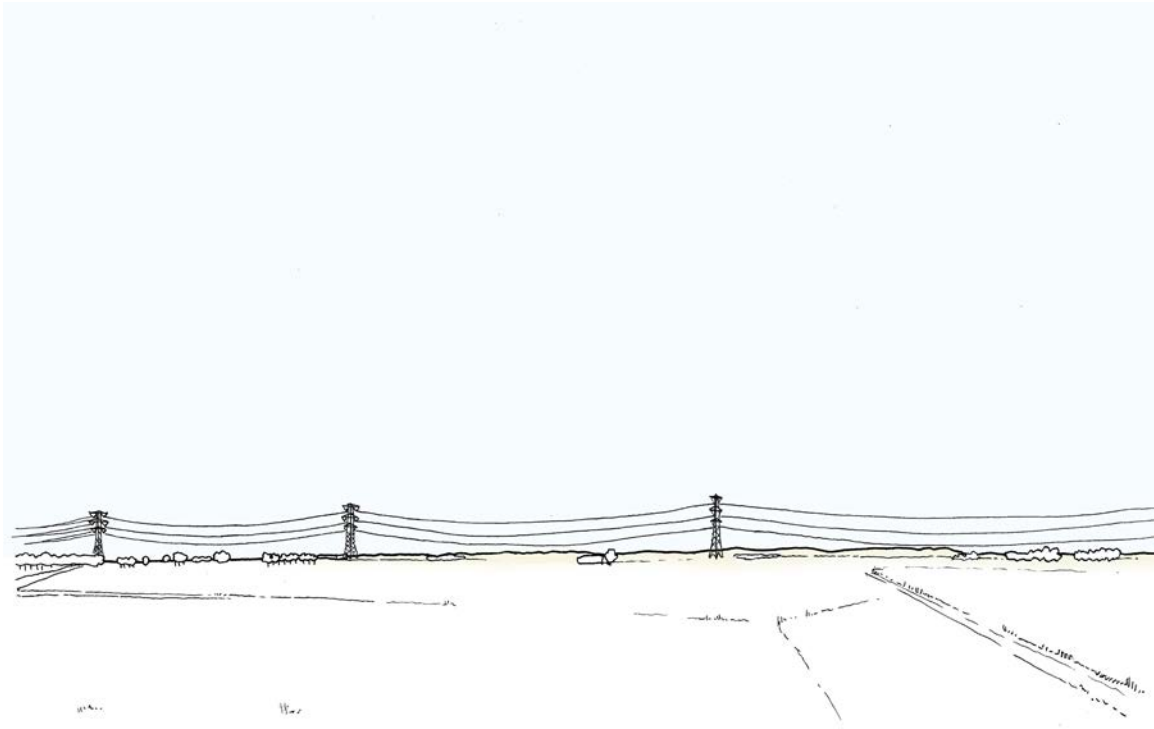


Afbeelding 6.4a Verkenning afstand tot mast - Tracé langs oostzijde hoofdalternatief donkerblauw



Zichtpunt A: vanaf stedelijke rand Alkmaar-Heerhugowaard

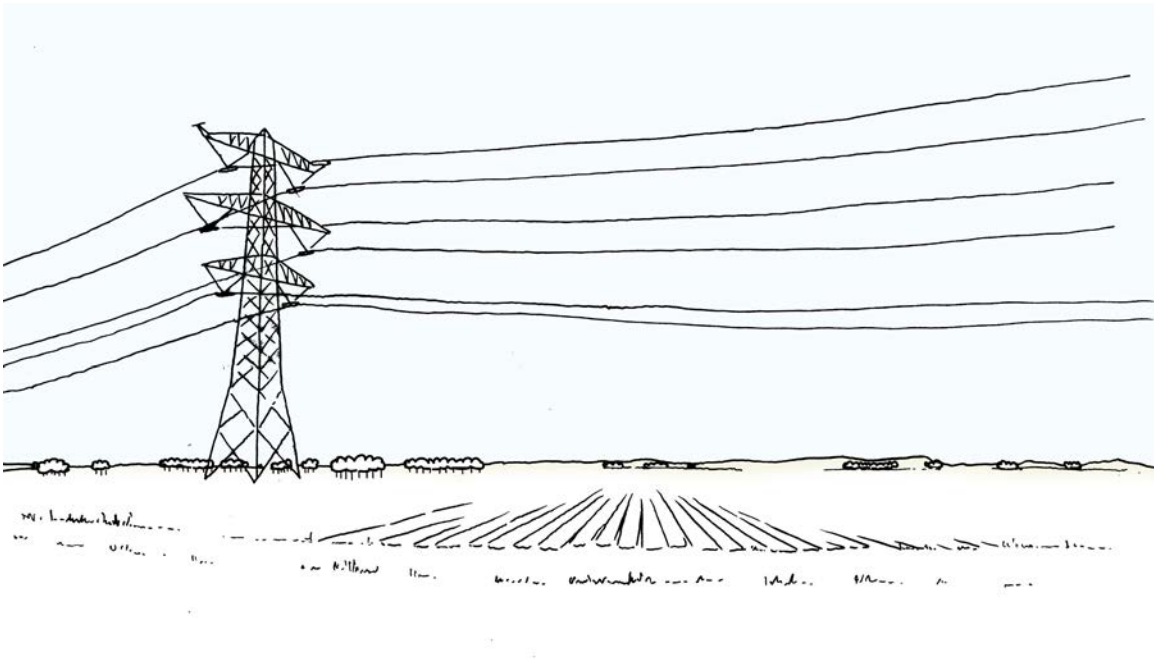
Afbeelding 6.4b Verkenning afstand tot mast- Tracé door midden hoofdalternatief donkerblauw



Zichtpunt A: vanaf stedelijke rand Alkmaar-Heerhugowaard

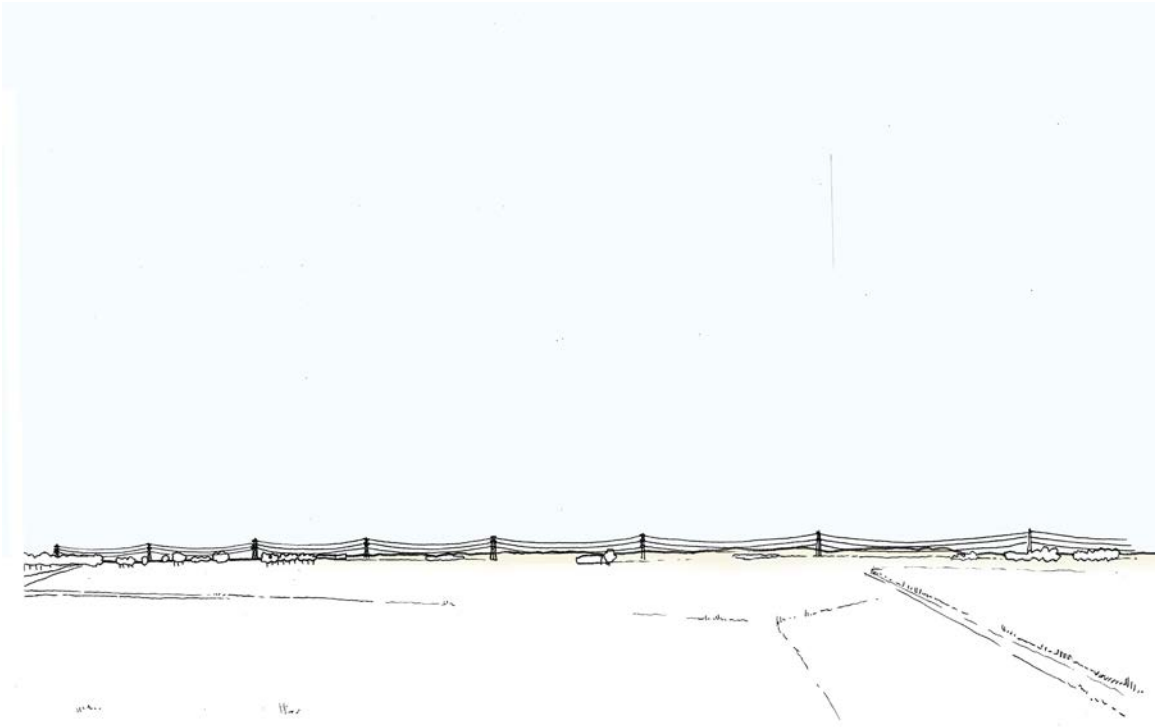


Zichtpunt B: vanaf polders in binnenduinrand

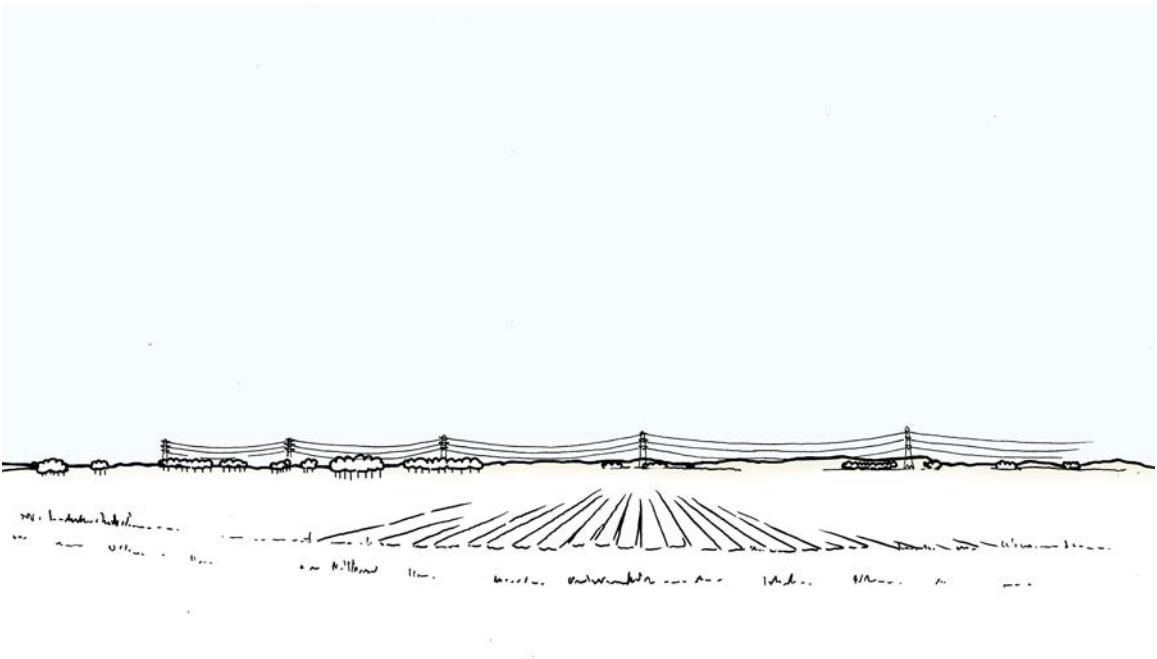


Zichtpunt B: vanaf polders in binnenduinrand

Afbeelding 6.4c Verkenning afstand tot mast - Tracé langs westzijde hoofdalternatief donkerblauw

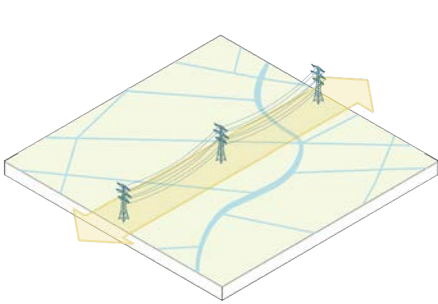


Zichtpunt A: vanaf stedelijke rand Alkmaar-Heerhugowaard

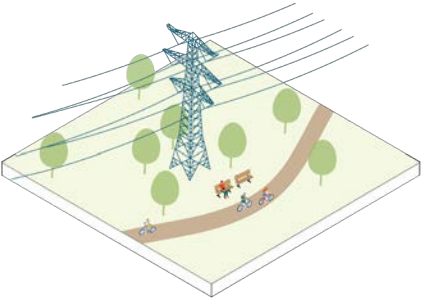


Zichtpunt B: vanaf polders in binnenduinrand

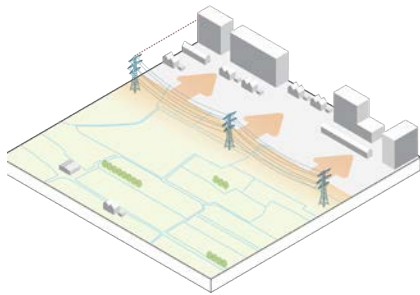
Afbeelding 6.5 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpogaven voor dit focusgebied



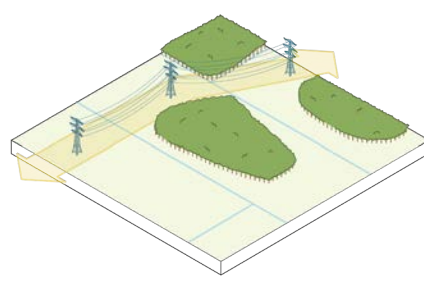
Rechtstand in plaats van volgen landschap



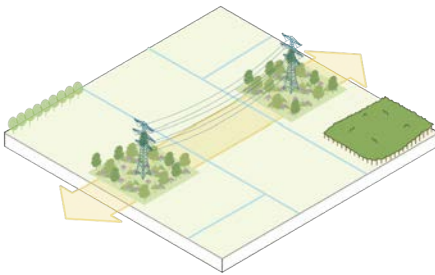
Mast als rustplaats



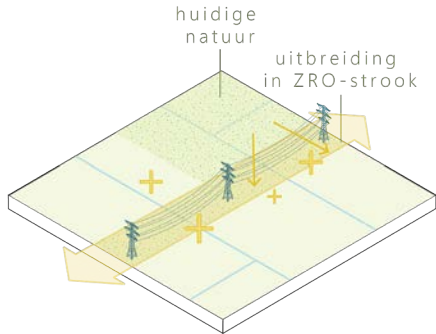
Zo dicht mogelijk langs stedelijke rand



Vernippering voorkomen bij doorsnijding bos

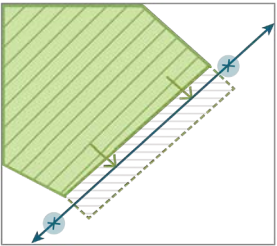


Masten combineren met bosschages in binnenduinrand

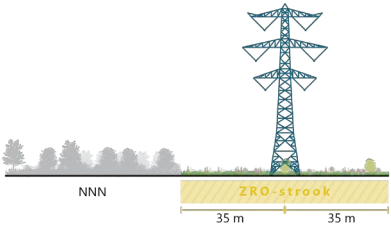


Ecologische verbindingzones

kansen voor uitbreiding NNN



380 kV (nieuw)  
NNN gebieden  
mogelijke uitbreiding NNN



Uitbreiding natuurgebied

Omgeving

De gemeentes waardoor de binnenduinrand loopt, zien geen mogelijkheden voor (goede) landschappelijke inpassing van een 380 kV-verbinding. Dit komt onder andere door het aanwezige reliëf en de afwezigheid van een logische noord-zuid structuur die de verbinding kan volgen. De deelnemers aan de werksessie hebben behoefte aan verdere uitwerking van de belevingswaarden. Dit is uitgewerkt in afbeeldingen 6.4a-c.

Een ander dilemma is positionering van de verbinding: dicht tegen bewoning aan heeft minder landschappelijke impact, maar meer impact op de bewoners die bijvoorbeeld zorgen hebben ten aanzien van elektromagnetische velden (EMV). Op ontwerpniveau zijn (de grenzen van) het Oer-IJ en de strandwallen interessant om naar te kijken.

Suggesties

Vanuit de werksessie volgde dat het belangrijk is de onderliggende vormen in het landschap te benutten. Dat wil zeggen de noord-zuidstructuur van de duinen en de strandwallen, met daarop de bebouwingskernen. Naast de duinrand zijn dit ook de Middenwal en de Smallewal. Aanvullend hierop zijn de twee voormalige dwarsverbindingen of inbraken vanuit de zee van het Oer-IJ en rond Bergen. Het donkerblauwe tracé komt vanuit het Oer-IJ binnen en volgt inderdaad deze lengterichting tot aan Bergen waarna het tracé landinwaarts trekt.

De grootste zorg zit in effecten op de beleving en het zicht op of vanaf de duinen, zie afbeelding 6.4a-c. Deze beleving zal met name vanaf de bebouwingsrand van onder andere Alkmaar komen. Afbeelding 6.4a-c verkent welke afstand tot de hoogspanningsverbinding nodig is om te voorkomen dat de verbinding precies rond de horizon danst en daarmee het zicht op het reliëf verstoort. Hieruit volgt dat wanneer er gekozen wordt voor het donkerblauwe tracé de verbinding zo dicht mogelijk langs de stedelijk rand zou moeten lopen zodat men onder de verbinding door nog altijd het zicht op het duinreliëf behoudt.

Een aanvullende kans is om met gemeenten in gesprek te gaan of de mastvoeten nog kunnen bijdragen aan bijvoorbeeld het creëren van een rustplaats voor fietsers of voetgangers op de weg van de dorpen richting de duinen.

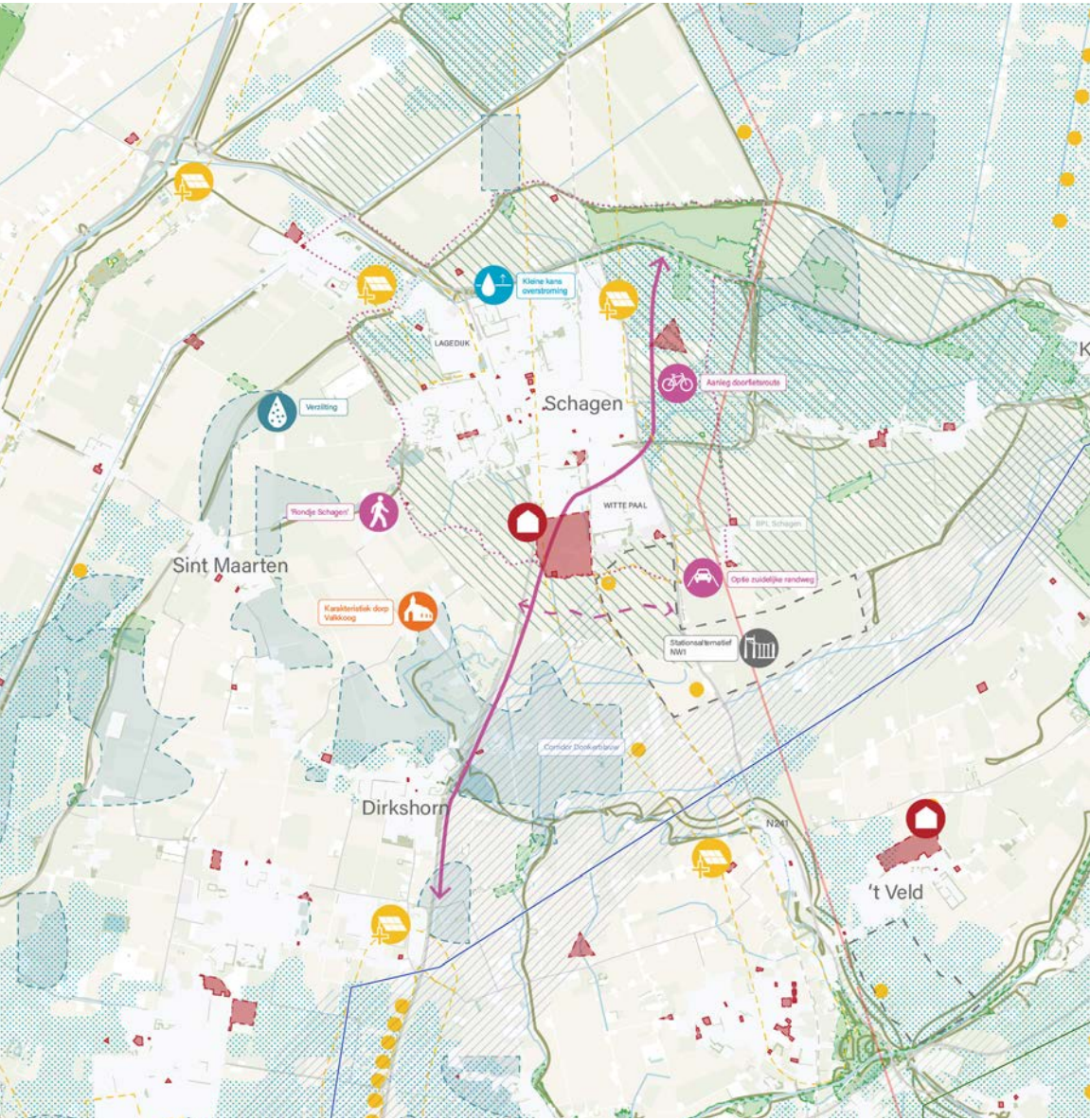
Principes

- Resultaat van de ontwerpogaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:
- zo dicht mogelijk langs stedelijke rand (om verstoring vergezicht te verminderen), maar buiten EMV;
  - mast als rustplaats;
  - rechtstand in plaats van volgen landschap;
  - doorsnijding bos: versnippering voorkomen;
  - masten combineren met bosschages in binnenduinrand;
  - koppelen aan NNN (versnippering voorkomen/versterken);
  - uitbreiding natuurgebieden;
  - ecologische verbindingszones;
  - autonome natuurontwikkeling.

6.3 Omgeving Schagen

Schagen is een van de zoekgebieden voor een 380 kV-station in het noorden van het projectgebied (stationsalternatief NM1). Deze locatie ligt ver van station Middenmeer, waardoor een 150 kV ondergrondse verbinding nodig is. Het station landt in een landbouwomgeving, waarbij de vraag is hoe dit station hierin kan landen en welke kansen er zijn vanuit ruimtelijke kwaliteit.

Afbeelding 6.6 Plattegrond met context en opgaves omgeving Schagen



Legenda

|  |                     |  |                                |  |                                             |
|--|---------------------|--|--------------------------------|--|---------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentielijn tracéalternatief |
|  | Beschermd Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verzilting                          |

Context

Schagen ligt net buiten de stedelijke zone van Alkmaar-Heerhugowaard. Rondom Schagen ligt landbouw in een open gebied van oude zeelei. Hoge objecten zoals een enkele windturbine en de bestaande 150 kV-verbinding richting Anna Pauwlonavallen op in het landschap. Rondom Schagen ligt de grillige structuur van het Beschermdelandschap. Vanuit de toekomstwaarde is het gebied aangewezen als RES-zoekgebied voor zonne-energie maar zijn er ook opgaves vanuit de omgevingsvisie zoals nieuwe verbindingen.

In en rondom Schagen spelen verschillende ontwikkelingen. Zo zijn er infrastructuurprojecten zoals een recreatieve route van noord naar zuid, een wandelrondje om Schagen heen en een nieuwe randweg. De laatste twee ontwikkelingen raken het zoekgebied van het stationsalternatief.

Het nieuwe station moet landen in de omgeving. Vanwege de schaal van het station (+- 500 m x 500 m) is de ontwerpuitslag hoe dit ruimtelijk kwalitatief kan gebeuren.

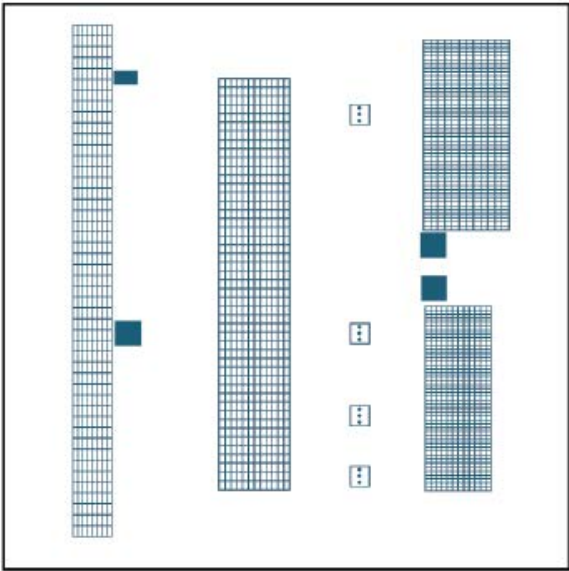
Onderzoeksvraag

Hoe kan de komst van het station gekoppeld worden aan bestaande en nieuwe gebruiksfuncties?

Ontwerpopgave

Op afbeelding 6.7 is de schaal van het station weergegeven naast die van een boerderij-erf in de omgeving. Het inpassen van het station is gelijk aan het realiseren van een gebiedsontwikkeling. In lijn met het advies ‘Landschap onder hoogspanning’ van het College van Rijksadviseur dient nagedacht te worden over het aanpassen van het landschap met de komst van het station in plaats van inpassen in de omgeving. Hoe kan een nieuw te bouwen stationslocatie bijdragen aan het herstructureren van de omgeving en daarbij andere opgaven meekoppelen.

Afbeelding 6.7 Schaalvergelijking 380kV station en woonerf



Omgeving

Tijdens de tweede omgevingsessie (13/5/’25) is de ontwerpopgave voor Schagen besproken met de omgevingspartijen. Daarbij zijn indicatieve kaarten gepresenteerd van een mogelijke ontwikkeling van een station in dit gebied. Een stationslocatie in de omgeving van Schagen houdt de opties open richting de toekomst en versimpelt een mogelijk toekomstige verbinding richting Den Helder. Hierover moeten nog wel strategische keuzes gemaakt worden door de regio, aangezien dit tot meer effecten in dit gebied kan leiden. De omgeving kent veel verschillende landschapstypen die uitnodigen tot verschillende typen inpassing. Door deelnemers aan de omgevingsessie is nadrukkelijk ingebracht dat de locatie Schagen onwenselijk is vanuit regionaal perspectief en vanwege effecten op gebiedskarakteristieken. Er is een sterke voorkeur aangegeven voor een inpassing bij Middenmeer, en daarmee niet voor nieuwe industriële ontwikkelingen nabij Schagen (zie ook ‘Wieringermeer’). Ook is er door aanwezigen aangegeven dat een station bij Schagen conflicteert met de lokale maat/schaal van het landschap en de ontwikkelingsrichting landelijk gebied op langere termijn.

Suggesties

Op de schaal van het project past een station vanuit belevings- (type landschap), gebruiks- (aanwezige functies), en toekomstwaarde (ontwikkelambitie) beter bij de alternatieven in de Wieringermeerpolder dan bij Omgeving Schagen. Onderstaande suggesties zijn daarbij indicatief wanneer de locatiekeuze toch Schagen wordt.

Het stationsalternatief bij Schagen sluit vanuit de huidige ruimtelijke kwaliteit niet goed aan op het gebied. De schaal en uitstraling van het station beïnvloeden de belevingswaarde van het open landschap, en de gebruiksfunctie sluit ook minder aan in het gebied. Vanuit ruimtelijke kwaliteit kan de komst van het station op twee manieren worden opgepakt; (1) om een bredere industriële ontwikkeling in het gebied te faciliteren of (2) om door middel van contrastwerking bestaande gebieden te versterken. Dit door de stationsontwikkeling te koppelen aan andere gebiedsopgaves die er spelen, zoals recreatie of infrastructuur. De schaal van het station binnen dit landschap zal altijd zorgen voor een transformatie van het gebied.

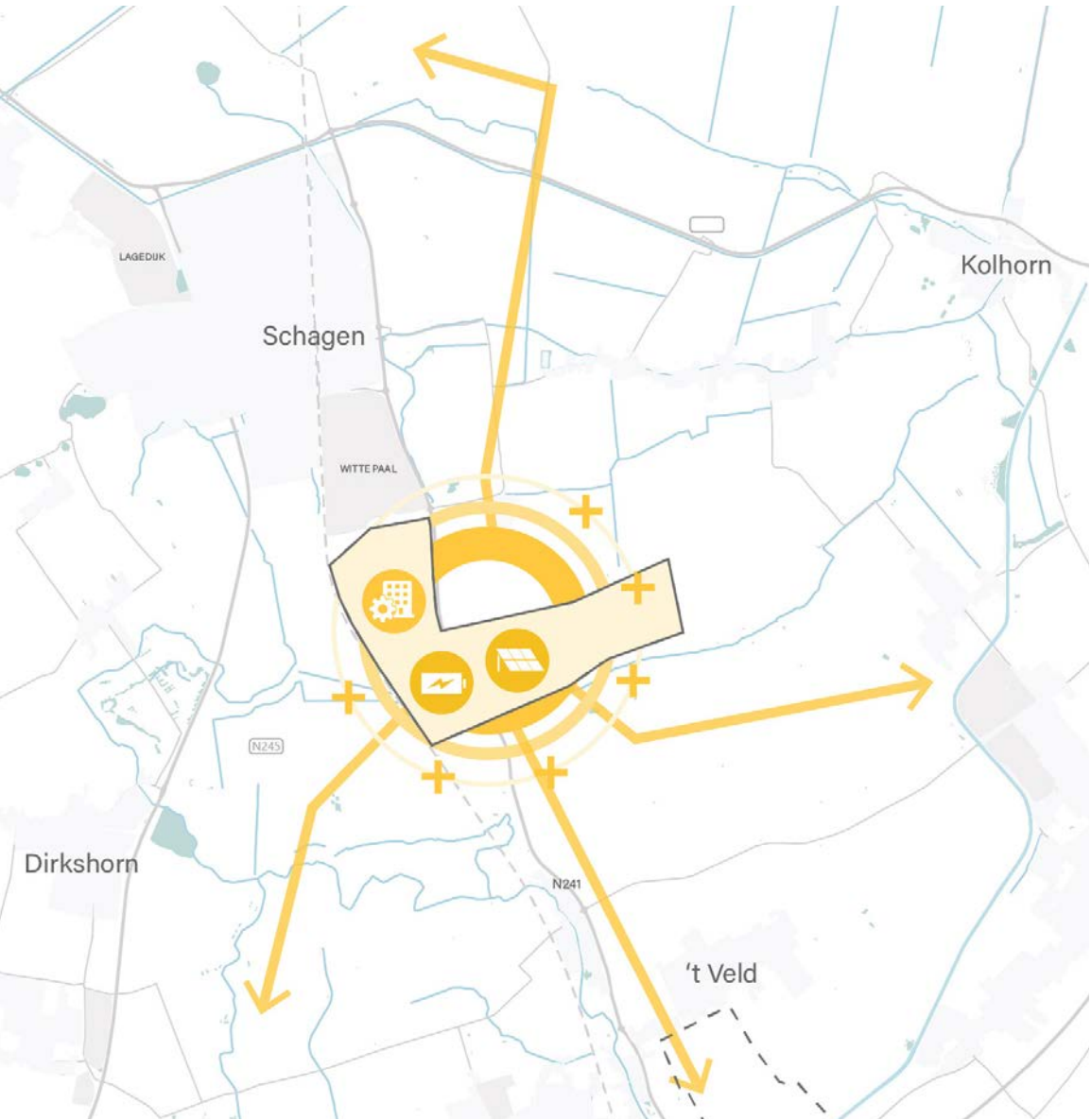
De komst van het station kan als raamwerk bieden waar deze ontwikkelingen binnen kunnen vallen. Vanuit toekomstwaarde kan de komst van een station andere functies koppelen aan opwekking van zonnenvelden of andere energiefuncties zoals batterij-opslag of uitbreiding van bedrijventerreinen. Om oog te houden op de huidige beleving van het landschap kan de ontwikkeling gekoppeld worden aan landschaps- of natuurontwikkeling. Dit kan een contrasterende werking bieden om het Beschermdelandschap te versterken of faciliteiten te ontwikkelen om het beter beleefbaar en bezoekbaar te maken.

Principes

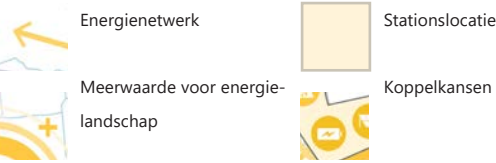
Resultaat van de ontwerpopgaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- transformeren in plaats van inpassen;
- stationsontwikkeling als raamwerk;
- koppelen aan andere gebiedsopgaves zoals: recreatie, natuur, bedrijvigheid, energiefuncties;
- contrasterende werking door landschappelijke inrichting;
- voorkom rommelige inlusning.

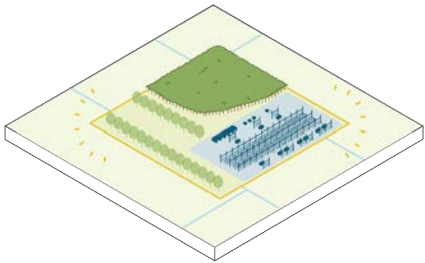
Afbeelding 6.8 Principe-plattegrond stationsinpassing Schagen



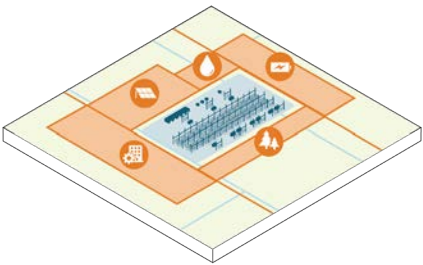
Legenda



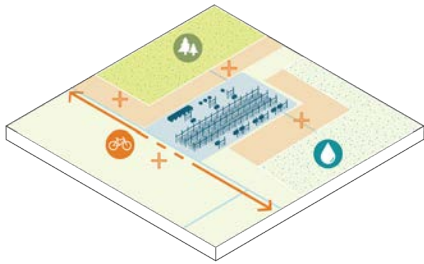
Afbeelding 6.9 Ontwerpprincipes volgende uit de ontwerpogaven voor dit focusgebied



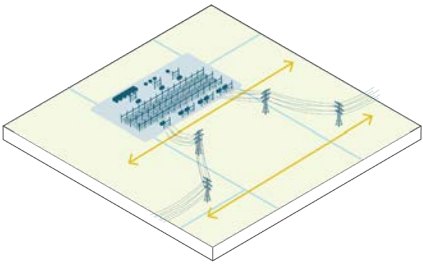
transformeren in plaats van inpassen



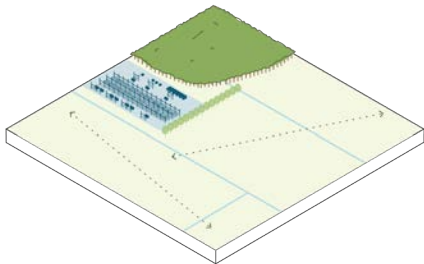
stationsontwikkeling als raamwerk



koppelen aan andere gebiedsopgaves zoals: recreatie, natuur, bedrijvigheid, energiefuncties



contrasterende werking door landschappelijke inrichting

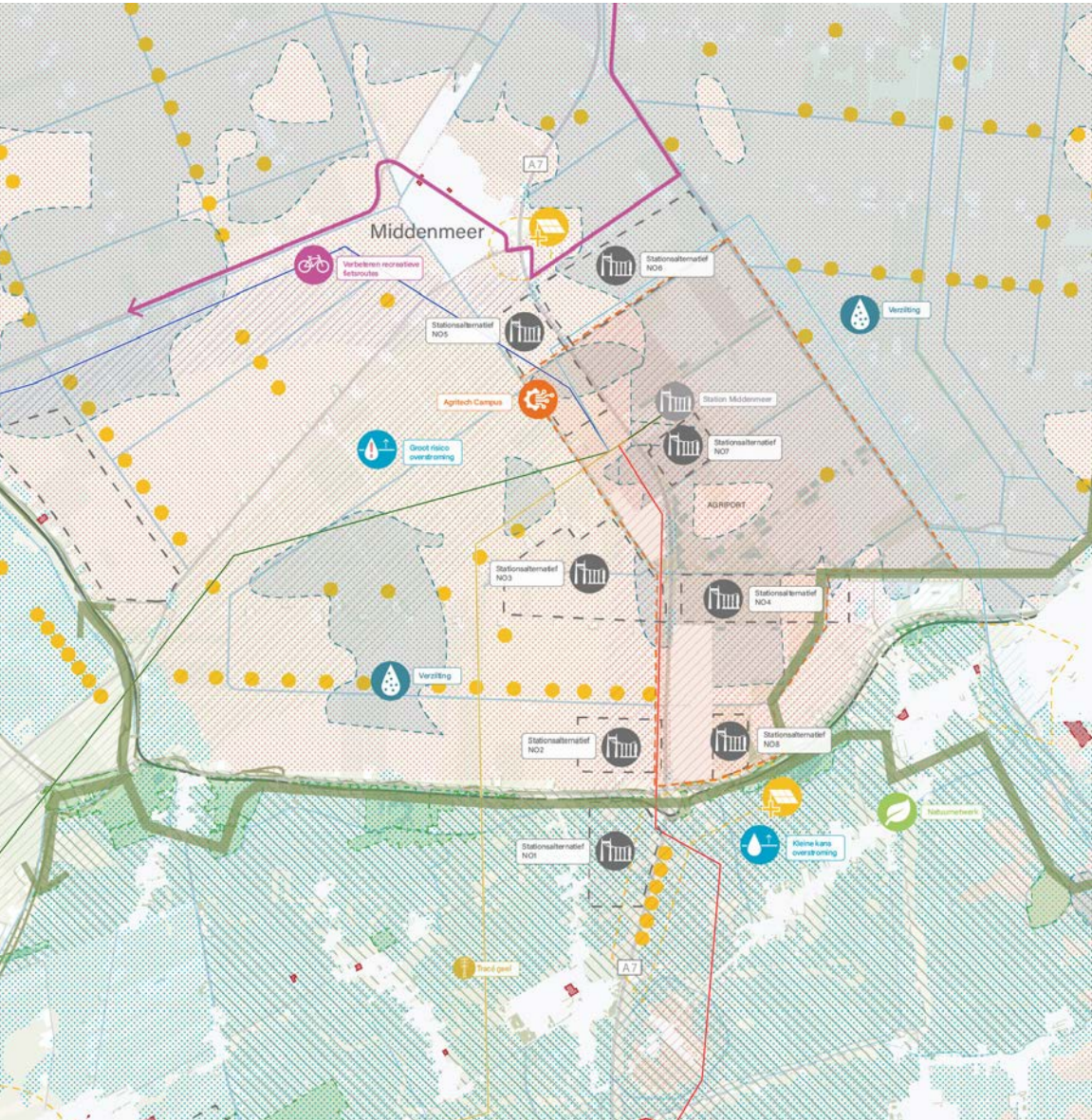


voorkom rommelige inlusing

6.4 Wieringermeerpolder: Wat is het toekomstbeeld?

Veel van de stationsalternatieven liggen in of rondom Agriport in de Wieringermeerpolder. Deze locaties sluiten aan op de toekomstige energievraag van het gebied, maar het aansluiten op water en bodem is nog een ontwerpopgave.

Afbeelding 6.10 Plattegrond met context en opgaves Wieringermeerpolder



Legenda

|                                                                                     |                     |                                                                                     |                                |                                                                                     |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentie lijn tracé alternatief |
|  | Beschermd Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verzilting                            |

Context

Aan de westkant van de Wieringermeerpolder is openheid en agrarisch gebruik van het gebied. Verder zit er tussen Agriport en het dorp Middenmeer een verschil in korrelgrootte: kleine woningen in Middenmeer en grote kassen en loodsen van de datacenters. Agriport in de Wieringermeerpolder is een bedrijventerrein met momenteel een huidige en toekomstige energievraag. Vanuit gebruik en beleving zou een elektriciteitsstation goed aansluiten bij de grootschalige en enigszins industriële aarde van het bedrijventerrein van de Agriport met kassen en datacenters. Vanuit toekomstwaarde is een locatie in de Wieringermeerpolder niet optimaal gezien de waterveiligheid en overstromingskans. Nieuwe ontwikkelingen in de polder vergen dat de polder beter beschermd wordt tegen het water, maar dit geldt ook voor de bestaande functies, die moeten ook al veilig zijn. Vanuit de omgevingsvisie van de gemeente Hollands Kroon zijn ook opgaves rondom het gebied aangegeven zoals vergroenen en het realiseren van recreatieve routes.

Onderzoeksvraag

Hoe hangen de komst van een station en waterveiligheid in de Wieringermeer samen, en wat betekent dit voor de toekomstige ontwikkelingen in de polder?

Ontwerpopgave

De komst van het station in de Wieringermeerpolder heeft ruimtelijk en strategisch impact op verschillende schaalniveaus. Op regionale schaal betekent dit dat voor tenminste 50 jaar de economische ontwikkeling wordt gestimuleerd in het gebied. Daarmee dient het risico op overstromingsgevaar te worden verminderd (versterken dijken etc.). Op lager schaalniveau zal het station mogelijk als hoogwaterstation worden ingericht wat impact heeft op de inpassing in de omgeving. Wanneer het station buiten de polder komt, wordt er ook een 150kV-verbinding gemaakt met Agriport, wat indirect de economische ontwikkeling stimuleert. Buiten de polder hoeft het station mogelijk niet als hoogwaterstation worden ingericht. De ontwerpopgave ligt hier in de verschillende mogelijkheden en uitwerkingsrichtingen rondom het station in relatie tot Agriport.

Omgeving

De deelnemers van de ontwerpessie spreken een sterke voorkeur uit voor een station binnen het Agriport-terrein. Aan de westzijde van de A7 ligt vruchtbaar landbouwgrond. Daarnaast is gesproken over hoe men goed kan omgaan met de uitdagingen vanuit het water- en bodemsysteem in het kader van toekomstige hoogwaterveiligheid en met toekomstige bedrijvigheid.

Op basis van de eerste versie van het verslag zijn door deelnemers toevoegingen gedeeld met betrekking tot de inhoud. In de Wieringermeer vinden grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen in hoog tempo een plek, vaak met een innovatief karakter. De ontwikkeling van het glastuinbouwgebied/Agriport, de bouw van datacentra en andere grootschalige ontwikkelingen langs de snelweg A7, en de plaatsing van windmolens heeft in delen van de polder het open beeld veranderd. Dit gaat nog steeds door. Ook de ontwikkeling van Windpark Wieringermeer zal de nieuwe hoogte-diepteverhoudingen van het landschap verder benadrukken. Ook vindt hier schaalvergroting in de agrarische sector plaats en er is ruimte voor experimenten met alternatieve teelten in de Achteroevers. Van alle landschappen in Noord-Holland is dit het landschap dat het beste grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen in zich op kan nemen, mits dit met oog voor een goede omgevingskwaliteit gebeurt en tegelijkertijd geïnvesteerd wordt in het landschap. Er zijn discussies gevoerd aan de tafel over de verschillende opties van inpassing op de locatie nabij Schagen en op Agriport en wat de effecten hiervan zijn op de ruimtelijke kwaliteit.

- Voor de Wieringermeer zijn meerdere redenen aangegeven betreffende de sterke voorkeur voor een station binnen het Agriport-terrein:
- binnen de contouren van Agriport is ruimte voor een dusdanig groot 380 kV-station (24 ha), hier kan het station dus goed ruimtelijk worden ingepast, zonder al te grote effecten voor de omgeving;
  - een dusdanig groot 380 kV-station sluit aan bij het industriële karakter van Agriport gelet op de

datacenters, kassen en windmolens. Dit is ook zo benoemd in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 van de provincie Noord-Holland:

### Suggesties

De strategische keuze voor het station heeft invloed op de toekomstwaarde vanuit waterveiligheid, maar vanuit de omgeving is de sterke voorkeur voor een station binnen Agriport, omdat het aansluit op de belevings- en gebruikswaarde. Vanuit dit perspectief geldt voor de inpassing van het station dat het onderdeel wordt van dit gebied waar het aansluit op de uitstraling van tuinbouw en datacenters. Een uitdaging in de uitwerking zijn wel de maatregelen rondom een hoogwaterstations. Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het wenselijk om deze maatregelen integraal mee te nemen en waar mogelijk te koppelen aan andere gebiedsopgaves zoals recreatieve routes, waterberging, natuurverbindingen of andere ontwikkelopgaves in het gebied. Hierdoor worden eventuele taluds of verhogingen ook gebruikt als fietsroute met uitzicht over Agriport of ecologische verbindingen door het gebied.

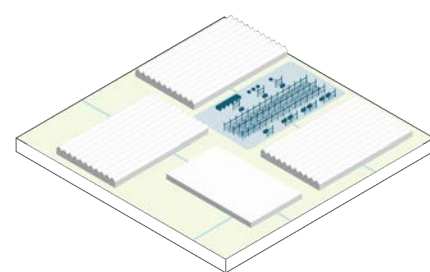
Binnen de Wieringermeerpolder is een bovenregionale zichtlijn vanaf Gemaal Lely de polder in richting het westen. De positie van de mast (bij binnentreden van de polder) kan aansluiten op deze zichtlijn.

### Principes

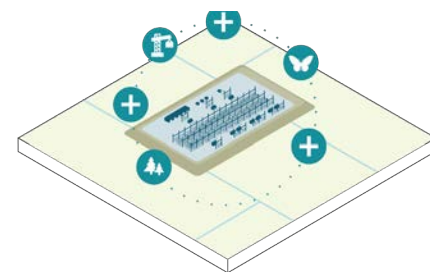
Resultaat van de ontwerpogaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- onderdeel van Agriport;
- koppelen aan gebiedsopgaves zoals;
  - waterberging;
  - recreatieroutes;
  - natuurverbindingen;
- maatregelen rondom hoogwaterstations integraal meenemen

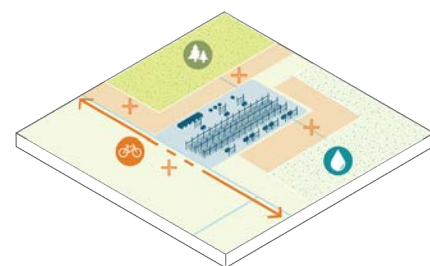
Afbeelding 6.11 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpogaven voor dit focusgebied



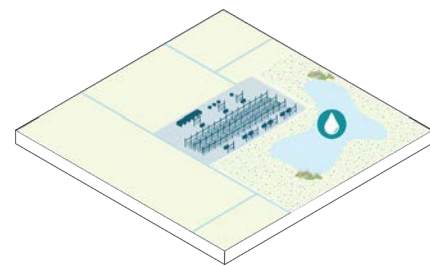
Onderdeel van Agriport



Maatregelen rondom hoogwaterstation integraal meenemen

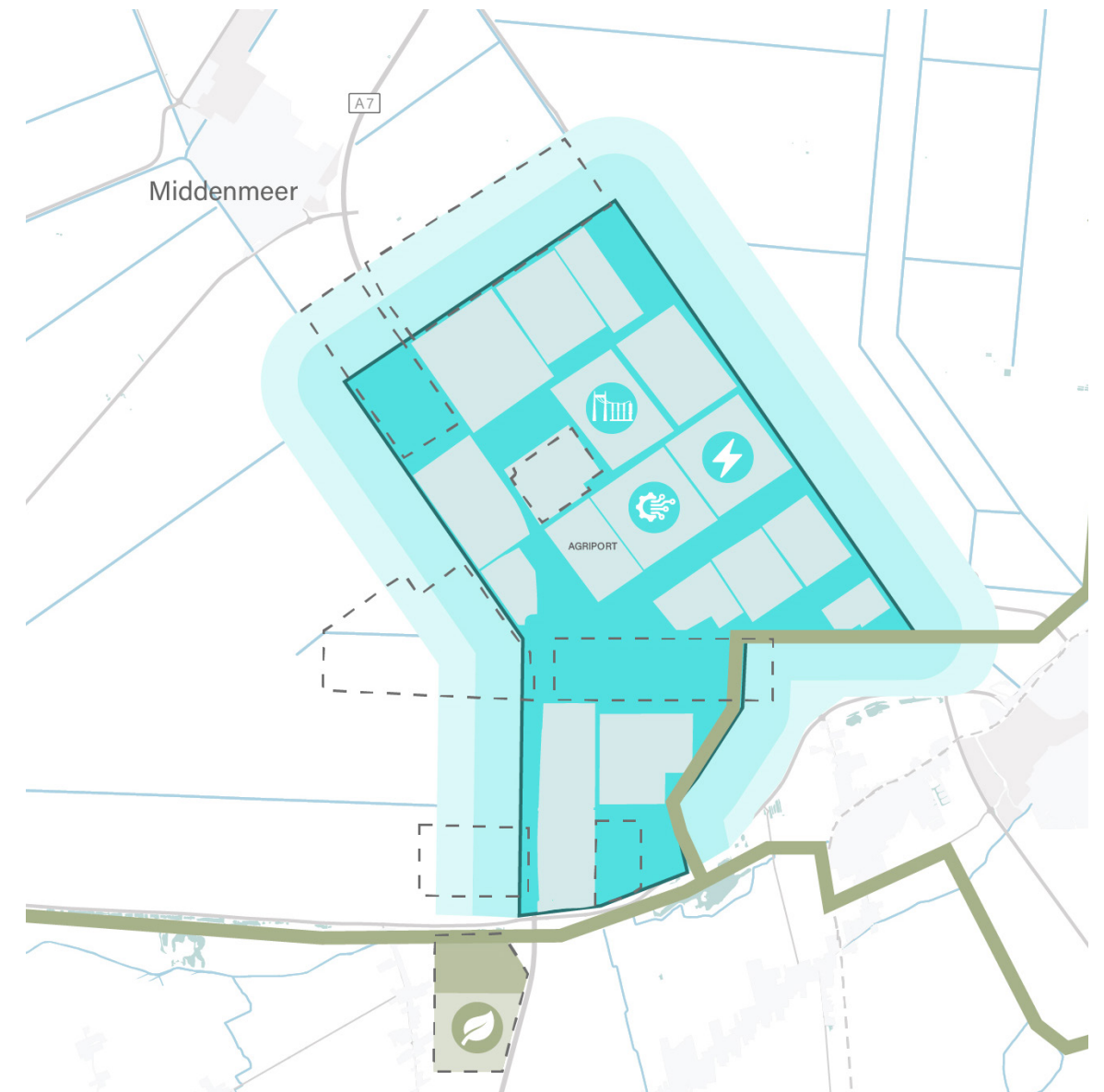


Koppelen aan gebiedsopgaves



Koppelen aan waterbergingsopgaves

Afbeelding 6.12 Principe-plattegrond stationsinpassing Agriport



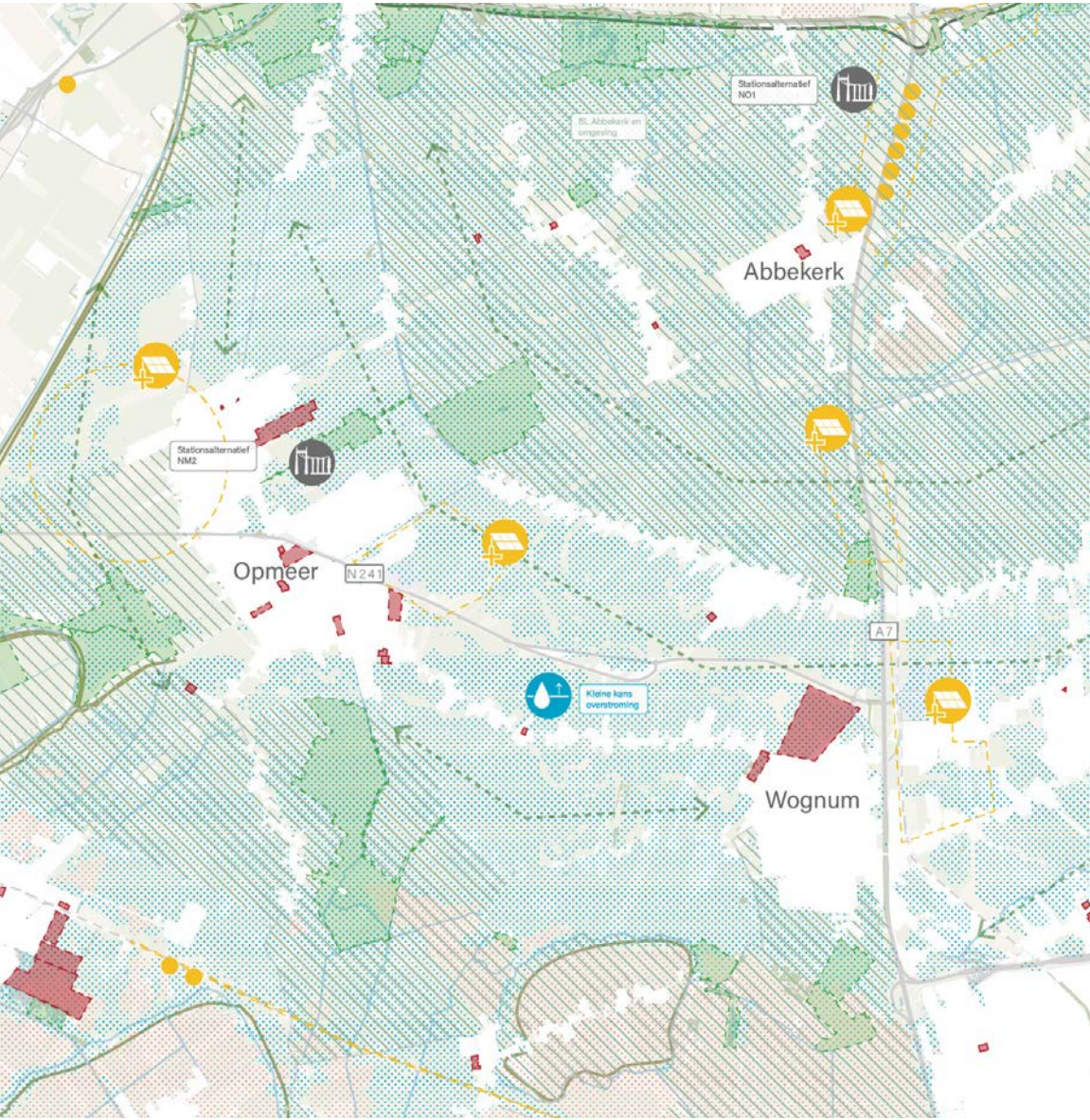
### Legenda

- Mate onderdeel Agriport
- Groenstructuur
- Koppelen aan groenstructuur

6.5 Lintbebouwing op oude zeekleigronden

Meerdere hoofdalternatieven doorkruisen de lintbebouwing op de oude zeekleigronden. Deze noord-zuid verbinding door de oost-west linten heeft grote invloed op de belevingswaarde van het gebied en vormt geen duidelijke verbetering voor gebruik of toekomstwaarde van het gebied. Daarnaast maakt de referentielijn nu veel knikken, wat de gewenste rechtstand voor het tracé verhindert.

Afbeelding 6.13 Plattegrond met context en opgaves lintbebouwing



Legenda

|  |                     |  |                                |  |                                              |
|--|---------------------|--|--------------------------------|--|----------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentielijnt tracéalternatief |
|  | Beschermd Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verzilting                           |

Context

De lintbebouwing op de oude zeekleigronden is ontwikkeld van oost naar west. De wegen door de polder zijn bebouwd waardoor er tussen de linten open zichtlijnen zijn richting het oosten en het westen. Daarnaast kan je van het ene lint naar het andere lint (noord-zuid) kijken. Het hele gebied is aangemerkt als Beschermd Landschap. Verder zijn er verspreid NNN-gebieden en is er in het hele gebied sprake van een kleine kans op overstromingen.

Vanwege dit kleinschalig landschap wordt er vanuit de traceringsprincipes gehanteerd op rechtstand en het negeren van de onderliggende landschapsstructuur voor de nieuwe verbinding. In de huidige referentielijn zitten veel knikken, wat een rommelig beeld geeft. Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het wenselijk om de rechtstand te garanderen en de knikken op de juiste plek te zetten, zie afbeelding 6.15.

Onderzoeksvraag

Wat gebeurt er wanneer een hoogspanningsverbinding lintbebouwing doorkruist? Hoe ziet rechtstand eruit in een open gebied met gestuurde zichten als gevolg van lintbebouwing?

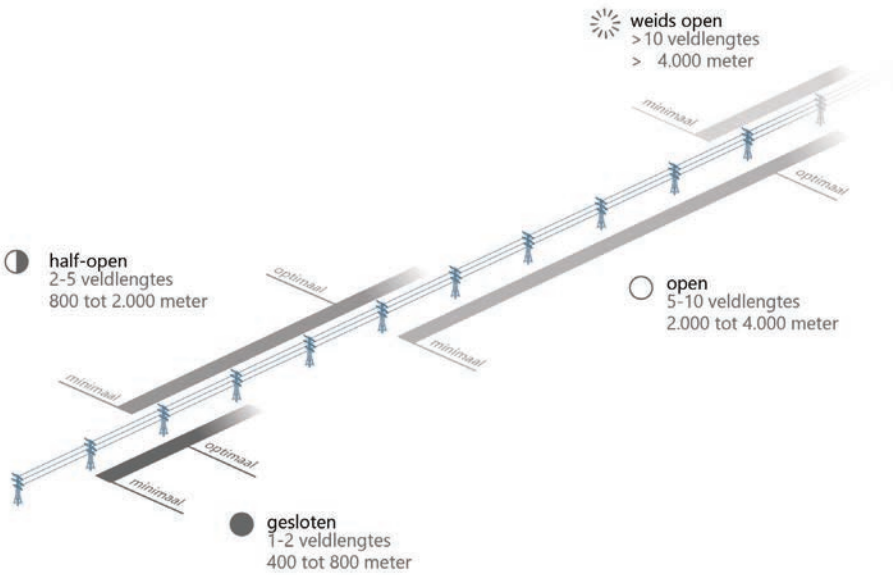
Ontwerpopgave

Voor deze ontwerpopgave wordt er gekeken naar hoe de hoogspanningsverbinding lintbebouwing zo goed mogelijk kan doorkruisen, met beperkte impact op de belevingswaarde. Hiervoor wordt onder andere gekeken naar:

- de beste plekken om een lint te doorkruisen;
- aanleggen in rechtstand (in lijn met het advies van het College van Rijksadviseurs ‘Landschap onder Hoogspanning’) en waar een knik te maken;
- waar de mastvoeten te plaatsen.

Afbeelding 6.14 beschrijft de relatie tussen ruimtelijke kwaliteit en rechtstand: Hiervoor worden de volgende veldlengtes (de afstand tussen 2 masten) gehanteerd (op basis van een interne schetssessie over ruimtelijke kwaliteit): 2-5 veldlengtes bij half-open, 5-10 veldlengtes bij open en >10 veldlengtes bij weids open.

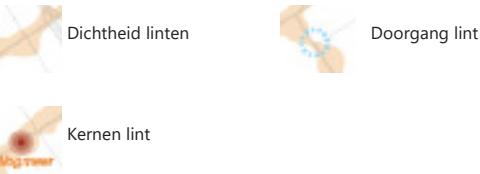
Afbeelding 6.14 Schematische weergave van de veldlengtes per landschapstypes



Afbeelding 6.15 Dichtheidkaart linten en kansrijke locaties knikken (blauwe cirkels) en kernen (rode cirkels)



Legenda



Omgeving

Aan deze ontwerpafel is besproken hoe een mastenrij bij een grotere stad (Hoorn als voorbeeld), mede door bestaande hoogbouw, een groter landschappelijk tegenwicht kent (bebouwing) dan bij kleinschalige bebouwing. En dat een verbinding ruimtelijk meer impact heeft op kleinschalige bebouwing dan op grotere kernen.

Een ander aandachtspunt is de richting van structuren en verkavelingspatronen bij lintbebouwing. Sommige structuren kennen een heel sterke oriëntatie die momenteel nog nader worden onderzocht door onder andere Archeologie West-Friesland. Ieder lint is anders, dus wordt aangeraden de stopenstructuren goed te bestuderen en ook de kleine droogmakerijen die gefragmenteerd door het landschap voor afwisseling zorgen.

Suggesties

Uit de werksessies bleek dat dit gebied zich niet of nauwelijks leent voor een hoogspanningsverbinding, zeker een dubbele mastenrij niet. Aanleg van een verbinding bij een grotere stad (bijvoorbeeld Hoorn), heeft een groter tegenwicht door bestaande hoogbouw, dan kleinschalige bebouwingslinten. Er dient dus gezocht te worden naar aanleg langs de randen van de grotere kernen.

Wanneer een lint toch doorkruist wordt, dan het liefst buiten de kernen van de linten; vaak hebben de lintdorpen een centraal punt met bijvoorbeeld een kerk en café. Het heeft daarbij voorkeur een mastvoet te plaatsen in het lint ten opzichte van in het open gebied erachter. Hierdoor valt deze minder op en het lint biedt aanknopingspunten om de mastvoet in te passen met opgaande beplanting of structuren, wat in het open land niet wenselijk is.

Voor het doorkruisen van een lint wordt een volgorde geadviseerd. De voorkeursvolgorde is 1) door open gebied buiten bebouwing, 2) door lint het met lage bebouwingsdichtheid, 3) door het lint met hoge bebouwingsdichtheid maar buiten kern 4) bij de kern van het lint.

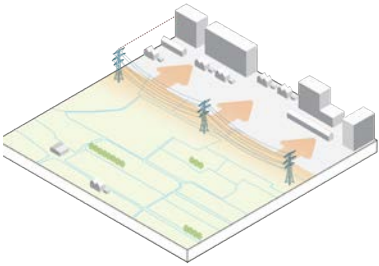
Een ander aandachtspunt is de richting van structuren en verkavelingspatronen bij lintbebouwing. Ieder lint is anders en sommige structuren kennen een heel sterke oriëntatie, en hoewel de lijn idealiter autonoom boven het landschap ligt, is het wel goed deze te zien en doorgronden. Afbeelding 6.17 en 6.18 laten daarom zijn welke assen geschikt zijn om een eventuele knik te maken, met hierin ook aandacht voor de kleine droogmakerijen die gefragmenteerd door het landschap voor afwisseling zorgen. De Westfriesse Omringdijk is een bovenregionale structuur waar aangesloten op kan worden. De voorkeur bij het kruisen is om dit loodrecht op de dijk te doen voor een zo kort mogelijke doorsnijding.

Principes

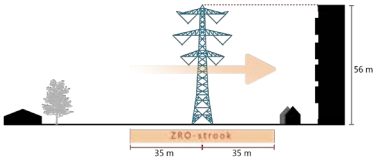
Resultaat van de ontwerpogaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- dicht tegen stedelijke rand;
- aandachtspunten doorkruisen lint (ver van kern);
- voorkeursvolgorde doorkruisen lint.

Afbeelding 6.16 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpogaven voor dit focusgebied

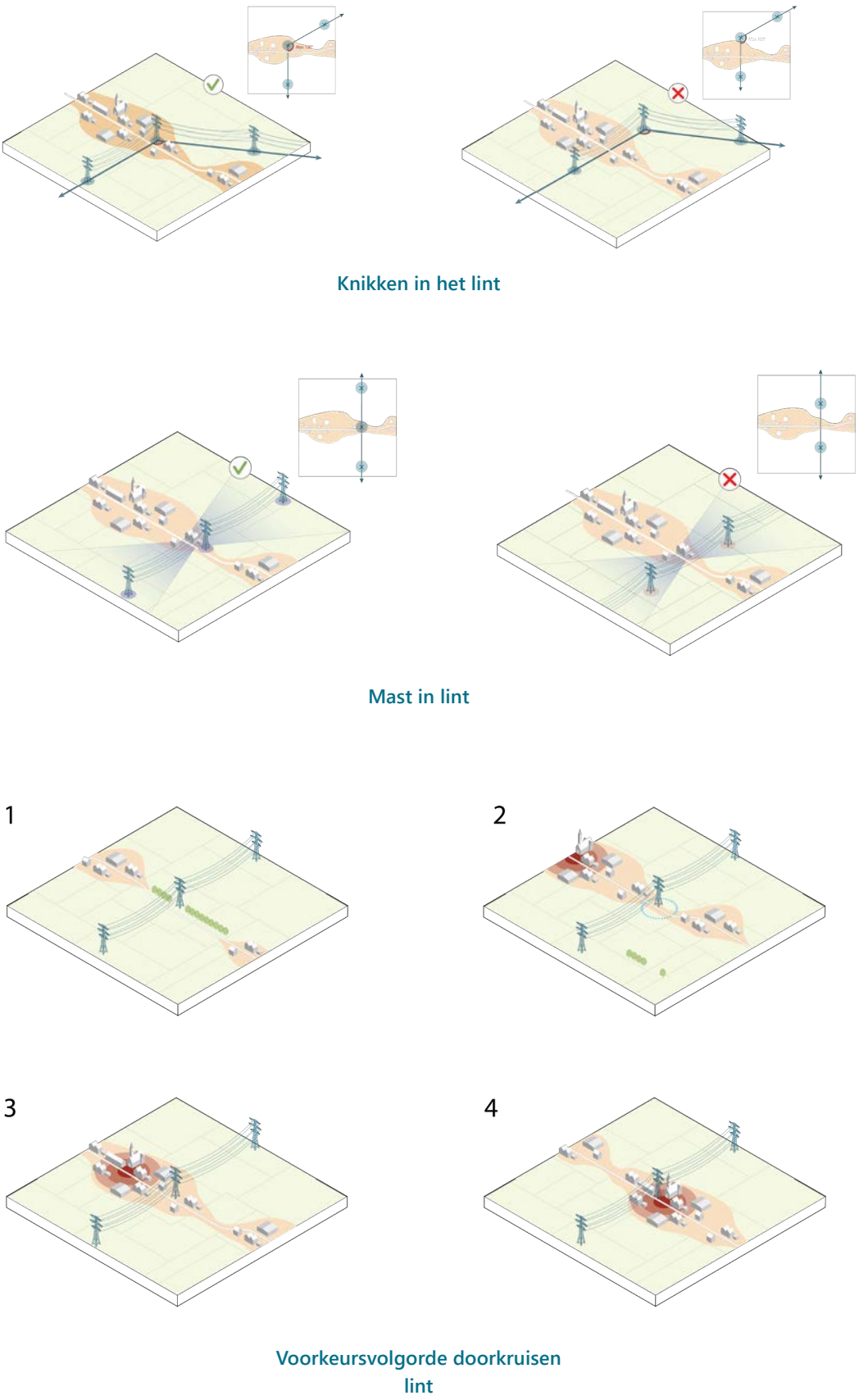
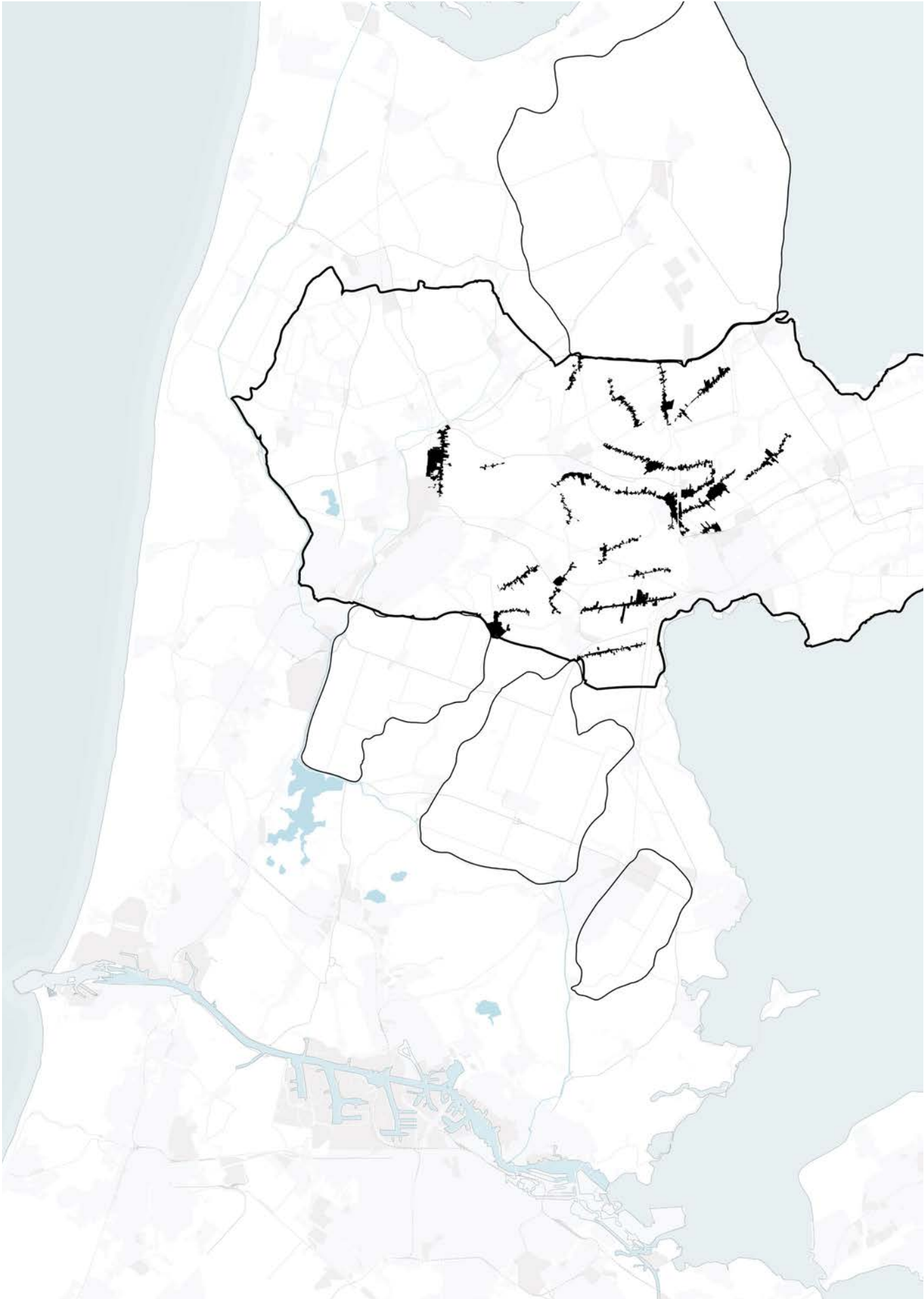


Rechtstand in plaats van volgen landschap

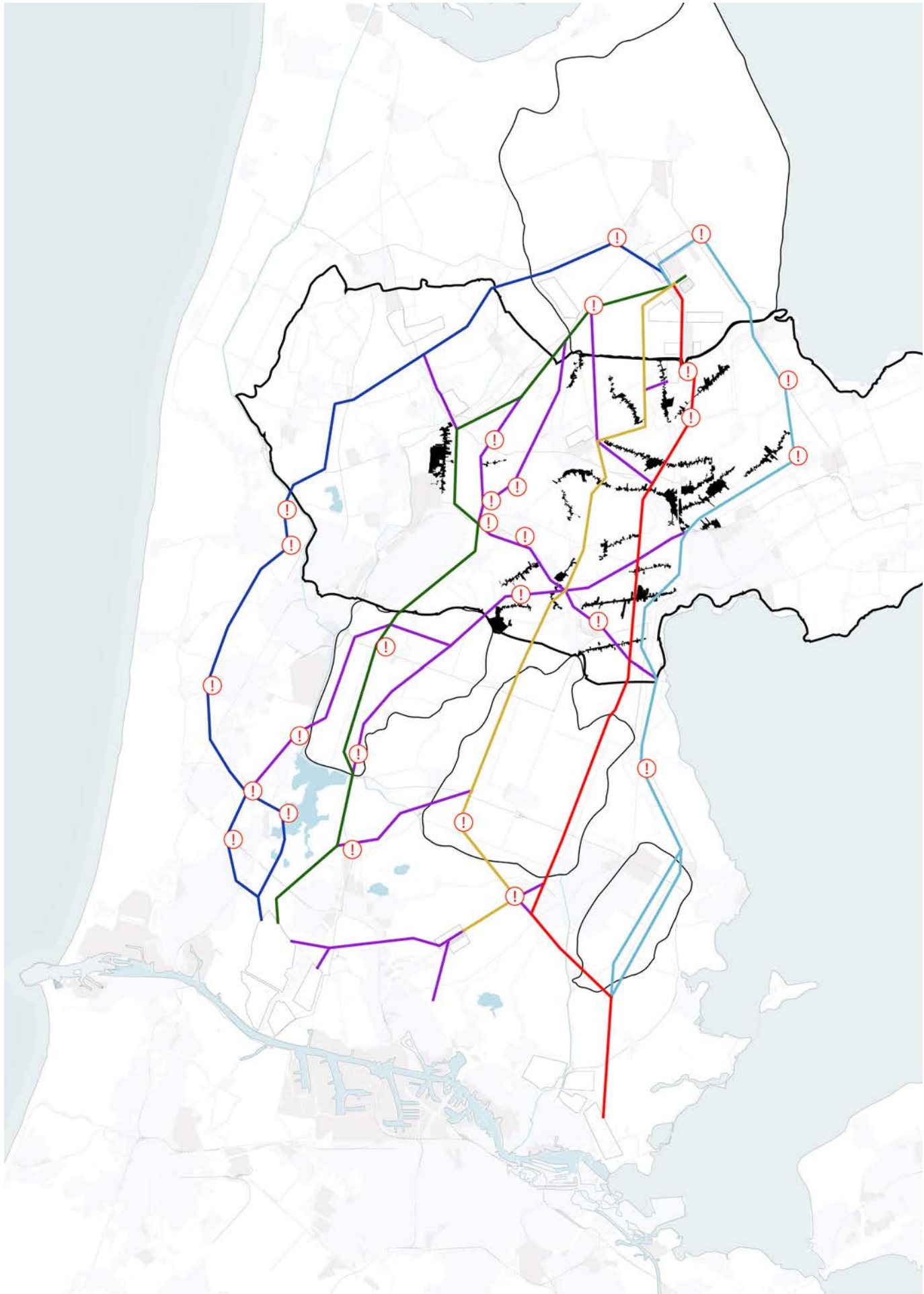


Mast als rustplaats

Afbeelding 6.17 Knikkenkaart landschap Noord-Holland Noord



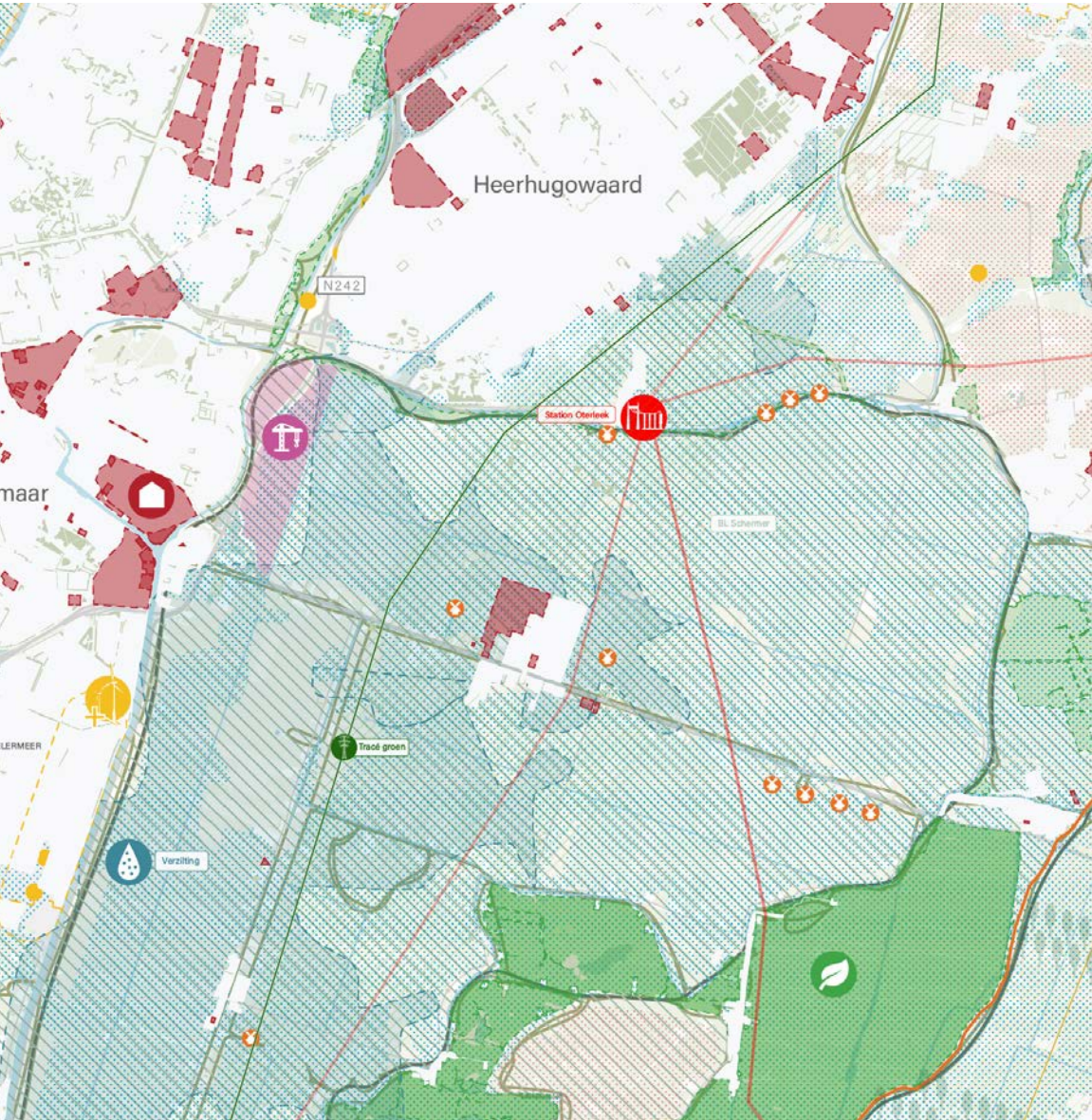
Afbeelding 6.18 Knikkenkaart met tracéalternatieven inclusief aandachtspunten (uitroepteken)



6.6 Ontwikkeling langs stedelijke rand Alkmaar-Heerhugowaard

Het hoofdalternatief groen en een verbindingsstuk lopen langs de stedelijke rand van Alkmaar-Heerhugowaard. Deze situatie heeft invloed op de stad-land relatie van dit gebied en biedt mogelijkheden om dit te versterken.

Afbeelding 6.19 Plattegrond met context en opgaves stedelijke rand Alkmaar - Heerhugowaard



Legenda

|  |                      |  |                                |  |                                             |
|--|----------------------|--|--------------------------------|--|---------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico  |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentielijn tracéalternatief |
|  | Beschermde Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verzilting                          |

Context

De randen van Alkmaar en Heerhugowaard zijn deels opgenomen in de belevingskaart (zie hoofdstuk 3). In het zuiden ligt Alkmaar met bedrijventerrein Boekelermeer aan de rand van polder De Schermer, daarna loopt de N-weg, met de boezem tussen de stad en de polder. Bij Heerhugowaard is de rand een oud lint met boerderijen. Ten noorden van Heerhugowaard is de rand gevormd door een boerderijlint tussen het bedrijvenpark De Noord en het groene hoofdalternatief.

Verder zijn de aanwezige molens relevante elementen in het landschap en ligt er een mogelijke stedelijke ontwikkeling aan de oostrand van Alkmaar.

Onderzoeksvraag

Wat betekent een hoogspanningsverbinding langs de stedelijke rand voor de ontwikkeling van deze rand?

Ontwerpopgave

De vormgeving en inpassing van de verbinding kan bijdragen aan de overgang van stad naar land. Hiervoor moet de huidige ruimtelijke kwaliteit van de randen worden gerespecteerd (zoals de rand van de polder, agrarisch lint). Er kan nagedacht worden hoe de ruimte om en rondom de verbinding (uiteindelijk in samenspraak met omgeving) kan bijdragen aan omgevingsopgaves.

Omgeving

Tijdens de werksessie is besproken hoe een verbinding langs Schagen voor een erg kronkelige verbinding zorgt. De voorkeur heeft hier dan ook aftakking via bestaande infrastructuur. Inpassing langs de stedelijk rand kan stedelijke ontwikkeling in een bepaalde richting beperken, onder andere in Heerhugowaard. Er moet rekening gehouden worden met de (historische) molens in het gebied. Er wordt dan ook gevraagd of er gekeken kan worden naar het ondergronds brengen van de bestaande 150 kV-verbindingen in het gebied, zodat er maximaal één bovengrondse verbinding blijft bestaan.

Suggesties

Het is belangrijk om te onderzoeken hoe de stadsrand werkt voordat de hoogspanningsverbinding erop kan reageren. De ringvaart van de Schermer is bijvoorbeeld een duidelijke grens tussen bedrijventerrein Boekelermeer en het buitengebied. Ook werd tijdens de sessie aangegeven dat de lijn niet kronkelig moet lopen. Rechtstand is hierbij belangrijker dan het volgen van de stadsrand. Ook dient er rekening te worden gehouden met bestaande elementen langs de rand zoals molens. Vanuit beleving kan dit een ruimtelijk onrustig beeld geven omdat de schaal van een mast verschilt met die van een molen. Wanneer de verbinding dicht tegen de stadsrand wordt geplaatst (rekening houdend met de magneetveldzones), kan de verbinding juist beter aansluiten op opgaande structuren van de stadsrand. Ook zorgt dit ervoor dat het open zicht in het buitengebied behouden blijft. Wanneer de verbinding langs een (toekomstig) bedrijventerrein wordt gelegd, kan dit dienen als harde groene rand wanneer er onder en rondom de lijn meer beplanting en natuur wordt aangebracht.

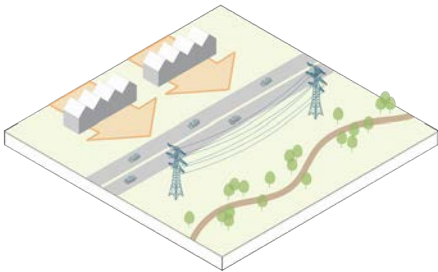
Verder kwam uit deze sessie naar voren dat de nieuwe verbinding op de plek van de bestaande 150kV-verbinding kan wanneer de bestaande ondergronds gaat. Zo blijft er één verbinding in het landschap staan. Bij deze maatregel dient wel rekening gehouden te worden met de opstijgpunten, die over het tracéniveau voor een onderbreking (en daarmee een afwijking) zorgen. Dit kan juist tot een onrustiger ruimtelijk beeld zorgen. Verder heeft de ondergrondse verbinding ook impact op wat er bovengronds gebeurt zoals landgebruik of beplanting.

Principes

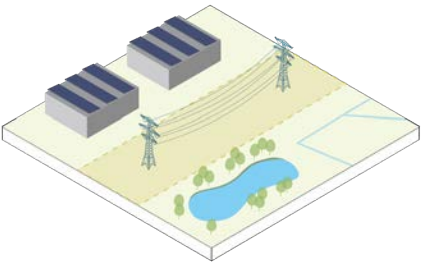
Op basis van de ontwerpopgaven voor deze focuslocatie zijn de volgende ontwerpprincipes naar voren gekomen:

- verbinding als sturing stedelijke ontwikkeling:
  - als harde rand voor een bedrijventerrein;
  - als overgang van werklocatie naar agrarisch;
- bundelen met bestaande verbinding;
- rekening houden met molens door voldoende afstand te houden;
- ondergronds brengen bestaande lijn en nieuwe lijn op dezelfde plek.

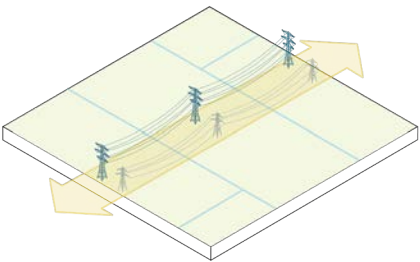
Afbeelding 6.20 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpopgaven voor dit focusgebied



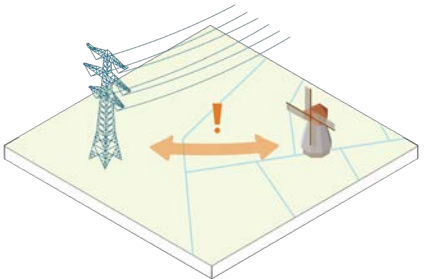
verbinding als sturing stedelijke ontwikkeling



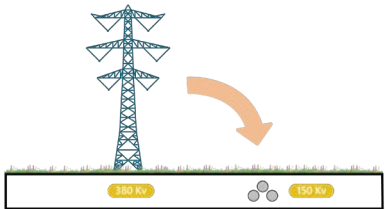
verbinding als rand bedrijventerrein



bundelen met bestaande verbinding



rekening houden met molens



ondergronds brengen bestaande lijn en nieuwe lijn op dezelfde plek

6.7      Hollandse Waterlinies

Alle alternatieven kruisen de Hollandse Waterlinies, waardoor de kernwaarde van dit UNESCO-gebied worden aangetast (zie ook Heritage Impact Assessment). Alternatief Geel en Rood gaan daarnaast ook door het UNESCO-gebied de Beemster.

Voor de alternatieven geldt dat er met aandacht moet worden omgegaan met deze gebieden, binnen dit project is hiervoor een HIA uitgevoerd. Omdat er vanuit de ontwerpessies ook suggesties opkwamen, hebben we deze evengoed hier vastgelegd.

Context

Ieder UNESCO-Werelderfgoed heeft bepaalde Outstanding Universal Values (OUV) welke wettelijk niet aangetast mogen worden. Deze OUV zijn nader uitgewerkt in kernkwaliteiten en hiervoor zijn attributen inzichtelijk gemaakt.

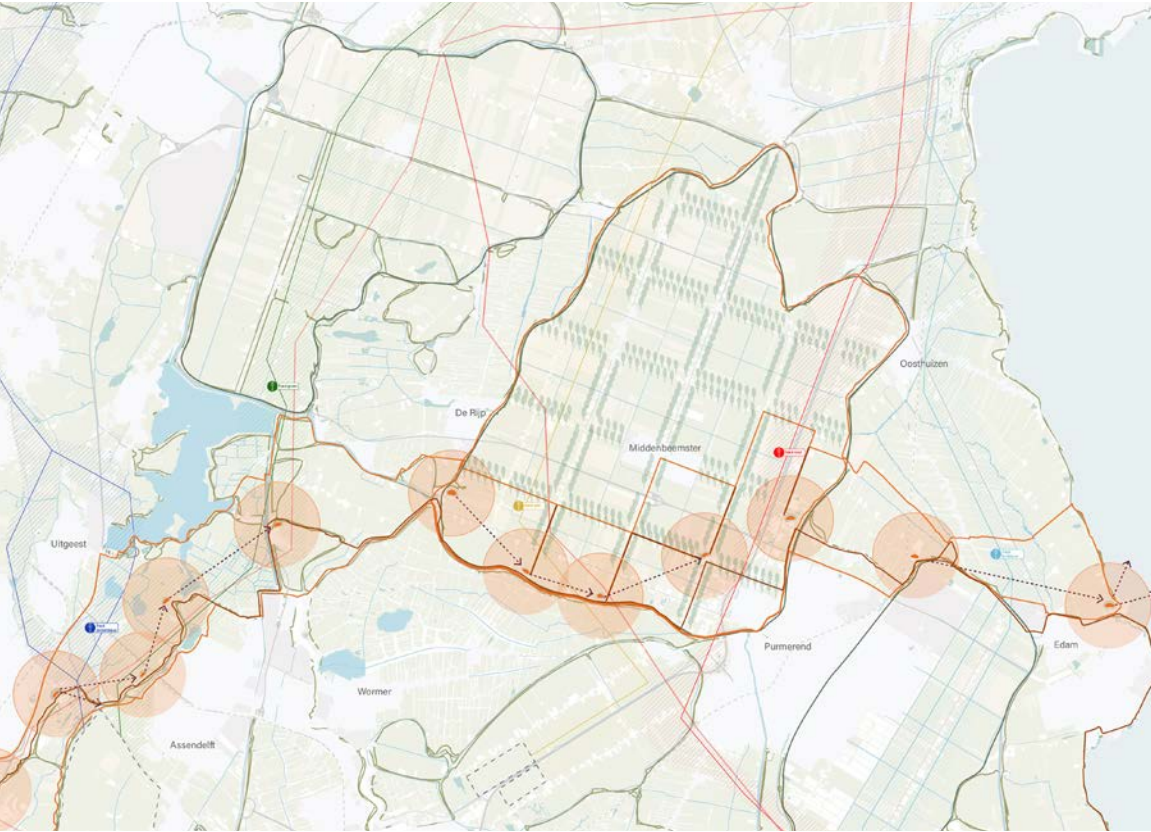
Onderzoeksvraag

Welke inpassingsmaatregelen zijn er mogelijk met zo min mogelijk effecten op UNESCO-Werelderfgoed?

Omgeving

Gemeenten in deze regio vragen zich af hoe zij aan hun inwoners kunnen verkopen dat er mogelijk een 380 kV-verbinding komt op een plek waar inwoners en gebruikers veel te maken hebben met beperkingen door Beschermd landschap (voorheen Bijzonder Provinciaal Landschap of BPL) en UNESCO-regimes. De aanwezige stakeholders zien geen mogelijkheden voor bovengrondse inpassing van een 380 kV-verbinding.

Afbeelding 6.21 Plattegrond met Hollandse Waterlinie en tracéalternatieven



Ontwerpopgave

Om te ontwerpen met mitigerende maatregelen voor UNESCO dient er rekening gehouden te worden met de schadebeperkingshiërarchie, zie afbeelding 6.22. Bovenal wil je effecten op UNESCO-Werelderfgoederen voorkomen. Wanneer dat niet gaat, probeer je de effecten te minimaliseren. Wanneer dat ook niet lukt en er effecten optreden, moeten de mogelijkheden verkend worden om deze effecten te herstellen, of zoveel mogelijk te reduceren. Het compenseren van effecten op UNESCO-Werelderfgoederen is niet mogelijk, het is ten slotte beschermd omdat het uniek is.

Suggesties

Om zo min mogelijk effect te hebben op deze UNESCO-Werelderfgoed is het vermijden de meest wenselijke optie. Dit is enkel mogelijk in het geval van de Beemster door tracéalternatieven donkerblauw, groen of lichtblauw te kiezen. Voor de overige tracés is vanuit ruimtelijke kwaliteit gedurende verschillende sessies nagedacht over ontwerpprincipes om een ruimtelijk rustig beeld te creëren en om rekening te houden met de waarden van de onderdelen van de Hollandse Waterlinie. Voor de verdere omgang met de UNESCO-Werelderfgoed wordt er verwezen naar de HIA.

Gedurende verschillende sessies werd ‘ondergronds brengen van de verbinding’ ook als maatregel voorgesteld. Hierdoor wordt op lijn-niveau de UNESCO-waarde niet verstoord, maar op tracé-niveau kan een onderbreking juist wel meer opvallen. Ook zijn de opstijgpunten onderdelen die goed ingepast moeten worden vanwege de afwijking in het landschap. Wel werd tijdens de sessie de suggestie voorgesteld om de onderbreking juist te gebruiken om zichtlijnen tussen forten te benadrukken.

Principes

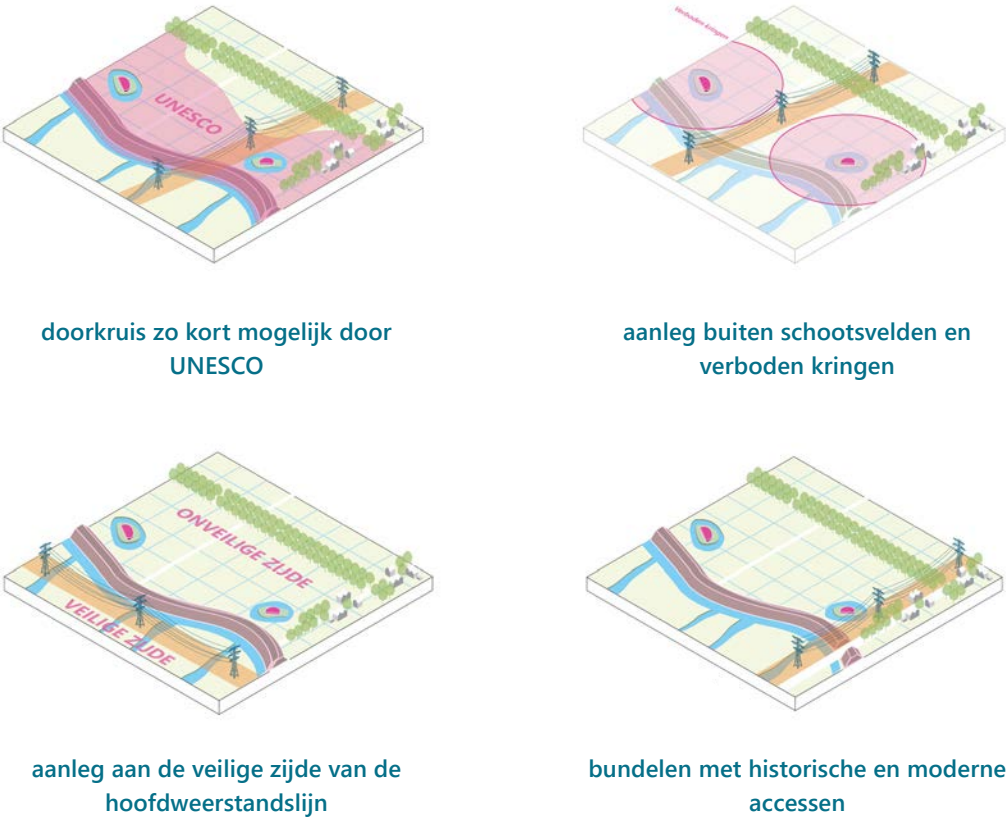
Resultaat van de ontwerpogaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- doorkruis zo kort mogelijk door UNESCO;
- aanleg buiten schootsvelden en verboden kringen;
- aanleg aan de veilige zijde van de hoofdweerstandslijn;
- bundelen met historische en moderne accessen.

Afbeelding 6.22 Schadebeperkingshiërarchie



Afbeelding 6.23 Ontwerpprincipes volgens uit de ontwerpogaven voor dit focusgebied



6.8 Bundeling A7 in de Beemster

Tracéalternatief Rood loopt door de Beemster parallel aan de A7. Hierdoor is het gebundeld met de bestaande infrastructuur maar ook parallel aan het gridstructuur van de Beemster. Bij de verbinding dient er rekening gehouden te worden met het traceringsprincipe uit de landschapsvisie en de kwaliteiten van de Beemster.

Afbeelding 6.24 Plattegrond met context en opgaves A7 in de Beemster



Context

De A7 doorkruist de Beemster door parallel te lopen aan de gridstructuur van de Beemsterpolder. Binnen de Beemster zijn verschillende kwaliteiten vanuit UNESCO, zoals de polder- en laanstructuur (voor de specifieke omgang met de kwaliteiten uit UNESCO wordt er verwezen naar de HIA). Deze kwaliteiten laten goed de herkomst-, belevings-, en gebruikswaarde zien. In het zuiden van de polder spelen er meerdere opgaves rondom verrommeling door stedelijke ontwikkeling (mogelijke uitbreiding, verleggen snelweg).

Onderzoeksvraag

Wat betekent bundeling met de A7 als je in het veld staat, hoe ziet dat er uit en wat zijn de voor- en nadelen?

Omgeving

Tijdens de werksessie werd door de deelnemers aangegeven dat de landschappelijke inpassing van een snelweg of een hoogspanningsverbinding van een andere orde is. In dit gebied ligt rondom afslag 5 'Purmerend' van de A7 een integrale opgave met de verstedelijkingsdruk en een rommelig gebied. Dit gebied knelt. Een verbinding ten westen van de A7 ter hoogte van Purmerend legt een grens voor verstedelijking vast. Aan de oostzijde ligt het (lint)dorp Zuidoostbeemster. Dit dorp wordt ernstig verstoord bij komst van het rode tracé. Andere partijen zijn juist grote verstoring van gaafheid bij aanleg aan de westzijde.

Ontwerpopgave

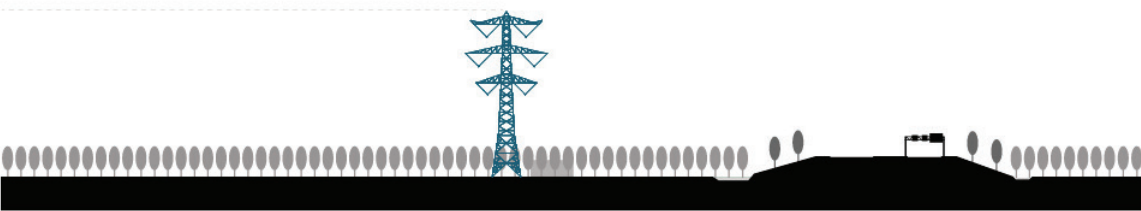
Voor de inpassing dient er nagedacht te worden over de relatie en afstand van de mast tot de bomenrij, de maat van de kamer van de Beemster en de afstand tussen de masten (veldlengte) én hoe er omgegaan kan worden met gebiedsontwikkelingen langs de snelweg (zoals sportvelden, tunnels et cetera).

Suggesties

Vanuit belevings-, en herkomstwaarde (onder andere in verband met UNESCO en vanuit omgeving) is een hoogspanningsverbinding door de Beemster niet wenselijk.

Los van UNESCO geeft de ontwerpopgave inzicht in de relatie tussen lokaal landschap en bovenregionale infrastructuur. Zoals door de omgeving aangegeven is een snelweg of hoogspanningsverbinding van een andere orde. Het zo dicht mogelijk bundelen met de snelweg zou de infrastructuur meer benadrukken vanuit de omgeving. Behoud van groene structuren, zoals in de Beemster, is daarom vanuit belevingswaarde gewenst. Ten behoeve van een ruimtelijk rustig beeld is het wenselijk om de hoogspanningsverbinding in een zo recht mogelijke lijn door de Beemster te laten lopen, zonder de groenstructuren van de snelweg te verstoren. Vanuit het veld dient de verbinding zo dicht mogelijk tegen de snelweg te komen, zodat de opgaande elementen enigszins wegvallen tegen de bomen van de A7. Ook voorkomt een verbinding aan de westzijde van de A7 dat de lintbebouwing aan de oostzijde wordt doorsneden.

Afbeelding 6.25 Doorsnede A7 en Beemster



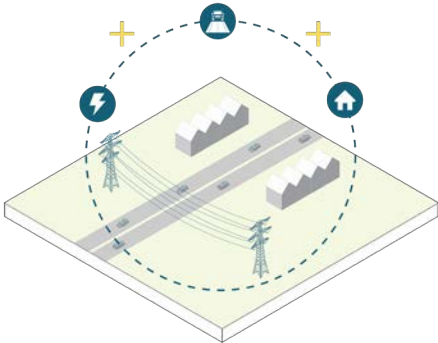
Verder is er de kans om de inpassing van de hoogspanningsverbinding in het zuiden van de Beemster te koppelen aan de opgaves rondom verstedelijkingsdruk, verrommeling en infrastructuur. Hiervoor dient dit als een integrale opgave te worden benaderd. De komst van hoogspanningsverbinding kan het gebied herstructureren waardoor de A7 en hoogspanningsverbinding beter zijn ingepast en ruimte bieden voor andere ruimtelijke opgaves zoals verstedelijking. Door meervoudig ruimtegebruik (gebruikswaarde) kunnen er bijvoorbeeld functies onder de verbinding komen, zoals natuur- of parkfuncties.

Principes

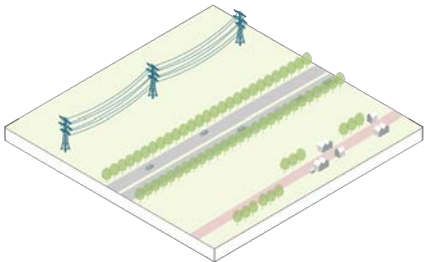
Resultaat van de ontwerpopgaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- inpassing als integrale opgave met andere ontwikkelingen (herstructurering snelweg, verstedelijking) ten behoeve van nieuwe ruimtelijke structuren;
- mast aan westzijde snelweg om verstoring met lintdorp te voorkomen;
- bundeling met snelweg vanuit belevingswaarde (behoud groene wand);
- koppelen aan opgaande structuren in het gebied (voor beleving op afstand).

Afbeelding 6.26 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpopgaven voor dit focusgebied



inpassing als integrale opgave

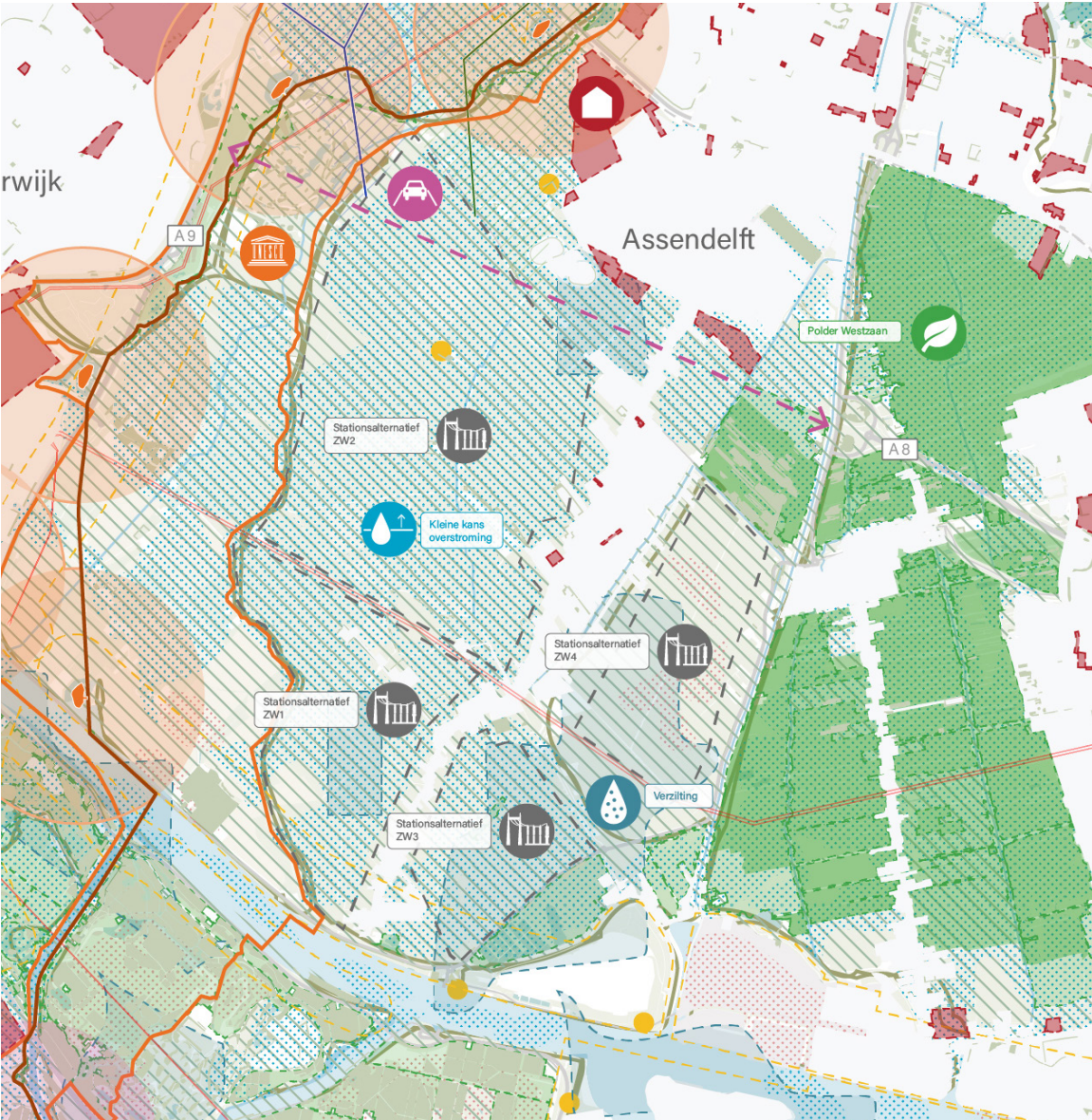


mast aan westzijde snelweg om verstoring met lintdorp te voorkomen;

6.9 Omgeving Assendelft

Een deel van de zoekgebieden voor een station in het zuiden liggen in het open gebied ten zuiden van Assendelft. In dit gebied spelen veel opgaves zoals UNESCO, NOVEX-aanpak Noordzeekanaalgebied, recreatie en de opgave voor waterberging, waar rekening mee gehouden dient te worden bij de komst van het station.

Afbeelding 6.27 Plattegrond met context en opgaves omgeving Assendelft



Legenda

|  |                     |  |                                |  |                                             |
|--|---------------------|--|--------------------------------|--|---------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentielijn tracéalternatief |
|  | Beschermd Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verziltig                           |

Context

Het open landschap van de polder is karakteristiek voor de locatie. Daarnaast ligt het gebied achter de Hollandse Waterlinie en ten zuiden van het Noordzeekanaal. Het Noordzeekanaalgebied (NZKG) is opgenomen in de NOVEX-aanpak, waar het gebied aangekaart is voor recreatie en voor vernatting van de polder. In het westen ligt Beverwijk met deels een industriegebied. In het midden van het gebied ligt het lint van Assendelft. Verder zijn er ideeën om de A8 en A9 met elkaar te verbinden.

Onderzoeksvraag

Hoe sluit het station aan op andere ontwikkelingen in het gebied, welke ontwikkelingen kan het vooruit helpen?

Ontwerpopgave

Bij de locatie van het station dient er rekening gehouden te worden met de inlissing van de nieuwe en bestaande 380kV, zie afbeelding 6.28. Daarnaast zijn er voor de stations in deze locatie verschillende scenario's waar rekening mee gehouden kan worden (zie ook bijlage):

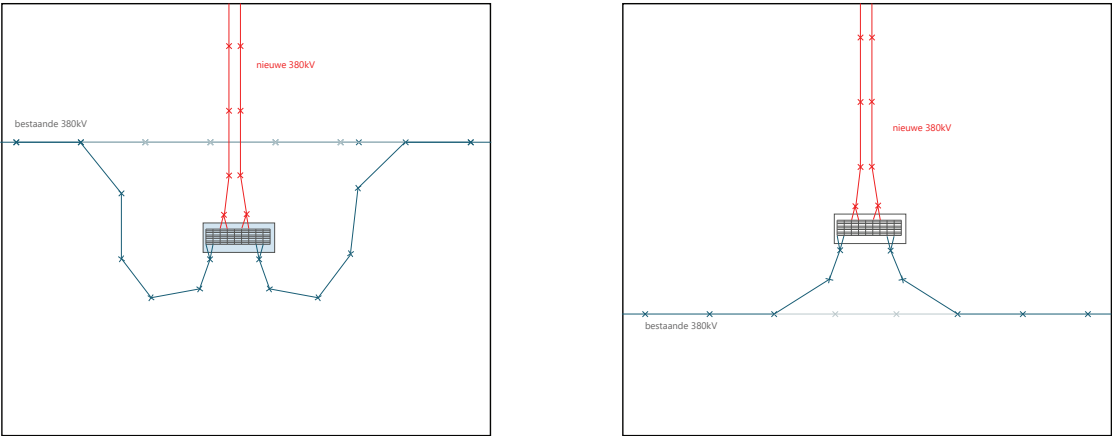
- het station sluit aan met de zuidelijke industrie, waarbij ook een raamwerk wordt opgezet voor toekomstige industriële ontwikkelingen;
- het station dient als katalysator voor toekomstige ontwikkelingen van bedrijven in de omgeving;
- het station kan gecombineerd worden met de recreatie- en wateropgave, waarbij het station een bijzondere plek in de polder wordt;
- het station sluit zich aan op de lintbebouwing en vormt een onderdeel van de bebouwingsmorfologie.

Omgeving

Enkele gemeentes geven aan dat buitenstedelijke ontwikkeling in dit gebied zeer ongewenst is en dat de openheid behouden moet worden. Er wordt dan ook kritisch gekeken naar meekoppelkansen rondom een stationslocatie:

Meerdere deelnemers stellen de vraag of verdere recreatie in dit gebied wel gewenst is wanneer er wordt ingezet op ontwikkeling van recreatiemogelijkheden bij een stationslocatie. Gemeentes gaan of kunnen geen geld vrijmaken voor (onder andere) onderhoud. Dit roept vragen op over de toekomstbestendigheid. Ook vragen de deelnemers zich af wie uiteindelijk het gebied gaat gebruiken.

Afbeelding 6.28 Schematische weergaven inlissing zuidelijke station



In het veenweidegebied dient er bij ontwikkelingen rekening gehouden te worden met verzilting en stijgend grondwater. De opgave om dit gebied toekomstbestendig te maken is groot. Wellicht biedt de energietransitie en de inpassing van energie-infrastructuur goede kansen om op deze opgave mee te liften. Deelnemers vragen zich af of er contact loopt met Rijkswaterstaat over het inundatiegebied van het Noordzeekanaalgebied.

Eén van de dilemma's in dit gebied is het ontwerpen op de toekomst. Hoe zorgen we ervoor dat iets wat nu een goede keuze is, dat over 80-100 jaar ook nog is? Moet er op voorhand al ingezet worden op toekomstige verdubbeling van een station, of juist niet? Hierbij speelt ook de zorg dat inpassing van een station leidt tot andere grootschalige ontwikkelingen, zoals elektrolyzers en datacentra.

Meerdere stakeholders spraken in het kader van toekomstwaarde de wens uit om de zoektocht naar stationslocaties alsnog breder te trekken en ook andere delen van het zoekgebied nader te onderzoeken. Als voorbeelden werden genoemd: station inpassen als onderdeel van de corridor bij de A8-A9. Er wordt beperkt recreatief gebruik gemaakt van de Stelling van Amsterdam. Kan een hoogspanningsstation worden ontworpen op een manier dat de stelling wordt versterkt?

Suggesties

De focuslocatie kenmerkt zich door de openheid en de aanwezige polderstructuur. Het plaatsen van een hoogspanningsverbinding heeft daarmee effect op deze beleving, waarbij de wens vanuit de omgeving is om dit zoveel mogelijk open te houden. Dit pleit voor een positionering dicht bij het lint van Assendelft wat qua inpassing een uitdaging is omdat de schaal en maat van het station niet past bij het lint en omdat het station dicht bij de woningen komt te staan. Wel kan er nagedacht worden om binnen de structuur van een erf (vergelijkbaar met het station van Otterleek) het station onderdeel ervan te laten maken. Dit dient in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt te worden. Bij de inpassing kan er nagedacht worden over beplanting die het station afschermt en koppelkansen op het gebied van waterberging. Vanuit de omgeving wordt de koppelkans met recreatie minder kansrijk geacht.

De provincie werkt momenteel aan een verkenning voor een verbinding tussen de A8 en de A9 die dit gebied doorsnijdt. Het nieuwe hoogspanningsstation kan onderdeel worden van deze corridor. Hierdoor sluit het station op regionale schaal qua beleving en gebruikswaarde aan op de situering van andere stations ten noorden van het Noordzeekanaal. Stations Beverwijk en Oostzaan zijn beiden ook gesitueerd langs een snelweg.

Verder zijn inlussing van de verbindingen aandachtspunten bij het creëren van een ruimtelijk rustig beeld. Bij de inlussing aan de zuidelijke zijde ontstaat er namelijk een complexere situatie dan bij inlussing aan de noordelijke zijde.

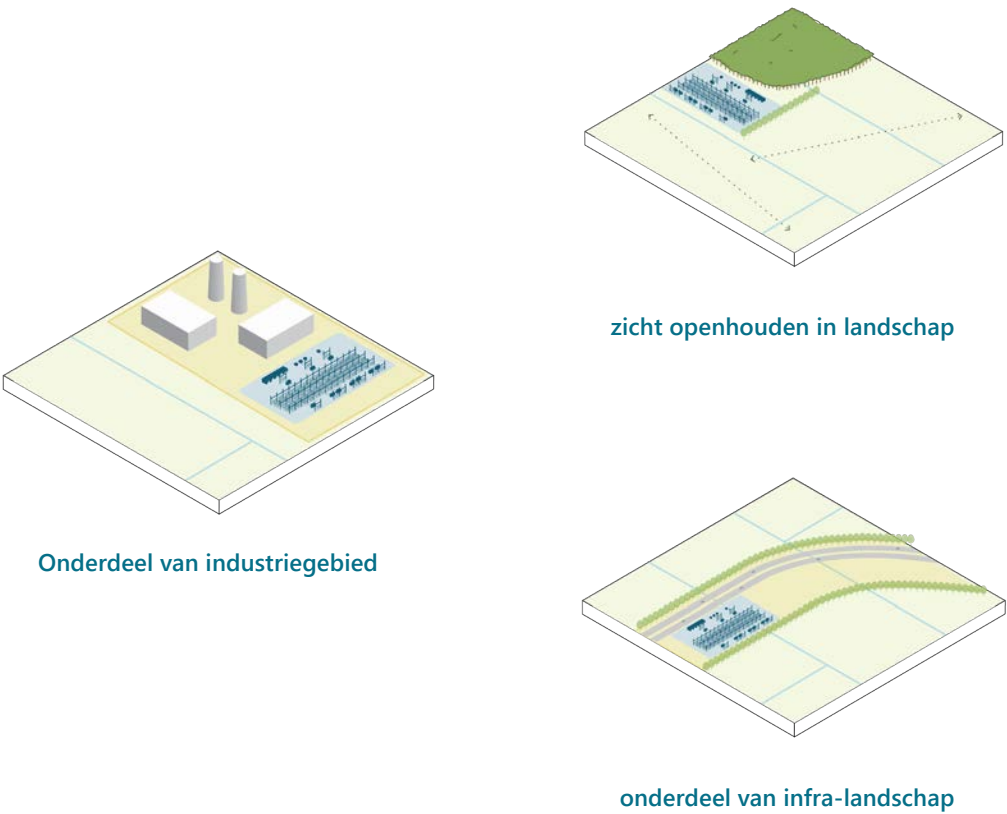
Aan de zuidkant van de zoeklocaties liggen ook kansen om het station te koppelen aan de functies en uitstraling van het NZKG. Energie-gerelateerde functies zoals batterijen of electrolyser sluiten aan op de omliggende gebieden.

Principes

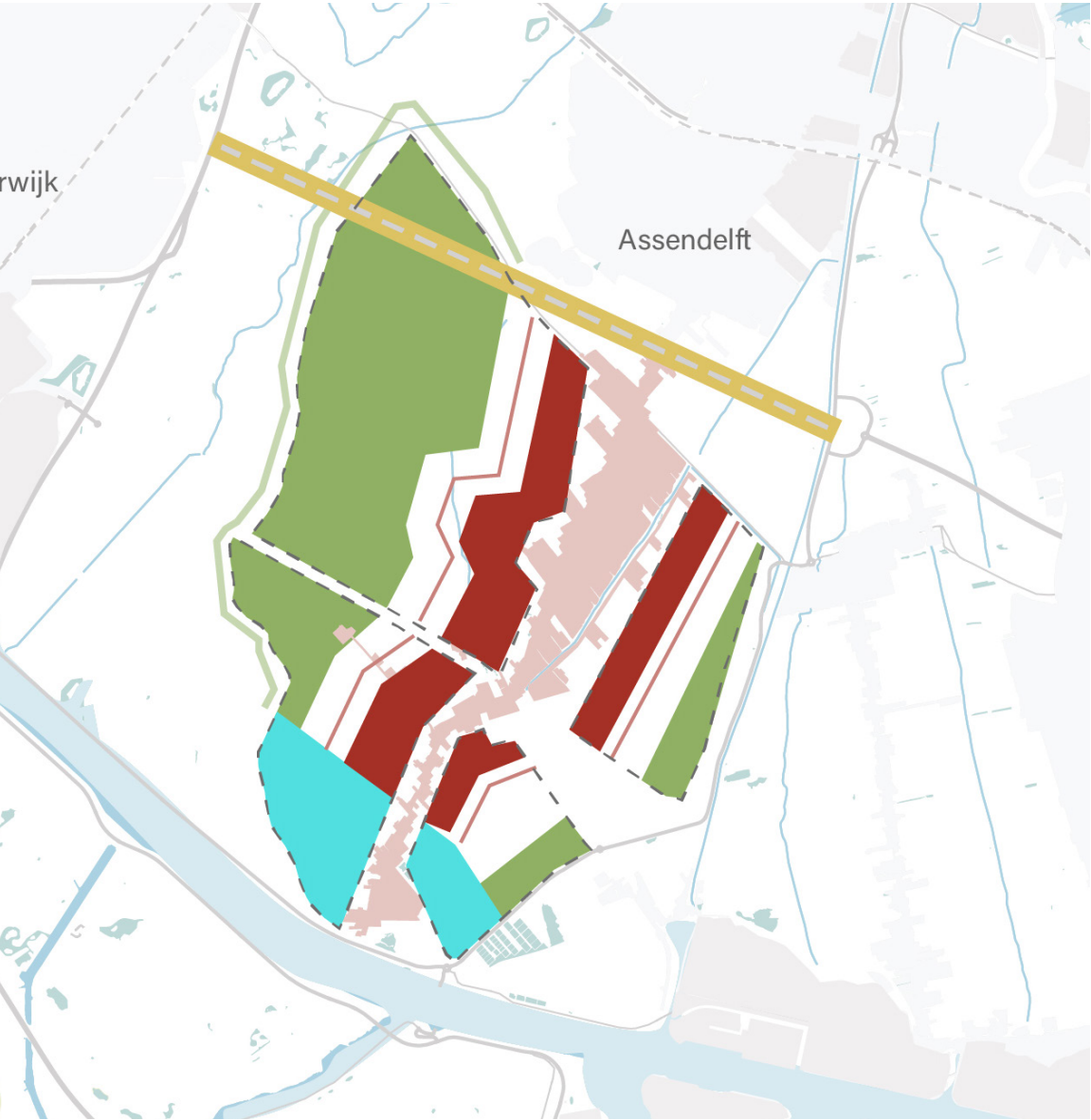
Resultaat van de ontwerpopgaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- koppelen met industrie;
- zicht openhouden in landschap;
- koppelen aan snelweg.

Afbeelding 6.29 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpopgaven voor dit focusgebied



Afbeelding 6.30 Principe-plattegrond stationsinpassing omgeving Assendelft



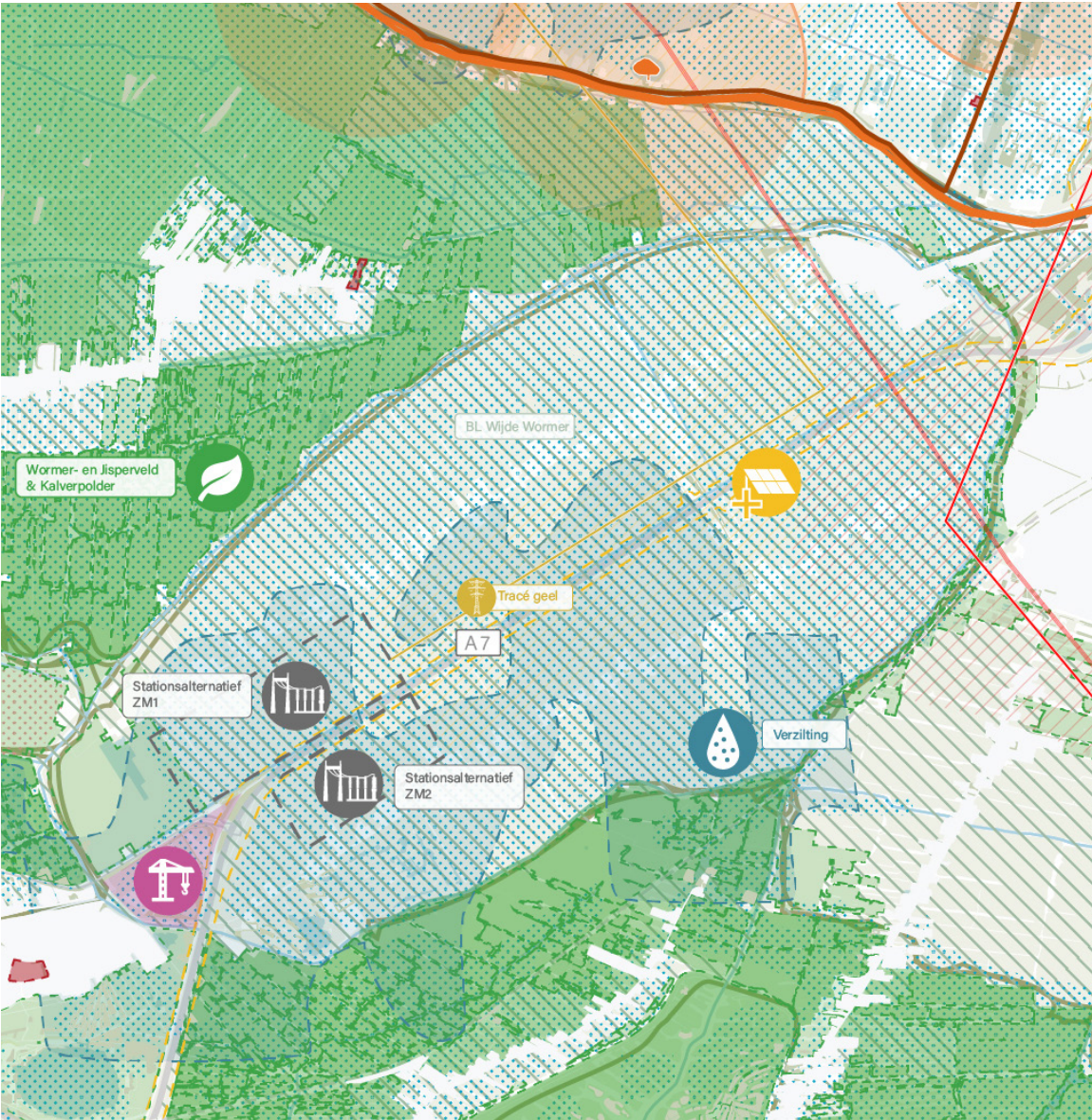
Legenda

- |                                                                                     |                   |                                                                                     |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | Toekomstige infra |  | (mate onderdeel van) bebouwingslint |
|  | Industriezone     |  | Open gebied                         |

6.10 Omgeving Wijdewormer

Twee locaties van de zoekgebieden voor een station in zuid bevinden zich in de Wijdewormer polder. Deze locatie ligt langs de A7, maar net buiten de stedelijke context van Zaandam. In het gebied zijn bovenregionale (toekomstige) structuren aanwezig zoals het Oer-IJ of de mogelijke verbinding tussen de A8 – A9.

Afbeelding 6.31 Plattegrond met context en opgaves omgeving Wijdewormer



Legenda

- |                                                                                       |                      |                                                                                       |                                |                                                                                       |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  | Overstromingsrisico  |  | Natuur Netwerk Nederland (NNN) |  | Corridor en referentielijn tracéalternatief |
|  | Beschermde Landschap |  | Locatie woningbouw             |  | Locatie verzilting                          |

Context

De Wijdewormer is opgebouwd uit twee linten waar tussenin parallel de snelweg loopt. Het is een agrarische polder, met enkele sportfuncties in het zuidwesten. De zoeklocaties voor de stations liggen hier in de bocht van de A7, ten noorden en ten zuiden van de snelweg. Ook is er vanuit de omgevingsvisie aangegeven dat de zuidwest hoek van de polder een (stedelijk) transformatiegebied kan zijn.

Onderzoeksvraag

Welke ontwikkelingen kunnen er ontstaan als gevolg van aanleg van een station in een nu nog ‘leeg’ gebied (een gebied dat nu geen aanleiding geeft voor een grootschalig station van industriële aard)?

Ontwerpopgave

Het station kan dienen als vulling van de ‘oksel’ van de snelweg. Hier kan het als raamwerk het gebied verder katalyseren met semi-stedelijke functies. Er kan ook gedacht worden over functies die aangetrokken worden door het station vanuit de stedelijke context.

Suggesties

De stationslocaties in zuidmidden liggen in de oksel van de snelweg A7. Vergelijkbaar met nabije stations zoals Beverwijk en Oostzaan kan ook dit station onderdeel worden van de infra-landschap van de snelweg. Hiermee kan het zicht van de polder open worden gehouden. Van de vier stroken door de Wormer zijn de middelste het meest bebouwd. Ook kan aangesloten worden op de ontwikkeling rondom de RES- zoeklocaties voor zon. Qua beleving en gebruik sluiten zonnepanelen en stations op elkaar aan. De locaties omvatten semi-urbane/stadsrand functies zoals sportvoorzieningen waar vanuit de omgeving is aangegeven dat het mogelijk herontwikkeld wordt. In de herontwikkeling kan het station meegenomen worden waardoor het aansluit bij de toekomstwaarde en gebruikswaarde van het gebied.

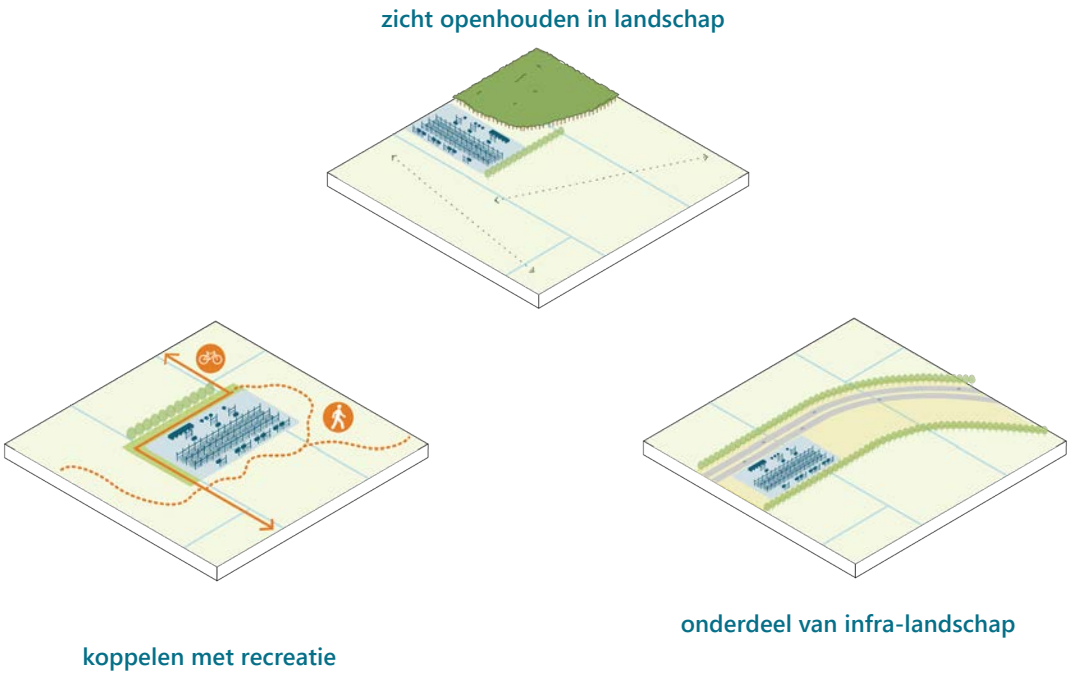
Bij de zuidwestelijke stationsalternatieven kan er aangesloten worden op de bovenregionale structuren zoals infrastructuur of het Oer-IJ. Wanneer er bij deze stationslocatie wordt gekozen om het landschap aan te passen, kan het Oer-IJ een aanknopingspunt zijn (door transformatie van het landschap in combinatie met inpassing van het station).

Principes

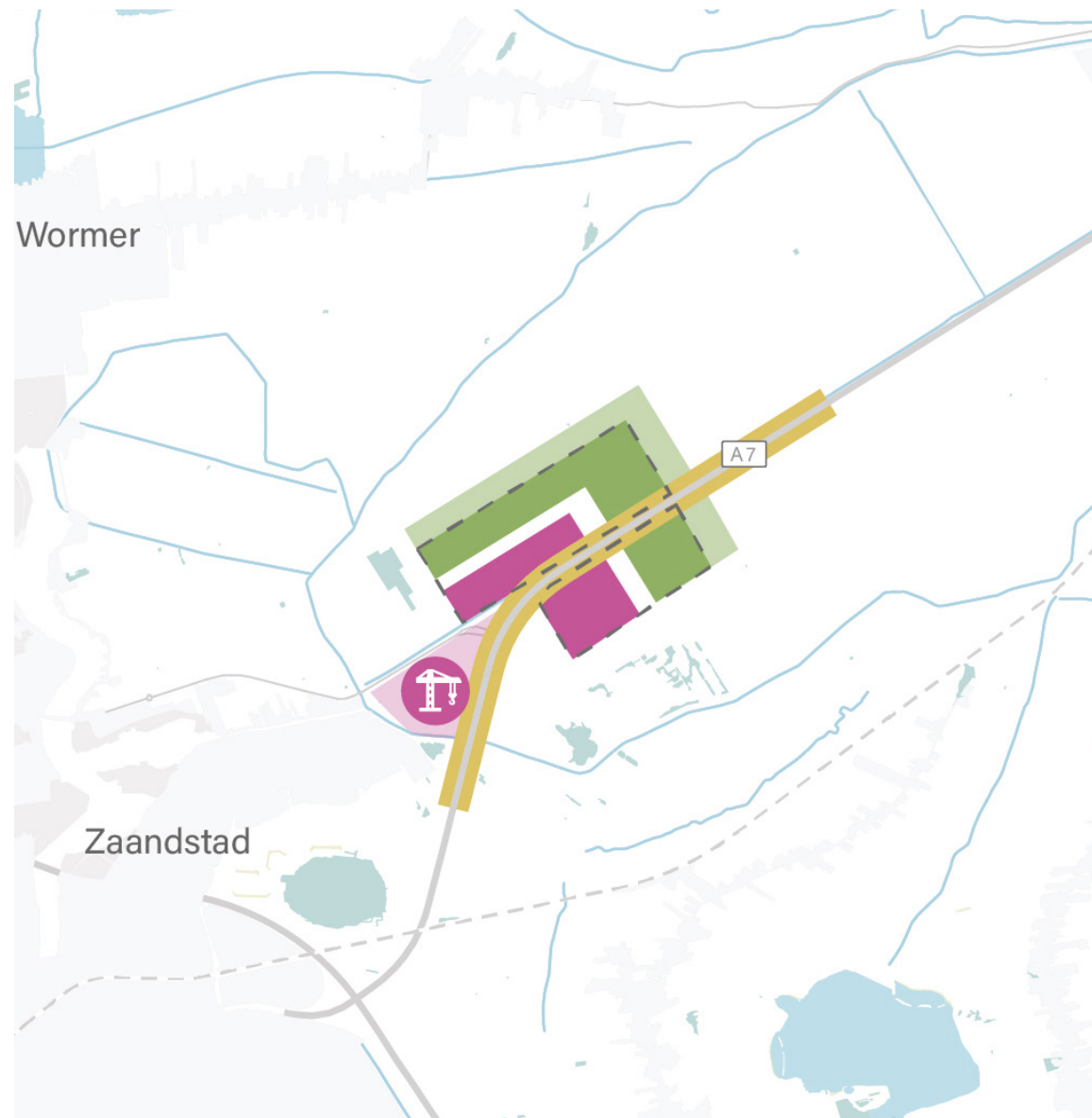
Resultaat van de ontwerpopgaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- koppelen met recreatie;
- zicht openhouden in landschap;
- koppelen met energie opwek;
- onderdeel infra-landschap.

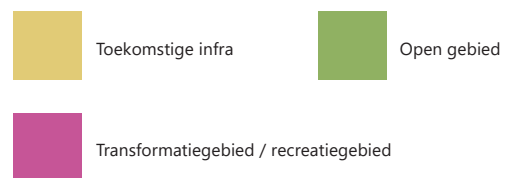
Afbeelding 6.32 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpopgaven voor dit focusgebied



Afbeelding 6.33 Principe-plattegrond stationsinpassing Wijdewormer



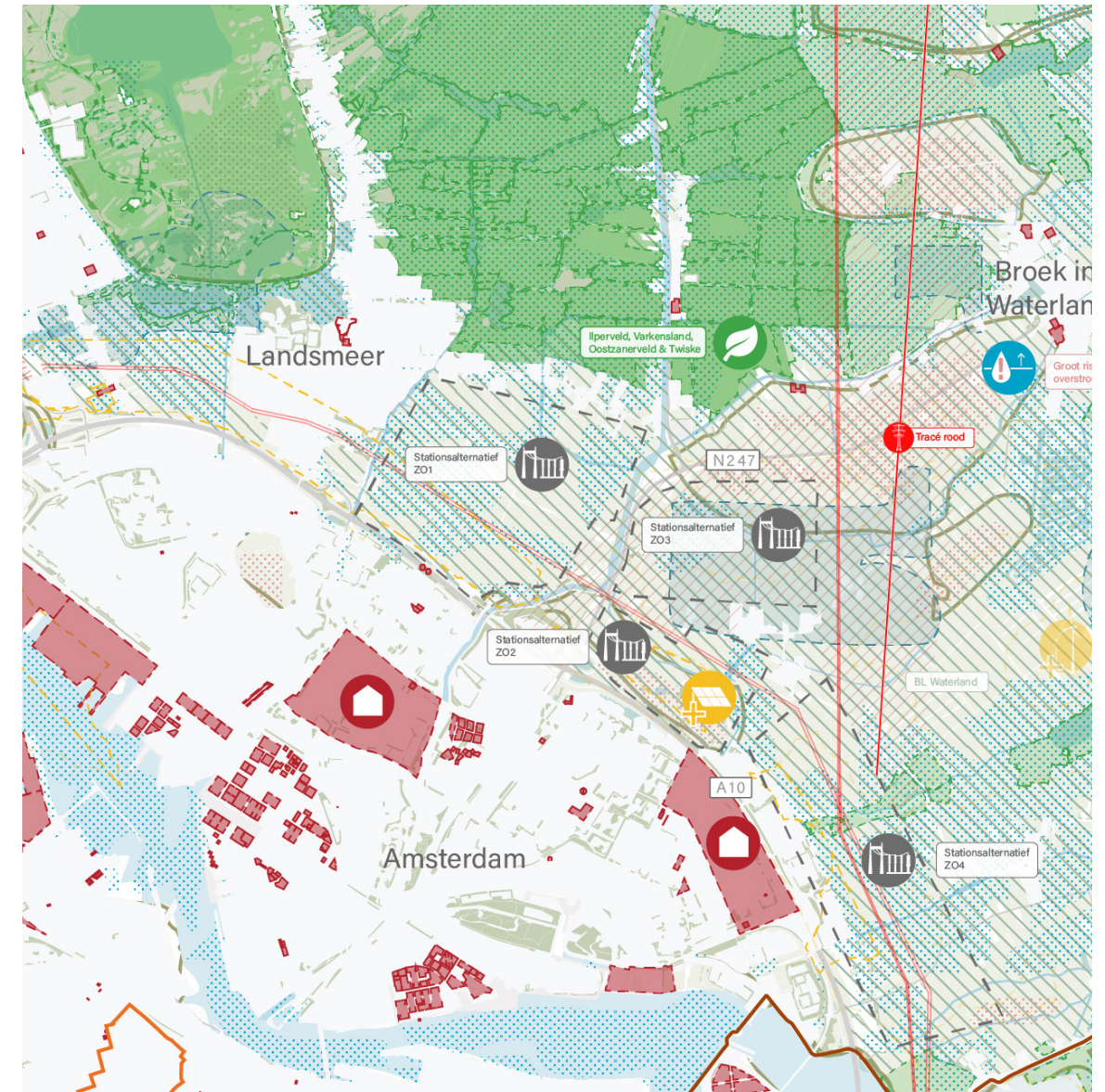
## Legenda



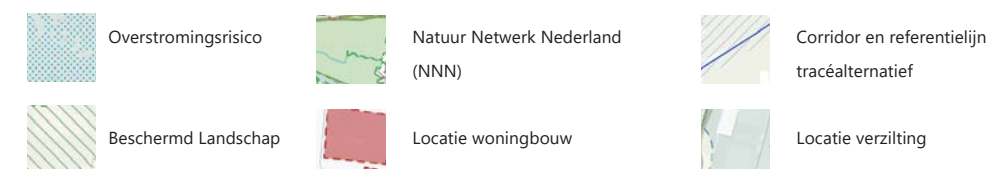
## 6.11 Omgeving Waterland

Ten noorden van Amsterdam liggen ook enkele zoeklocaties. Deze liggen aan de rand van de stedelijke contex, maar ook deels al in het open buitengebied waar opgaves spelen rondom water- en bodemsturing.

Afbeelding 6.34 Plattegrond met context en opgaves omgeving Waterland



## Legenda



Context

De noordrand van Amsterdam wordt door de A10 gevormd, met diverse functies (golfbaan, moestuinen). In deze zone is ook zoekgebied voor energie vanuit de RES. Ten noorden van Amsterdam spelen opgaves vanuit vernatting polders en natuur.

Onderzoeksvragen

- 1. Wat betekent aanleg van een station voor de nu harde rand van Amsterdam en het buitengebied;
- 2. Hoe kan aanleg van een station vliegwiel zijn voor natuur en wateropgaven?

Ontwerpopgave

Hoe een stationslocatie in te passen in de omgeving? Welke kansen zijn er voor een station in deze omgeving? Er zijn twee scenario's voor de stations. Wanneer het dicht bij de stedelijke rand komt, wordt het station onderdeel van de semi-urbane zone. Hier kan het deels gekoppeld worden met waterberging, maar ook met zonne-energie. Wanneer het verder van de stad verwijderd is, dient er gezocht te worden naar koppelkansen met natuur en waterberging. Het kan als soort 'eiland' worden ontwikkeld, met water- en natuurontwikkeling rondom als inpassing.

Omgeving

De gebieden waarin de vier zuidoostelijke stationslocaties liggen, kennen een grote natuur- en wateropgave. Qua landschap heeft het de voorkeur om dicht bij de stad te ontwikkelen, maar dit is vanwege de beperkte ruimte voor de technische inlussing uitdagend en zorgt wel voor uitdijning van de stedelijke rand. Ook speelt de vraag of ontwikkeling van een station wel mogelijk is, gezien de kwetsbaarheid van de veenbodem.

De openheid van het landschap is erg belangrijk voor bewoners. Eerder is er al een tankstation weggehaald om het zicht door de open polder te behouden. Inpassing hier kan op veel weerstand vanuit de dorpen rekenen.

Suggesties

Het gebied rondom de zuidoostelijke zoeklocaties voor de stations kenmerkt zich door de stedelijke rand van Amsterdam met de A10 en semi-urbane functies zoals sportvelden en volkstuinen én door de openheid van de veenweidepolder. Het station kan aansluiten bij de stadsrand en infra-corridor van de A10. Qua belevingswaarde past dit bij het programma van de stadsrand en kan het mogelijk aansluiten aan RES-zoeklocaties voor zon. In gebruikswaarde past de locatie ook vanwege nabije stations op dezelfde locaties (Beverwijk en Oostzaan). Hoewel de veenweidepolders open blijven is deze locatie wel uitdagend vanwege de beperkte ruimte voor inlussing. Dit kan voor een ruimtelijk onrustig beeld zorgen. De suggestie is om het station zo dicht mogelijk tegen de stadsrand aan te leggen en te koppelen met andere opgaves zoals waterberging of natuurontwikkeling.

In de locaties buiten de stadsrand zorgt de schaal en maat van het station juist voor een ruimtelijk onrustig beeld. Dit past namelijk niet bij de schaal en openheid van het landschap. Om het zicht open te houden is beplanting minder gewenst. Er kan wel een koppeling worden gezocht met opgaves zoals waterberging of recreatie.

Afbeelding 6.35 Principe-plattegrond stationsinpassing Waterland



Legenda

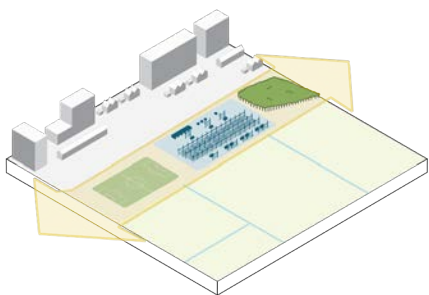
- (mate onderdeel van) bebouwingslint
- Open gebied

Principes

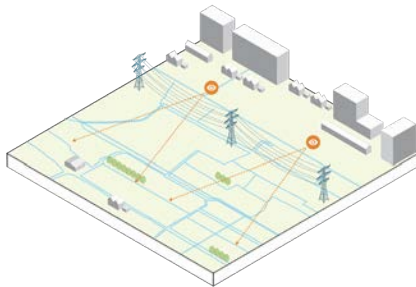
Resultaat van de ontwerpogaven voor dit focusgebied zijn de volgende ontwerpprincipes:

- koppelen met programma stadsrand;
- zicht landschap openhouden;
- onderdeel van infra-landschap;
- koppelen aan recreatie en/of waterberging.

Afbeelding 6.36 Ontwerpprincipes volgend uit de ontwerpogaven voor dit focusgebied

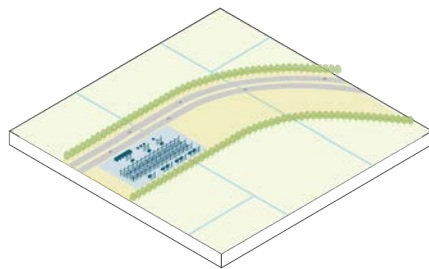


koppelen aan programma stadsrand

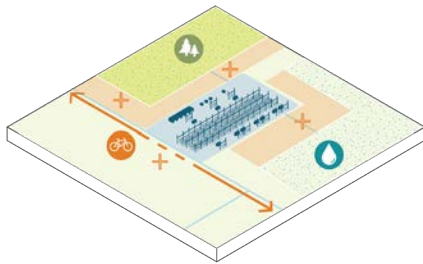


zicht landschap openhouden

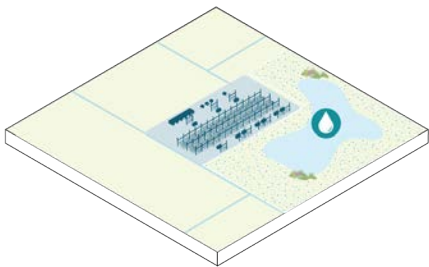
<https://www.youtube.com/watch?v=D1XGQX98reM>



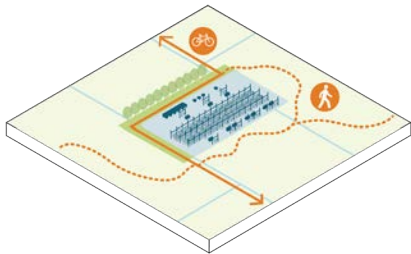
onderdeel van infra-landschap



koppelen aan gebiedsopgaven



koppelen aan waterberging



koppelen aan recreatie



## AANBEVELINGEN EN ONTWERPOPGAVEN VOOR PLANUITWERKINGSFASE

Dit hoofdstuk bouwt voort op de eerdere hoofdstukken. De tracés op de samenhang kaart, de belangrijkste effecten uit andere onderzoeken en de suggesties uit de ontwerpogaven brengen samen een visie op ruimtelijke kwaliteit van het voornemen tot stand. Paragraaf 7.1 geeft een visie op het gehele gebied, paragraaf 7.2 licht hiervan de verschillen tussen de tracés uit, en paragraaf 7.3 benoemt welke ontwerpogaven van belang zijn om dit project in goede ruimtelijke kwaliteit te realiseren.

### 7.1 Visie op het projectgebied

De ambitie vanuit ruimtelijke kwaliteit voor de 380kV-netuitbreiding in Noord-Holland Noord is:

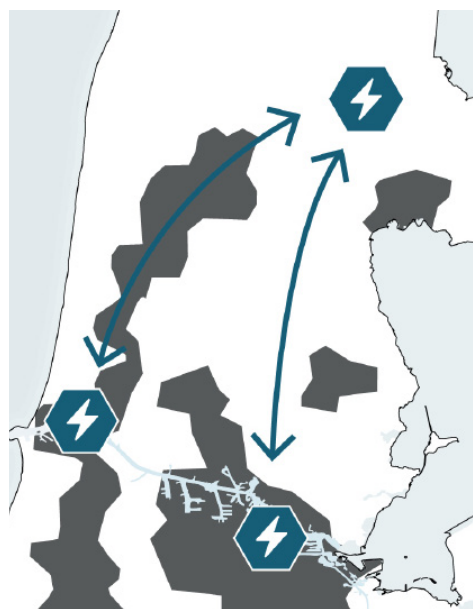
- het creëren van een (ruimtelijk) rustig en terughoudend beeld (door het voorkomen van afwijkingen en storende contrasten);
- het rekening houden met de huidige ruimtelijke kwaliteit;
- het vormgeven van een autonome lijn;
- het combineren van functies (kansen die een dergelijke grote investering en ingreep in het landschap met zich meebrengen ten volle te benutten);
- de beleving en de leesbaarheid van het gebied te behouden of te versterken.

#### Ruimtelijke kwaliteit en de 380-kV-verbinding op tracéniveau

Noord-Holland Noord kenmerkt zich door de verdeling tussen stedelijk gebied parallel aan de kustlijn (met daartussen de binnenduinrand) in het westen en het open gebied met enkele stedelijke gebieden in het oosten. In het zuiden wordt het zoekgebied gekaderd door stedelijke gebieden en industrie rondom het Noordzeekanaal. De Hollandse Waterlinies met de open gebieden doorsnijdt zowel dit stedelijk gebied parallel aan de kustlijn als het open gebied. Het zoekgebied heeft in het noordoosten een duidelijke grens door Agriport in de Wieringermeerpolder. In het noordwesten is er minder duidelijk een grens aanwezig rondom Schagen.

Noord en zuid hebben enkele gebieden met relatief meer energiegebruik, waarbij een nieuwe stationslocatie vanuit gebruikswaarde goed aansluit. de verbinding ertussen gaat door het stedelijke gebied (met tracéalternatieven donkerblauw en groen) of het open landelijke gebied (met tracéalternatieven geel, rood en lichtblauw). Deze ruimtelijk kwaliteit blijft het best behouden wanneer de nieuwe verbinding niet tussen de meer stedelijke en de meer landelijke tracés te wisselen.

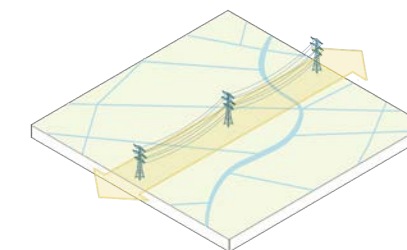
Afbeelding 7.1 keuze tracering stad of open landschap



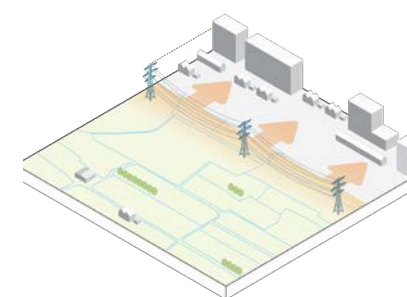
Het creëren van een ruimtelijk rustig beeld kan door de nieuwe verbinding te bundelen met bestaande 150-kV verbindingen, of het vervangen hiervan, omdat dit al bovenregionale structuren zijn. Wanneer een nieuwe verbinding los, maar wel nabij, de bestaande verbinding staat, kan dit voor een ruimtelijk onrustig beeld zorgen (belevingswaarde). Verder dient de lijn het onderliggend landschap zo veel mogelijk te negeren en als autonome lijn (rechtstand) door het landschap heen te gaan. Dit betekent dat knikken in open gebieden niet gewenst zijn tenzij ze op overgangen van landschapstypes worden geplaatst of in bebouwingslinten. Vanuit de rechtstand kan een koppeling worden gezocht met de stadsrand. Door het dicht bij de stadsrand te plaatsen, sluit de verbinding aan bij de hogere bouwvolumes van de stadsrand en blijft de ervaring van het landelijke gebied open.

Omdat de verbinding een nieuwe structuur is die autonoom boven het landschap staat, dient er gezocht te worden naar aanpassingen die in synergie plaats kunnen vinden rondom deze nieuwe structuur. Zo wordt invulling gegeven aan de ambitie om kansen die de ingreep in het landschap brengt te benutten. Om een ruimtelijk

Afbeelding 7.2 relevante principes tracé

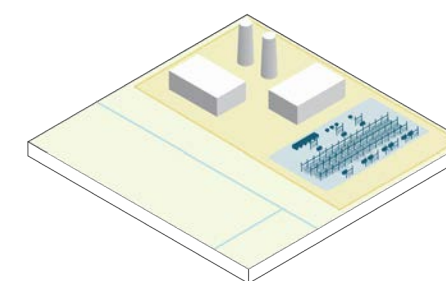


autonome lijn

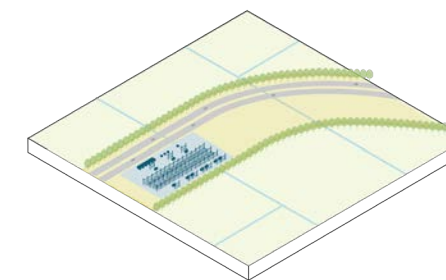


dicht tegen stadsrand

Afbeelding 7.3 relevante principes station zuid



onderdeel van industrie



onderdeel van infra-landschap

rustig beeld te creëren is het belangrijk om zoveel mogelijk rechtlijnigheid/rechtstand te hanteren voor het tracé. Knikken in de verbinding zorgt voor een visueel onrustig beeld. Verder kan er een ruimtelijk rustig beeld gecreëerd worden door te zoeken naar bovenregionale structuren waar het tracé op kan aansluiten, zoals stadsranden, bestaande verbindingen of grote waterstructuren. Voor de stationsalternatieven is zijn bovenregionale structuren zoals snelweg of het Oer-IJ structuren waar op aangesloten kan worden.

#### Stationslocatie zuid

Op regionale schaal is een station dicht bij energieknooppunten en energieverbruik een logische keuze, zoals de zuidwestelijke zoeklocaties. Een station ten zuiden van de bestaande 380kV-verbinding sluit wel aan op het industriële karakter van het NZKG, maar zorgt voor een ruimtelijk onrustig beeld vanwege de inlissing. Inlissing aan de noordzijde van het bestaande tracé geeft een rustiger beeld.

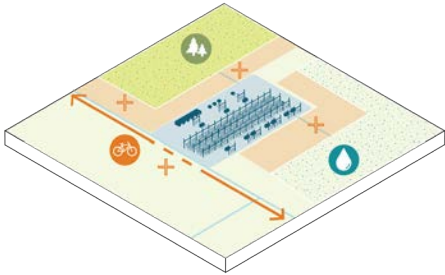
In de huidige situatie past een station dicht tegen het lint van Assendelft beter in het landschap omdat het zicht in de polder dan open blijft. De schaal van het station is wel dermate groter dan die van het lint, wat in de uitwerking een uitdaging is. Deze grote ingreep van industriële aard nabij een dorp wordt daarmee vergelijkbaar met het huidige station Otterleek of aanwezige glastuinbouw aan het lint.

Het station kan mogelijk ook gekoppeld worden aan de toekomstige verbinding tussen de A8 en A9. Hierdoor wordt het station onderdeel van een infra-landschap, wat vergelijkbaar is met station Beverwijk en Oostzaan. Het koppelen van het station aan infra-landschap is ook van toepassing op de zoeklocaties zuidmidden en zuidoost.

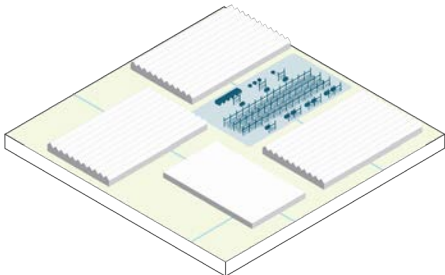
**Stationslocatie noord**

Vanuit gebruikswaarde en belevingswaarde zijn de stationslocaties in de Wieringermeerpolder logischer omdat het aansluit op het karakter met tuinbouw en datacentra, én omdat hier ook een significante vraag naar energie is. Hierbij dient het station wel als onderdeel van Agriport te worden ingepast, wat tot mogelijke aanpassingen van het landschap leidt. Wel is er een uitdaging om toekomstige opgaves rondom waterveiligheid te garanderen. Mitigerende maatregelen zoals hoogwaterstations dienen integraal meegenomen te worden in de inpassing/aanpassing van het landschap door ze te koppelen aan gebiedsopgaves.

Afbeelding 7.4 relevante principes station noord



koppelen aan gebiedsopgaves



onderdeel van Agriport

Afbeelding 7.1 Tracéalternatieven en stationslocaties



## 7.2      Onderscheid tussen hoofdtracés

Afbeelding 7.1 toont de tracéalternatieven en stationslocaties. Donkerblauw begint in het zuidwesten en loopt via vernattingsgebieden en stedelijke zones naar de Wieringermeerpolder. Groen volgt een vergelijkbaar pad langs de oostzijde van de stedelijke zones, met nadruk op bestaande infrastructuur. Geel en rood traceren door de Droogmakerij de Beemster en open gebieden. Lichtblauw vermijdt de Beemster, maar loopt daardoor lang door veenweidegebieden en volgt stedelijke rand van Purmerend en Hoorn richting de Wieringermeerpolder. Hieronder worden per hoofdtracé de aandachtspunten vanuit ruimtelijke kwaliteit en dus de samenhang tussen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde toegelicht. Daarbij worden ook ontwerpprincipes meegegeven om voor het verdere ontwerp van de hoogspanningsverbinding en stations in het vervolgproces een goede inpassing te kunnen realiseren.

### 7.2.1    Donkerblauw

Algemeen geldt voor het donkerblauwe tracéalternatief dat het op zichzelf door het landschap gaat, los van verkavelingsstructuur (behalve Wieringermeerpolder). Verder volgt het zo veel mogelijk de stedelijke rand waar kansen liggen voor uitbreiding bos, natuur of recreatie. Verder is het aandachtspunt bij de knikken van het tracé dat deze op landschapsovergangen plaatsvinden.

#### Zuidelijke stationslocatie

Het donkerblauwe tracéalternatief ontsluit de stationslocaties in het zuidwesten, rondom Assendelft. Dit gebied kenmerkt zich door de openheid en de polderstructuur. Een station in deze omgeving heeft effect op de beleving van de openheid, maar kan aansluiten op de identiteit van het NZKG in het zuiden. Bij de zuidwestelijke stationsalternatieven kan er aangesloten worden op de bovenregionale structuren zoals infrastructuur of het Oer-IJ. Wanneer er bij deze stationslocatie wordt gekozen om het landschap aan te passen, kan het Oer-IJ een aanknopingspunt zijn (door transformatie van het landschap in combinatie met inpassing van het station).

Wel zorgt een locatie ten zuiden van het bestaande tracé voor een ingewikkelde inlissing wat door de openheid erg zichtbaar is. De huidige mate van openheid in dit gebied wordt door de komst van het station verstoord. Om een rustig ruimtelijk beeld te creëren is vanuit ruimtelijke kwaliteit een station in de twee noordelijke zoeklocaties ZW2 en ZW4 niet passend, vanwege de schaarse open ruimte. Door middel van goede compensatie en investeringen in ontwikkelingen zoals infrastructuur of natuurontwikkeling rondom het station, kunnen deze effecten beperkt worden. Wanneer dit niet het geval is, hebben de zuidelijke stationslocaties de voorkeur vanuit ruimtelijke kwaliteit omdat deze beter aansluiten op de belevings-, gebruiks- en toekomstwaarde van het NZKG.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

bij ZW2 en ZW4:

- koppelen aan andere opgaves (recreatie, waterberging, natuurontwikkeling, ecologische verbinding);
- als onderdeel lintstructuur;
- inlussen met zo min mogelijk knikken;

bij ZW1 en ZW3:

- koppelen aan andere opgaves (recreatie, waterberging, natuurontwikkeling);
- koppelen aan NZKG.

#### Tracé

Vanaf de zuidelijke stationslocaties loopt de lijn via UNESCO-Werelderfgoed en de A9 door de stedelijke rand naar de binnenduintrand. In het UNESCO-Werelderfgoed kruist de lijn de bestaande 150kV-verbinding, wat een complexe situatie kan opleveren naast Fort Veldhuis. Om een ruimtelijk rustig beeld te creëren kan de kruising worden verpakt in begroeiing, aansluitend op de beplanting rondom het golfterrein.

Verder zorgt het plaatsen van de verbinding zo dicht mogelijk langs de stedelijke rand (Uitgeest, Limmen, Heiloo, Alkmaar) en A9 ervoor dat open gebieden beleefbaar blijven. Langs de stedelijke rand kan de verbinding mogelijk een vliegwiel vormen voor ontwikkelingen van bos, natuur of recreatie. Ook wordt de huidige beleving van de binnenduintrand zo min mogelijk verstoord en blijft in het grootste deel van het gebied de duintrand goed beleefbaar, zonder dat de verbinding interfereert met het reliëf van de duinen. In de uitwerking kan zorgvuldig plaatsen van de masten, in combinatie met aanwezige of te versterken groenstructuren, de ruis voor de belevingswaarde verminderen. Op mastniveau kan deze ontwikkeling gekoppeld worden aan recreatieroutes of bosontwikkeling.

Verder is in de binnenduintrand rechtstand van belang, waarbij vanwege het open karakter er geen knikken wenselijk zijn bij een rechtstand van minder dan 5 masten, dat wil zeggen 2 km. Voor knikken betekent het dat deze plaats kunnen vinden op een overgang van een landschap zoals bij het Noordhollandsch Kanaal. Er zijn veel knikken nodig om het tracé door de binnenduintrand te leiden, dit zorgt voor veel ruimtelijke onrust beeld en verstoort de openheid van het gebied.

Het donkerblauwe tracé vermijdt in het noorden de bebouwingslinten, maar is daardoor relatief lang met dus langere doorsnijding van verschillende waarden tot gevolg. Om een ruimtelijk rustig beeld te creëren wordt geadviseerd om knikken te plaatsen ter hoogte van landschappelijke patronen (landschapsovergangen of linten).

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- kruising tegen bosmassa aan;
- dicht langs stedelijke rand (ten behoeve van openhouden landschap richting binnenduintrand);
- koppelen aan recreatieontwikkeling langs stedelijke rand;
- uitbreiding recreatie/natuurzones;
- masten combineren met bosschages in binnenduintrand;
- knikken op landschapsovergangen;
- knikken in linten of polderstructuren.

#### Noordelijke stationslocaties

Het donkerblauwe tracéalternatief ontsluit de stationslocatie in het noordwesten nabij Schagen. Op regionale schaal en vanuit de omgeving en belevingswaarde is deze locatie minder wenselijk dan de alternatieven bij Agriport, waar ze beter inpassen qua schaal en beleving.

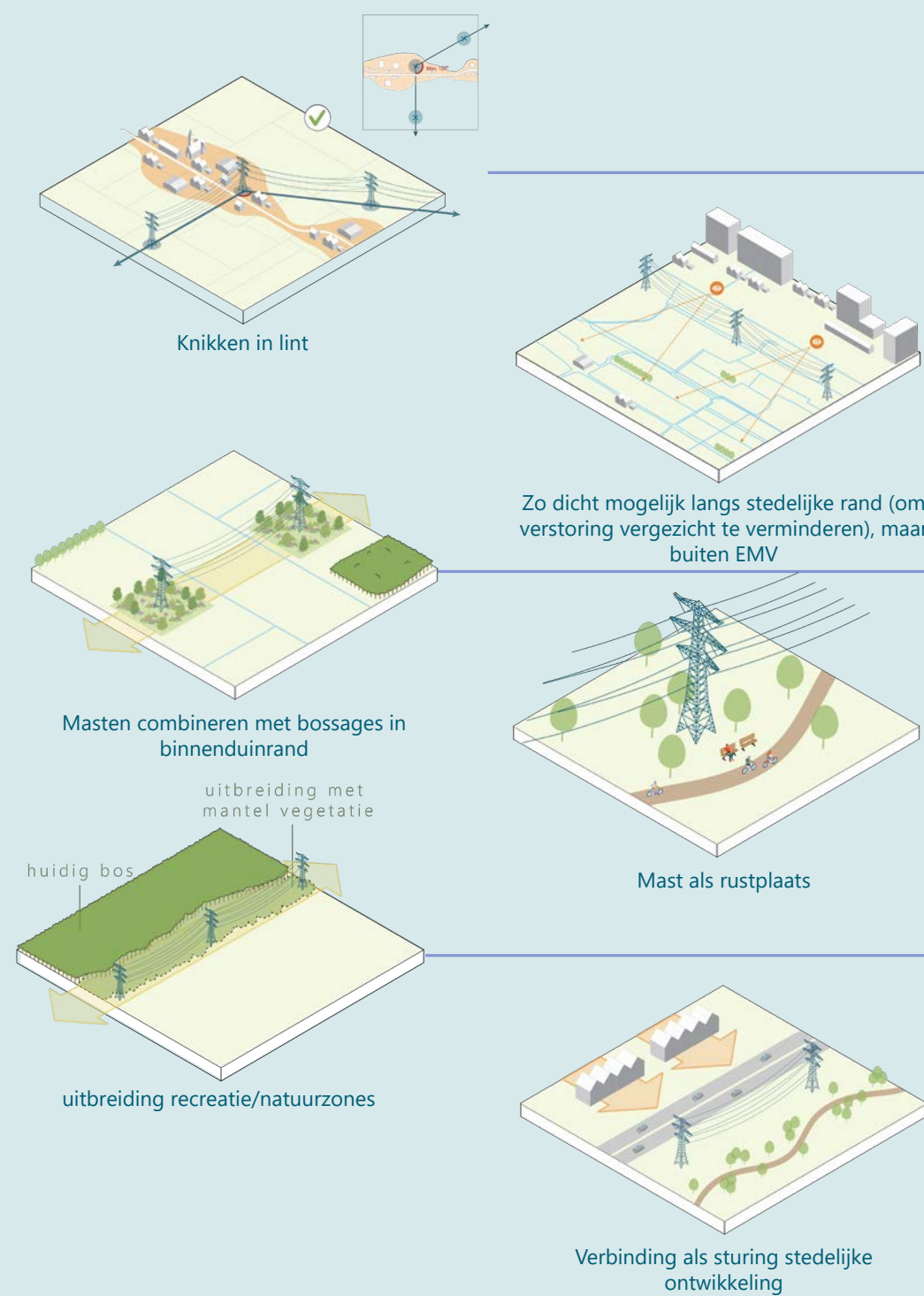
Vanuit ruimtelijke kwaliteit kan de komst van het station op twee manieren worden opgepakt; (1) om een bredere industriële ontwikkeling in het gebied te faciliteren of (2) om door middel van contrastwerking bestaande gebieden te versterken. Dit door de stationsontwikkeling te koppelen aan andere gebiedsopgaves die er spelen, zoals recreatie of infrastructuur. De schaal van het station binnen dit landschap zal altijd zorgen voor een transformatie van het gebied.

In de Wieringermeer sluit een stationslocatie beter aan bij de beleving van het gebied en de toekomstige energiegebruikers. Het station kan onderdeel worden van Agriport, vooral bij de locaties die direct grenzen aan datacenters of glastuinbouw. Wanneer ze meer aan de rand liggen van Agriport, kan bij de inpassing rekening worden gehouden met opgaves in het gebied zoals recreatie of natuur. Bij de verdere uitwerking dienen de maatregelen rondom een hoogwaterstation integraal meegenomen te worden in het ruimtelijk ontwerp, zodat het nog steeds past binnen Agriport. Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

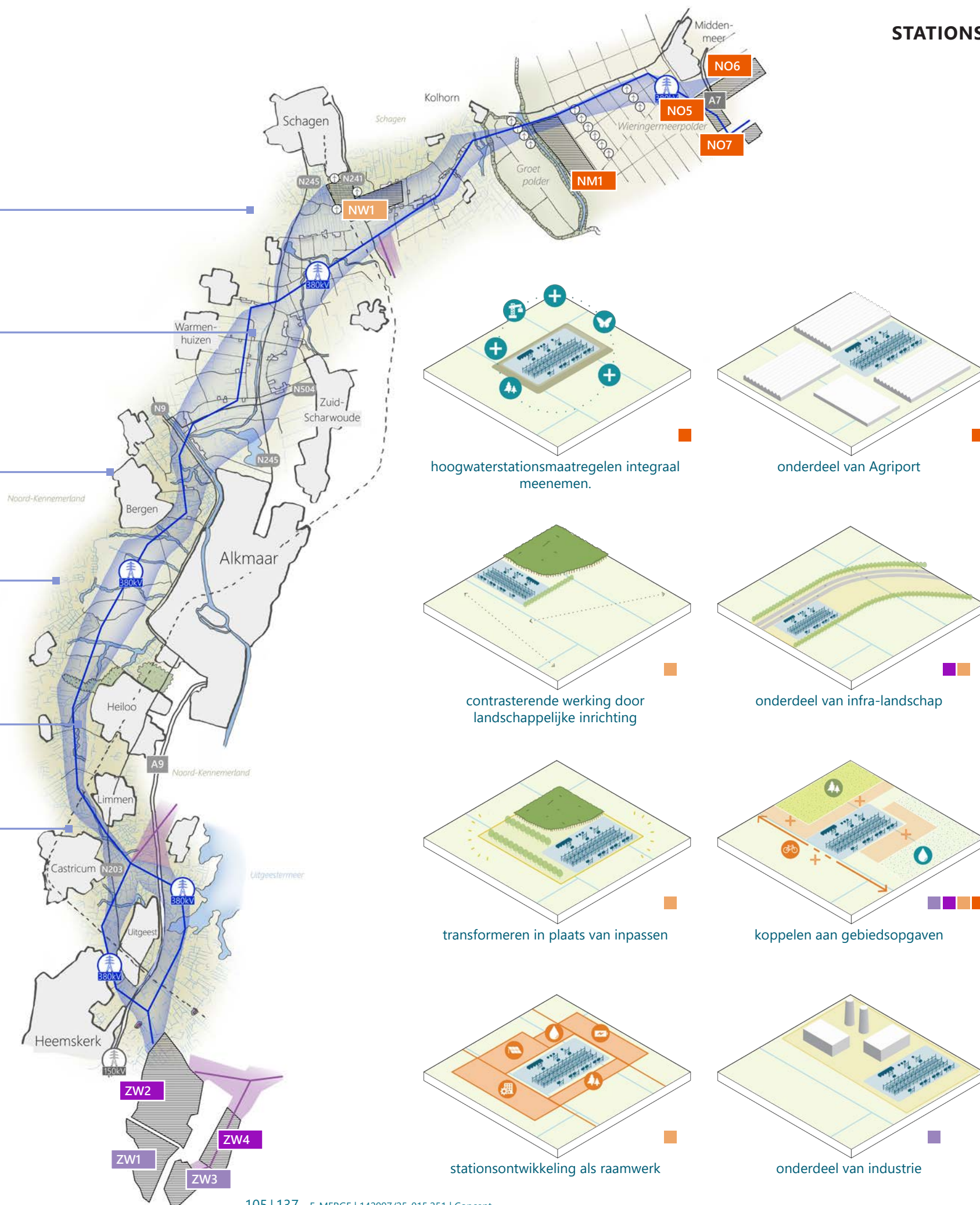
#### *Bij Schagen*

- transformeren in plaats van inpassen;
- stationsontwikkeling als raamwerk;
- koppelen aan andere gebiedsopgaves zoals: recreatie, natuur, bedrijvigheid, energiefuncties;
- contrasterende werking door landschappelijke inrichting;
- voorkom rommelige inlissing.

## TRACÉ



## STATIONS



*Bij Wieringermeer*

- onderdeel van Agriport;
- koppelen aan gebiedsopgaves zoals: waterberging, recreatieroutes of natuurverbindingen;
- hoogwaterstationsmaatregelen integraal meenemen.

7.2.2 Groen

Algemeen geldt voor het groene tracéalternatief dat het op meerdere plaatsen gebundeld kan worden met de bestaande 150kV-verbinding, of het vervangen hiervan. Daarmeevolgt het tracé deels de landschappelijke hoofdstructuur kan volgen, waarna het bij Alkmaar/Heerhugowaard de stedelijke rand kan vormen waar kansen liggen voor uitbreiding bos, natuur of recreatie.

**Zuidelijke stationslocaties**

Het groene tracéalternatief ontsluit de stationslocaties in het zuidwesten, rondom Assendelft. Dit gebied kenmerkt zich door de openheid en polderstructuur. Een station in deze omgeving heeft effect op de beleving van de openheid, maar kan aansluiten op de identiteit van het NZKG in het zuiden. Wel zorgt een locatie ten zuiden van het bestaande tracé voor een ingewikkelde inlusing wat door de openheid erg zichtbaar is. Om een rustig ruimtelijk beeld te creëren is vanuit ruimtelijke kwaliteit een station in de twee noordelijke zoeklocaties ZW2 en ZW4 niet passend, vanwege de scharse open ruimte. Door middel van goede compensatie en investeringen in ontwikkelingen zoals infrastructuur of natuurontwikkeling rondom het station, kunnen deze effecten beperkt worden. Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

bij ZW2 en ZW4:

- koppelen aan andere opgaves (recreatie, waterberging, natuurontwikkeling, ecologische verbinding);
- als onderdeel lintstructuur;
- inlussen met zo min mogelijk knikken;

bij ZW1 en ZW3:

- koppelen aan andere opgaves (recreatie, waterberging, natuurontwikkeling);
- koppelen aan NZKG.

**Tracé**

Vanaf de zuidelijke stationslocatie loopt de verbinding een groot deel door UNESCO-Werelderfgoed Hollandse Waterlinies (a). Ten opzichte van de andere tracés is dit minder wenselijk vanwege deze lange doorsnijding. Een mogelijke maatregel is om de bestaande 150 kV ondergronds te leggen en op de plek van de bestaande 150 kV-verbinding de nieuwe 380 kV-verbinding te plaatsen. De stijgpunten van het oude tracé dienen daarbij wel zorgvuldig worden ingepast zodat de onderbreking niet tot een onrustig beeld leidt.

Hierna gaat de lijn de Schermer (b) in waar het in een lange lijn het landschappelijke hoofdpatroon volgt. Dit is wel een gewaardeerd dorpsgezicht wat de beleving hiervan aantast. Door bundeling met de bestaande 150 kV wordt het bestaande beeld minder verstoord. Ook is de bestaande verbinding al een autonome structuur in het landschap. Hierdoor wordt versnippering voorkomen en ontstaat er maar één verstoring. Wel zorgt dit voor knelpunten bij Stompetoren (c) en station Oterleek (d) in het noorden van de Schermer, omdat hier de nieuwe verbinding de bestaande moet kruisen. Dit zorgt voor een onrustig beeld in het landschap.

Na de Schermer sluit het aan op de stedelijke rand van Heerhugowaard (e), waar de open ZRO-strook een groene grens kan vormen tussen stad en land. De verbinding langs de stedelijke rand heeft voor belevingswaarde meer tegenwicht dan door open gebieden, hoewel meer mensen de verbinding op dagelijkse basis tegenkomen. Na de stedelijke rand komt de lijn bij 't Veld (f), hier is een mogelijke stationslocatie (zie 'noordelijke stationslocatie'), maar deze verbinding kan via een paars verbindingsstuk

(P16) ook aansluiten bij een station ten zuiden van Schagen (zie Donkerblauw, g). De lijn kan gebundeld worden met de bestaande 150 kV-verbinding.

Na 't Veld loopt de lijn verder richting de Wieringermeerpolder (h). Hier dient de lijn als een autonome structuur in het landschap te worden aangelegd, zonder te reageren op het onderliggend landschap. Knikken zijn gewenst bij landschapsovergangen zoals de polderdijken (o.a. Westfriese Omringdijk). In de Wieringermeer is het gewenst om wel de grootschalige landschapsstructuur te volgen.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- ondergronds brengen bestaande 150 kV-lijn en nieuwe 380 kV-lijn op dezelfde plek bovengronds plaatsen;
- volgen landschappelijke hoofdpatroon;
- dicht langs stedelijke rand;
- contrast met landschap;
- knikken op landschapsovergang.

**Noordelijke stationslocaties**

De verbinding komt langs de stationslocatie bij 't Veld waar naast het bestaande 150kV-station een energiehub ontstaat, mogelijk met doorontwikkeling in andere energie-gerelateerde bedrijven/activiteiten. Een stationslocatie in de Wieringermeer sluit beter aan bij de beleving van het gebied en de toekomstige energiegebruikers. Het station kan ook als onderdeel van Agriport worden aangelegd, vooral bij de locaties die direct grenzen aan datacenters of glastuinbouw. Wanneer ze meer aan de rand liggen van Agriport, kan bij de inpassing rekening worden gehouden met opgaves in het gebied zoals recreatie of natuur. Bij de verdere uitwerking dienen de maatregelen rondom een hoogwaterstation integraal meegenomen te worden in het ruimtelijk ontwerp, zodat het nog steeds past binnen Agriport.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- onderdeel van Agriport;
- koppelen aan gebiedsopgaves zoals waterberging, recreatieroutes of natuurverbindingen;
- hoogwaterstationsmaatregelen integraal meenemen.

7.2.3 Geel

Algemeen geldt voor het gele tracéalternatief dat de landschappelijke hoofdstructuur van de Wijdewormer (en later de Beemster) gevolgd wordt, waarna het met de bestaande verbinding kan bundelen (of vervangen). In het landschap met lintbebouwing op zeekleigronden dienen knikken op de juiste plek te worden gemaakt, om rechtstand van het tracé goed te kunnen borgen.

**Zuidelijke stationslocaties**

Het gele tracéalternatief ontsluit de stationslocaties in het zuid-midden, in de polder Wijdewormer, waarin de rationele verkaveling herkenbaar is. De stationslocaties sluiten aan op de A7 die midden door de polder loopt. Rondom de stationslocaties zijn al semi-urbane functies waar het hoogspanningsstation op kan aansluiten, zoals de sportvoorzieningen. De inpassing van het station kan aansluiten bij recreatieve koppelopgaves. De gebieden aangrenzend aan de stationslocaties zijn door de gemeente aangeduid als stedelijke transformatielocatie waar het station bij kan aansluiten. Daarnaast dient er zo dicht mogelijk tegen het stedelijk gebied worden aangebouwd. Hierdoor blijft het open zicht van de rest van de polder zo veel mogelijk behouden.

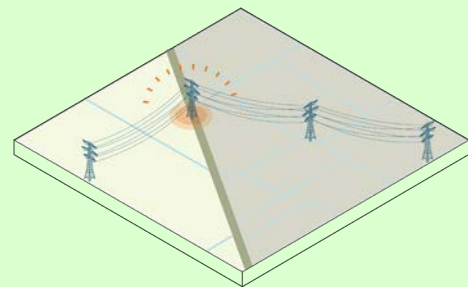
Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- koppelen aan recreatie opgaven;
- onderdeel van stadsrand.

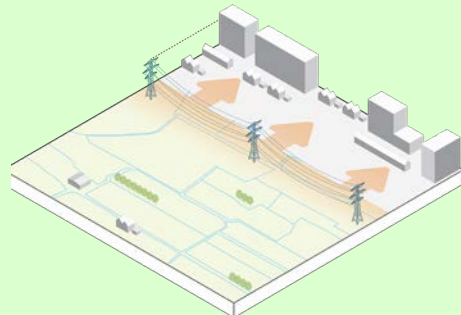
**Tracé**

TRACÉ

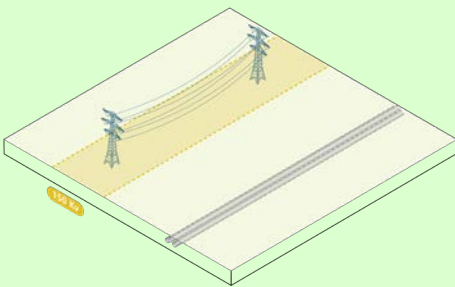
STATIONS



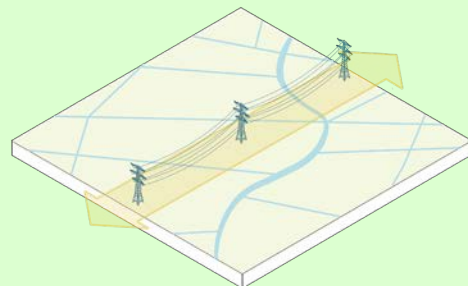
Kruising in een open landschap



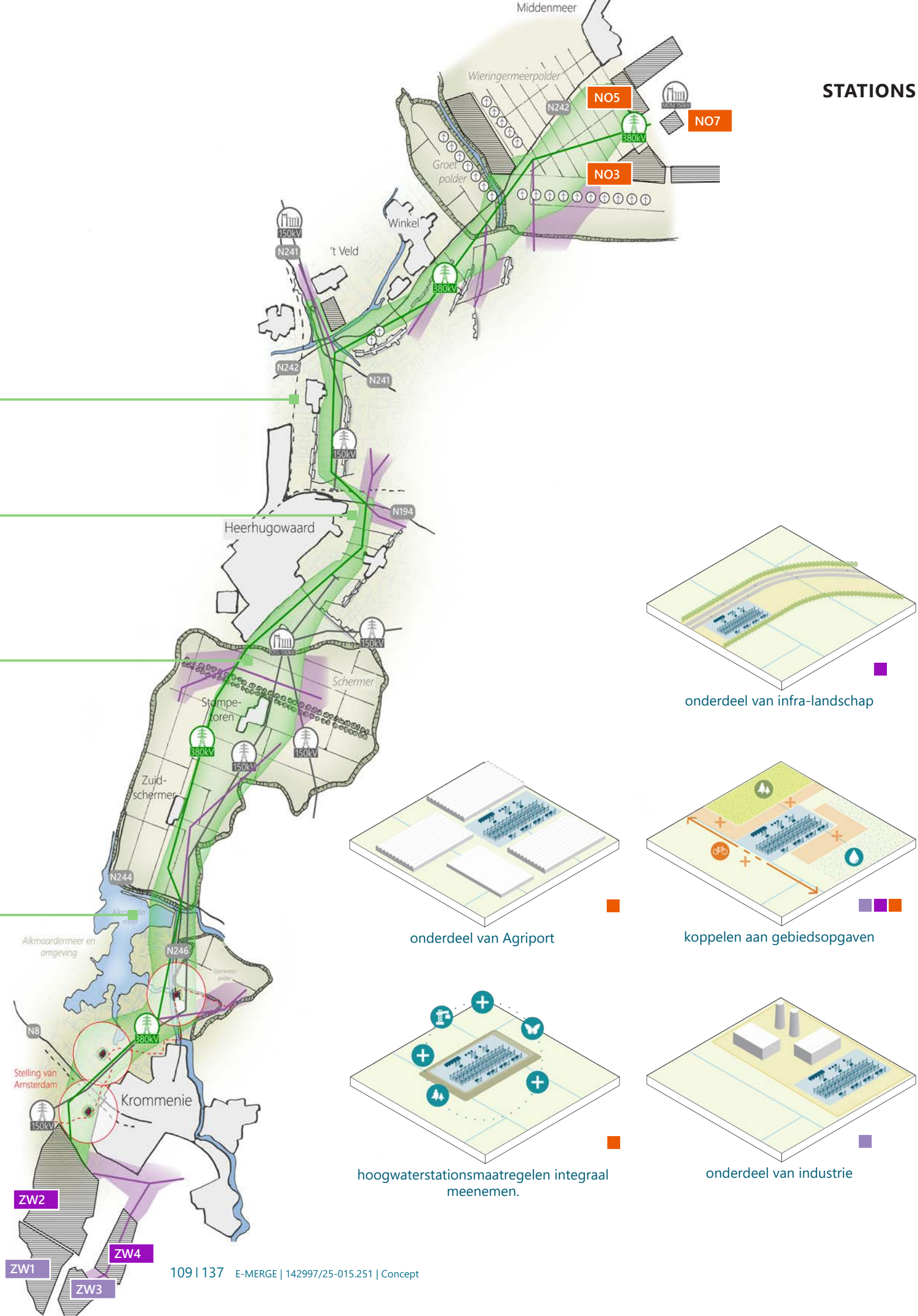
Verbinding met bestaande hoogbouw als tegenwicht



Ondergronds brengen bestaande lijn en nieuwe lijn op dezelfde plek

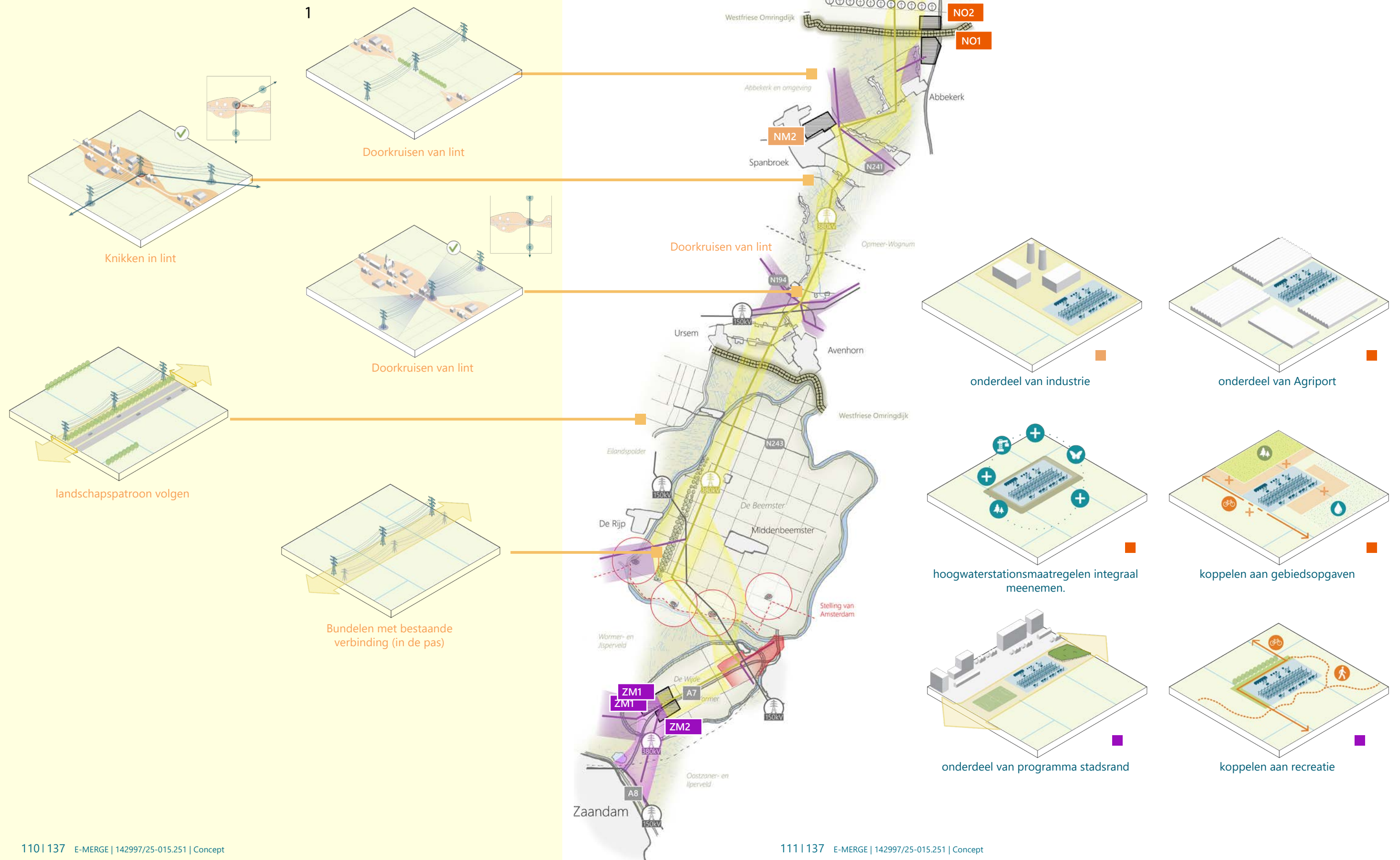


Contrast met landschap



## TRACÉ

## STATIONS



Het gele tracéalternatief gaat vanaf de Wijdewormer richting Purmerend waar het tracé parallel aan de snelweg en de landschappelijke hoofdpatroon loopt. Voor Purmerend maakt de lijn een knik richting het noordwesten, waarbij het gebundeld loopt met de bestaande 150 kV-verbinding. Door deze bundeling op gepaste afstand en in de pas uit te voeren, ontstaat er een ruimtelijk rustig beeld. Er kan ook gekozen worden om, vergelijkbaar met tracé groen, de bestaande 150kV-verbinding ondergronds te brengen, en de nieuwe verbinding op de plek van de bestaande te plaatsen. Hierdoor blijft bovengronds de verstoring beperkt tot een enkele verbinding, maarde aanleg en realisatie van een ondergrondse verbinding heeft nog wel effecten, die nog in beeld gebracht moeten worden. Ook zijn de stijgpunten belangrijke elementen om mee te ontwerpen omdat de onderbreking op lijnniveau voor een onrustig ruimtelijk beeld kan zorgen.

Bij de bundeling met de bestaande 150 kV treedt de lijn de Beemster-polder in. Hier is, los van de UNESCO-waardes, het gewenst om de landschappelijke hoofdpatroon te volgen. Langs dit rechtlijnige grid-patroon wordt eenvoudig de rechtstand gehanteerd.

Na de Beemster treedt de lijn door het landschap met lintbebouwing op oude zeeleigronen. Hierbij zijn knikken niet gewenst en dient er een minimale rechtstand te worden gehanteerd van 5 masten, dat wil zeggen 2km. Waarbij de linten door open of minder open plekken wordt doorsneden, zo ver mogelijk van de kernen van de lintdorpen. Knikken zijn gewenst op overgangen van landschappen (zoals van de Beemster of Wieringermeerpolder) of in de linten. Midden in dit gebied komt het tracé langs de stationslocatie bij Opmeer. Door de aansluiting op het bedrijventerrein is er potentie om dit station hiervan onderdeel te laten worden, waardoor het qua belevings-, gebruiks- en toekomstwaarde logisch is op deze plek.

- Onderstaande principes zijn hier van toepassing:
- volgen landschappelijke hoofdpatroon;
  - bundelen met bestaande verbinding (in de pas);
  - ondergronds brengen bestaande lijn en nieuwe lijn op dezelfde plek;
  - hanteren rechtstand/contrast met landschap;
  - knikken in lint;
  - doorkruisen van lint;
  - knikken op landschapsovergang.

Noordelijke stationslocaties

Een stationslocatie in de Wieringermeer sluit beter aan bij de beleving van het gebied en de toekomstige energiegebruikers. Het station kan onderdeel worden van Agriport, vooral bij de locaties die direct grenzen aan datacenters of glastuinbouw. Wanneer ze meer aan de rand liggen van Agriport, kan bij de inpassing rekening worden gehouden met opgaves in het gebied zoals recreatie of natuur. Bij de verdere uitwerking dienen de maatregelen rondom een hoogwaterstation integraal meegenomen te worden in het ruimtelijk ontwerp, zodat het nog steeds past binnen Agriport.

Bij de noordelijke stationslocaties in de Wieringermeerpolder is er in de uitwerking een inlussingsvraagstuk waarbij onnodige knikken voorkomen moeten worden.

- Onderstaande principes zijn hier van toepassing:
- onderdeel van Agriport;
  - koppelen aan gebiedsopgaves zoals waterberging, recreatieroutes of natuurverbindingen;
  - hoogwaterstationsmaatregelen integraal meenemen.

7.2.4 Rood

Algemeen geldt voor het rode tracéalternatief dat het eerst gebundeld wordt met de bestaande verbinding, waarna de verbinding het landschappelijke hoofdpatroon volgt van de Beemster. In het landschap met lintbebouwing op zeeleigronen dient rechtstand en knikken op de juiste plek te worden gehanteerd.

Zuidelijke stationslocaties

Het rode tracéalternatief ontsluit de stationslocaties in het zuidoosten van het zoekgebied, aan de rand van de A10 in de polders van Landsmeer en Waterland. De stations sluiten aan op de stadsrand van Amsterdam, wat voor de beleefbaarheid van het station gunstiger is dan een station in het buitengebied zoals station Oostzaan. In deze stadsrand is er de kans om de inpassing van het station te koppelen met andere (te ontwikkelen) programma's, zoals zonnepanelen of windenergie, of de ontwikkeling van een stadspark/rand. Zoekgebieden meer richting het noorden zorgen voor een onrustig beeld omdat het station qua schaal en uitstraling niet aansluit. Er is in deze gebieden sprake van transformatie/aanpassing in plaats van inpassing in dit landschap. Hoewel de wens is om het zicht open te houden in het landschap, zijn er kansen om opgaves rondom water, biodiversiteit en recreatie te koppelen rondom het station, waardoor meervoudig ruimtegebruik (gebruikswaarde) en toekomstige opgaves (toekomstwaarde) worden benut.

- Onderstaande principes zijn hier van toepassing:
- koppelen met omgevingsopgaves;
  - transformeren in plaats van inpassen;
  - zicht openhouden in landschap;
  - koppelen met programma stadsrand;
  - koppelen aan recreatie en/of waterberging.

Tracé

Het rode tracéalternatief gaat na Amsterdam Noord richting het noorden. Hier bundelt het met de bestaande 150kV-verbinding waarbij, om een ruimtelijk rustig beeld te creëren, dit zo gelijkmatig mogelijk dient te gebeuren. De verbinding biedt een kans om waterberging onder de mast te realiseren in de veenpolder waar dit een gebiedsopgave is.

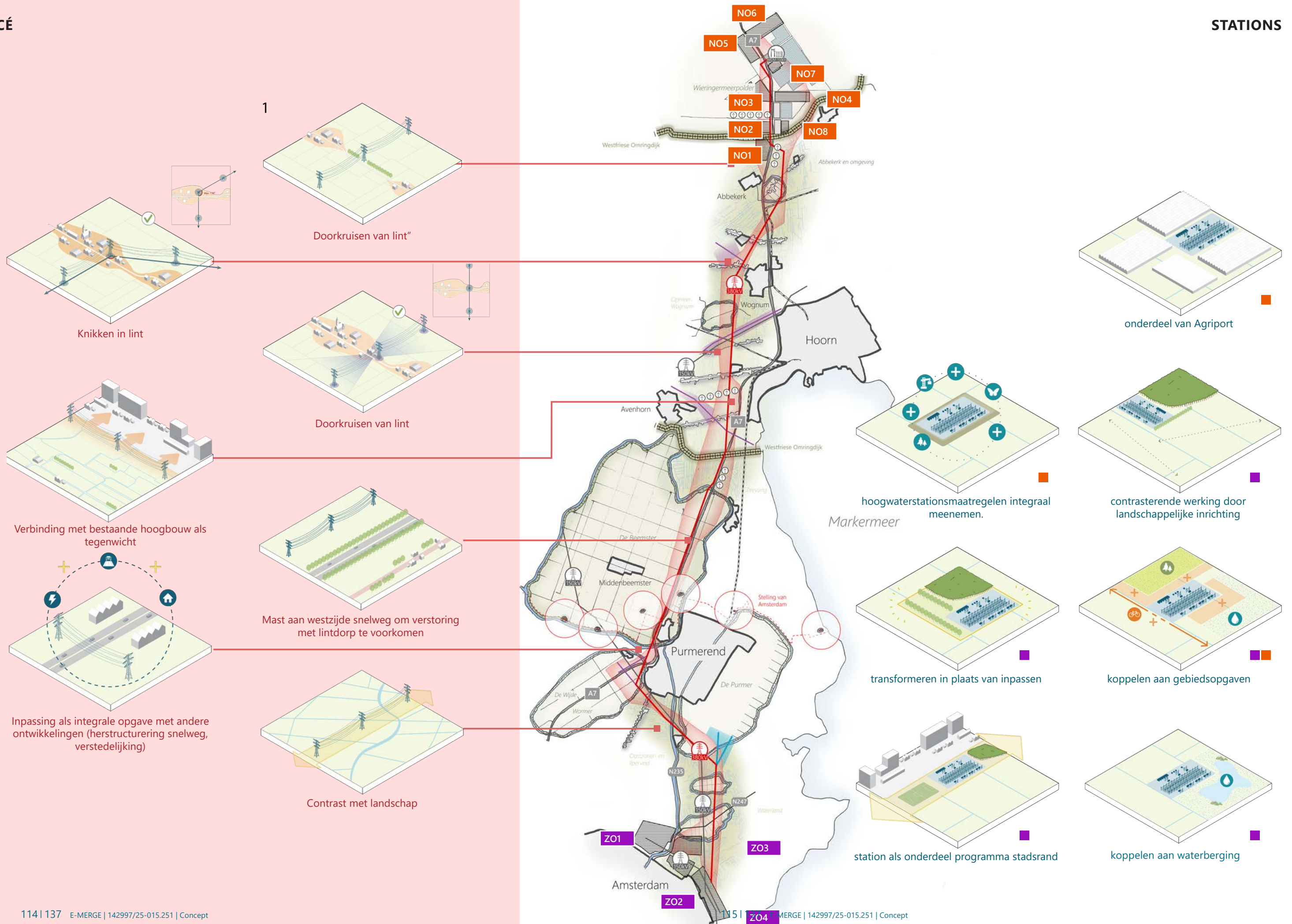
Na de open veengebieden gaat het tracéalternatief via de A7 naar het noorden de Beemster in. Hierbij kruist het een knelpunt rond afrit Purmerend. Inpassing van de lijn dient hier, vanwege andere lokale opgaves, integraal te worden aangepakt, in samenhang met de verstedelijking en verlegging van de snelweg. Verder loopt de lijn kort langs de stedelijke rand van Purmerend waar bij de inpassing een duidelijke rand gecreëerd kan worden. Na Purmerend volgt de lijn de A7 waar de lijn, los van de UNESCO-waardes, langs de rationele polderverkaveling loopt. Om hierop aan te sluiten, dient de lijn de polderverkaveling te volgen (en niet de snelweg). De bestaande bomenrij langs de snelweg moet behouden blijven. Ook is het wenselijk de lijn aan de westkant te plaatsen om de aanwezige lintbebouwing niet te verstoren.

Na de Beemster treedt de lijn door het landschap met lintbebouwing op oude zeeleigronen. Hierbij zijn knikken niet gewenst en dient er een minimale rechtstand te worden gehanteerd van 5 masten, dat wil zeggen 2 km. Waarbij de linten door open of minder open plekken wordendoorsneden, zo ver mogelijk van de kernen van de lintdorpen. Knikken zijn gewenst op overgangen van landschappen (zoals van de Beemster of Wieringermeerpolder) of in de linten.

- Onderstaande principes zijn hier van toepassing:
- bundelen met bestaande verbinding (in de pas);
  - contrast met landschap;
  - waterberging;
  - inpassing als integrale opgave met andere ontwikkelingen (herstructurering snelweg, verstedelijking);

## TRACÉ

## STATIONS



- dicht langs stedelijke rand;
- volgen landschappelijk hoofdpatroon;
- mast aan westzijde snelweg om verstoring met lintdorp te voorkomen;
- hanteren rechtstand/contrast met landschap;
- knikken in lint;
- doorkruisen van lint;
- knikken op landschapsovergang.

**Noordelijke stationslocaties**

Een stationslocatie in de Wieringermeer sluit beter aan bij de beleving van het gebied en de toekomstige energiegebruikers. Het station kan onderdeel worden van Agriport, vooral bij de locaties die direct grenzen aan datacenters of glastuinbouw. Wanneer ze meer aan de rand liggen van Agriport, kan bij de inpassing rekening worden gehouden met opgaves in het gebied zoals recreatie of natuur. Bij de verdere uitwerking dienen de maatregelen rondom een hoogwaterstation integraal te worden meegenomen in het ruimtelijk ontwerp, zodat het nog steeds past binnen Agriport.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- onderdeel van Agriport;
- koppelen aan gebiedsopgaves zoals waterberging, recreatieroutes of natuurverbindingen;
- hoogwaterstationsmaatregelen integraal meenemen.

**7.2.5    Lichtblauw**

Algemeen geldt voor het lichtblauwe    tracéalternatief dat het eerst gebundeld wordt met de bestaande verbinding, waarna het de landschappelijke hoofdpatroon volgt van de Purmer. In Waterland dient rechtstand en contrast met het bestaande landschap te worden gehanteerd, waarna het tracé langs Hoorn als stadsrand kan worden ontwikkeld. Daarna is het eerst gebundeld met de bestaande verbinding, waarna het weer in rechtstand naar het noorden dient te gaan, met eventuele knikken op de juiste plek. In de Wieringermeer kan de verbinding een grens vormen tussen werklocatie en polder.

**Zuidelijke stationslocaties**

Het lichtblauwe tracéalternatief ontsluit de stationslocaties in het zuidoosten, aan de rand van de A10 in de polders van Landsmeer en Waterland. De stations sluiten aan op de stadsrand van Amsterdam, wat voor de beleefbaarheid van het station gunstiger is dan een station in het buitengebied zoals station Oostzaan. In deze stadsrand is er de kans om de inpassing van het station te koppelen met andere (te ontwikkelen) programma’s, zoals zonnepanelen of windenergie , of de ontwikkeling van een stadspark/rand. De zoekgebieden meer richting het noorden zorgen voor een onrustig beeld omdat het station qua schaal en uitstraling niet aansluit. Er is in deze gebieden sprake van transformatie/aanpassing in plaats van inpassing in dit landschap. Hoewel de wens is om het zicht open te houden in het landschap, zijn er kansen om opgaves rondom water, biodiversiteit en recreatie te koppelen rondom het station, waardoor meervoudig ruimtegebruik (gebruikswaarde) en toekomstige opgaves (toekomstwaarde) worden benut.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- koppelen met omgevingsopgaves;
- transformeren in plaats van inpassen;
- zicht openhouden in landschap;
- koppelen met programma stadsrand;
- koppelen aan recreatie en/of waterberging.

**Tracé**

Het lichtblauwe tracéalternatief gaat na Amsterdam Noord richting het noorden. Hier bundelt het met de bestaande 150kV-verbinding waarbij om een ruimtelijk rustig beeld te creëren dit zo gelijkmatig dient te gebeuren. Ook biedt de verbinding een kans om waterberging onder de mast te realiseren in de veenpolder waar dit een gebiedsopgave is.

Het lichtblauwe tracé doorsnijdt de grootse openheid van Waterland die samenhangt met de openheid van het IJmeer en Markermeer. De mastenrij is mogelijk te ervaren is vanaf het IJsselmeer.

Bij de polder De Purmer gaat de lijn parallel aan de hoofdstructuur, waar, door deze structuur te volgen, rechtstand wordt gehanteerd. Door de verbinding dicht bij het Purmerbos te plaatsen, is er een koppelkans om dit bos uit te breiden met natuur.

Na de Purmer maakt de lijn een knik richting het noorden. Het is wenselijk om deze knik op een overgang van landschap te plaatsen. Na deze knik dient de lijn in een zo recht mogelijke lijn door de veenpolders van Waterland te lopen, los van het landschap. Hierdoor ontstaat er een ruimtelijk rustig beeld. Pas bij Hoorn kan de A7 strakker gevolgd worden om onderdeel te worden van de stedelijke rand.

Na Hoorn loopt de lijn een stukje parallel aan de bestaande 150kV-verbinding. dit dient in de pas te worden gerealiseerd en in een zo lang mogelijke rechte lijn los van het landschap. Indien gewenst vanuit de omgeving zijn hier kansen om de onderliggende beek met meekoppelkansen te versterken met natuur.

In de buurt van Zwaagdijk dient de lijn een knik naar het noorden te maken. Het is wenselijk om deze knik in een lint te laten plaatsvinden. Richting het noorden dient een zo lang mogelijke rechte autonome lijn te worden gerealiseerd. Een knik is pas wenselijk bij de landschappelijke overgang de Wieringermeer in. Hier kan de lijn als onderdeel van de Agriport worden ontworpen om een overgang van werklocatie naar polder te accentueren.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- contrast met landschap;
- waterberging;
- kans voor natuurlijke bosranden;
- knikken in lint;
- doorkruisen van lint;
- knikken op landschapsovergang.
- dicht langs stedelijke rand;
- als harde rand voor een bedrijventerrein.

**Noordelijke stationslocaties**

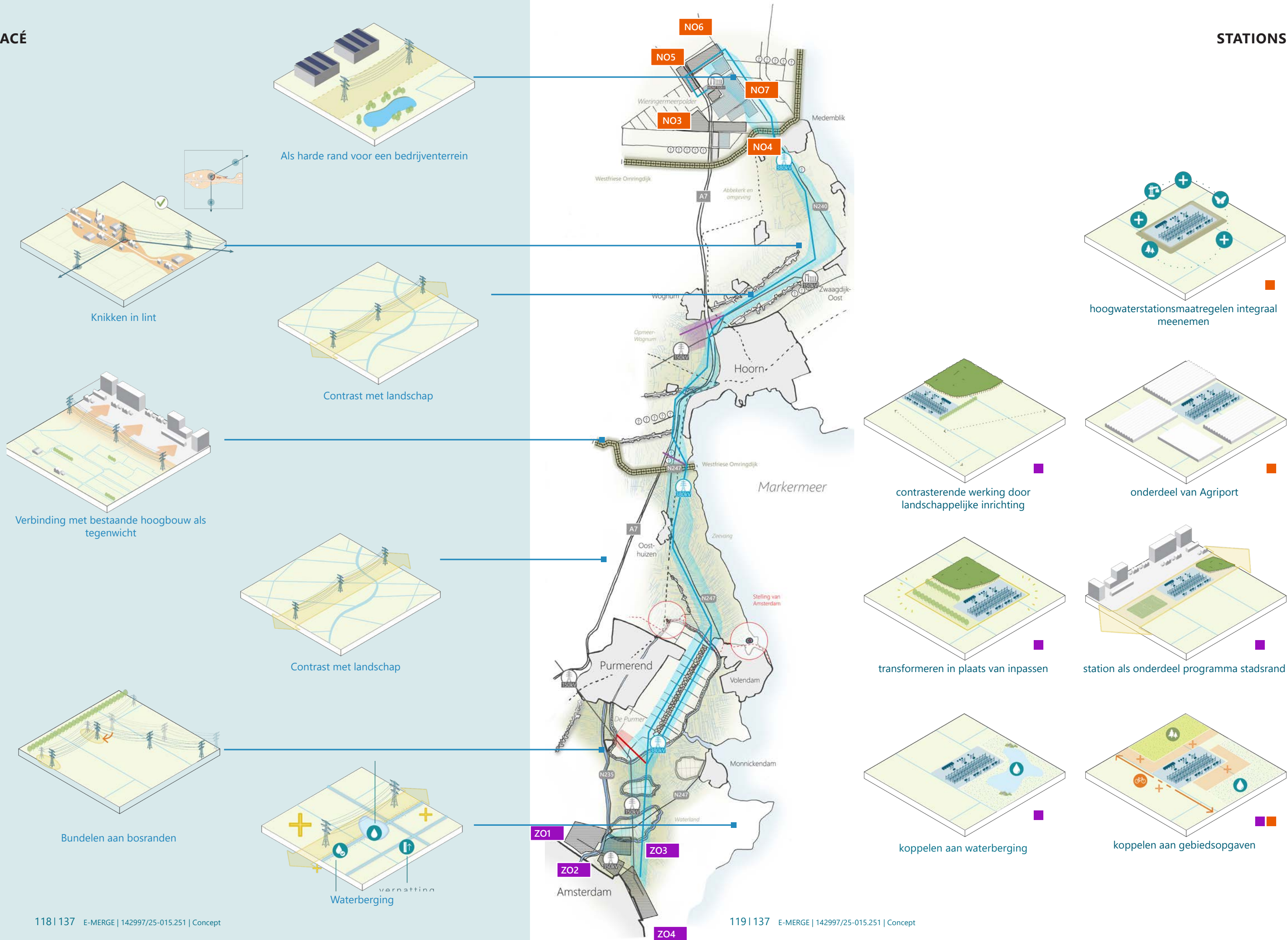
In de Wieringermeer sluit beter aan bij de beleving van het gebied en de toekomstige energiegebruikers. Het station kan onderdeel worden van Agriport, vooral bij de locaties die direct grenzen aan datacenters of glastuinbouw. Wanneer ze meer aan de rand liggen van Agriport, kan bij de inpassing rekening worden gehouden met opgaves in het gebied zoals recreatie of natuur. Bij de verdere uitwerking dienen de maatregelen rondom een hoogwaterstation integraal meegenomen te worden in het ruimtelijk ontwerp, zodat het nog steeds past binnen Agriport.

Onderstaande principes zijn hier van toepassing:

- onderdeel van Agriport;
- koppelen aan gebiedsopgaves zoals waterberging, recreatieroutes of natuurverbindingen;
- hoogwaterstationsmaatregelen integraal meenemen.

TRACÉ

STATIONS



Als harde rand voor een bedrijventerrein

Knikken in lint

Contrast met landschap

Verbinding met bestaande hoogbouw als tegenwicht

Contrast met landschap

Bundelen aan bosranden

Waterberging

hoogwaterstationsmaatregelen integraal meenemen

contrasterende werking door landschappelijke inrichting

onderdeel van Agriport

transformeren in plaats van inpassen

station als onderdeel programma stadsrand

koppelen aan waterberging

koppelen aan gebiedsopgaven

### 7.3 Ruimtelijke kwaliteit in de afweging en planuitwerkingsfase

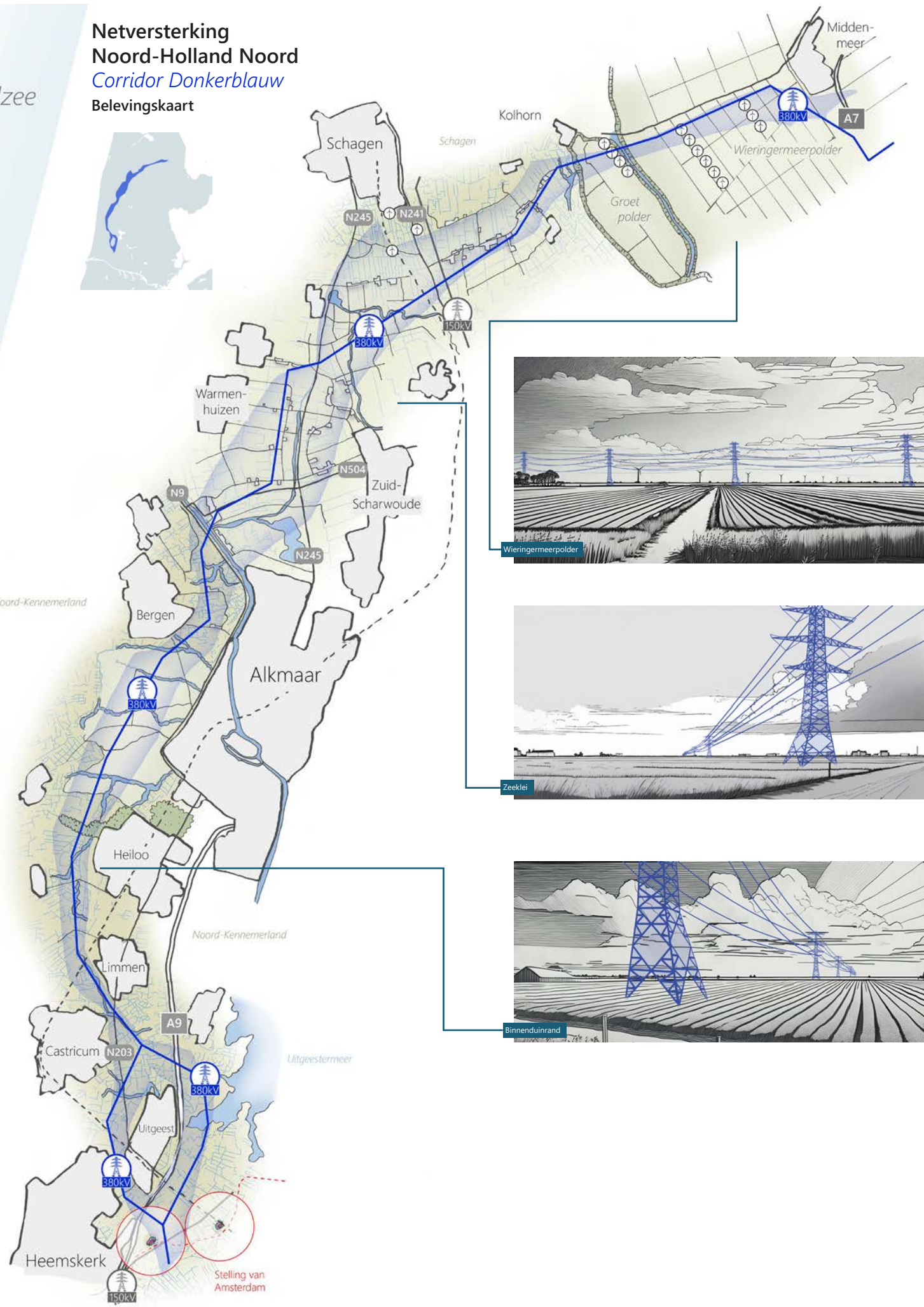
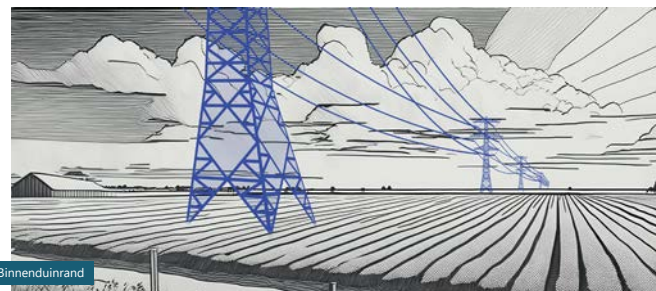
In deze Beschouwing Ruimtelijke Kwaliteit zijn ontwerpprincipes opgesteld. Deze volgen uit de ambitie op, én analyse van de Ruimtelijke Kwaliteit, en de ontwerpessies met de omgeving. In deze slotparagraaf is vervolgens beschouwd in hoeverre de 5 hoofdtracés aansluiten bij deze principes, en dus in hoeverre het mogelijk is om tot een ruimtelijk kwalitatief tracé te komen in het voorkeursbesluit (VKB). Naast de afwegingsinformatie uit het IEA verschaft deze beschouwing dus inzicht in de ruimtelijk kwaliteit van de verschillende tracés. Nadat een keuze gemaakt is zal in de planuitwerkingsfase met behulp van de hier opgestelde ontwerpprincipes het voorkeursbesluit verder vormgegeven worden. Dit zal landen in de inpassingsvisie waarin wederom met de omgeving gebiedsopgaves verder worden verkend rondom de verbinding en stations.

# BIJLAGE

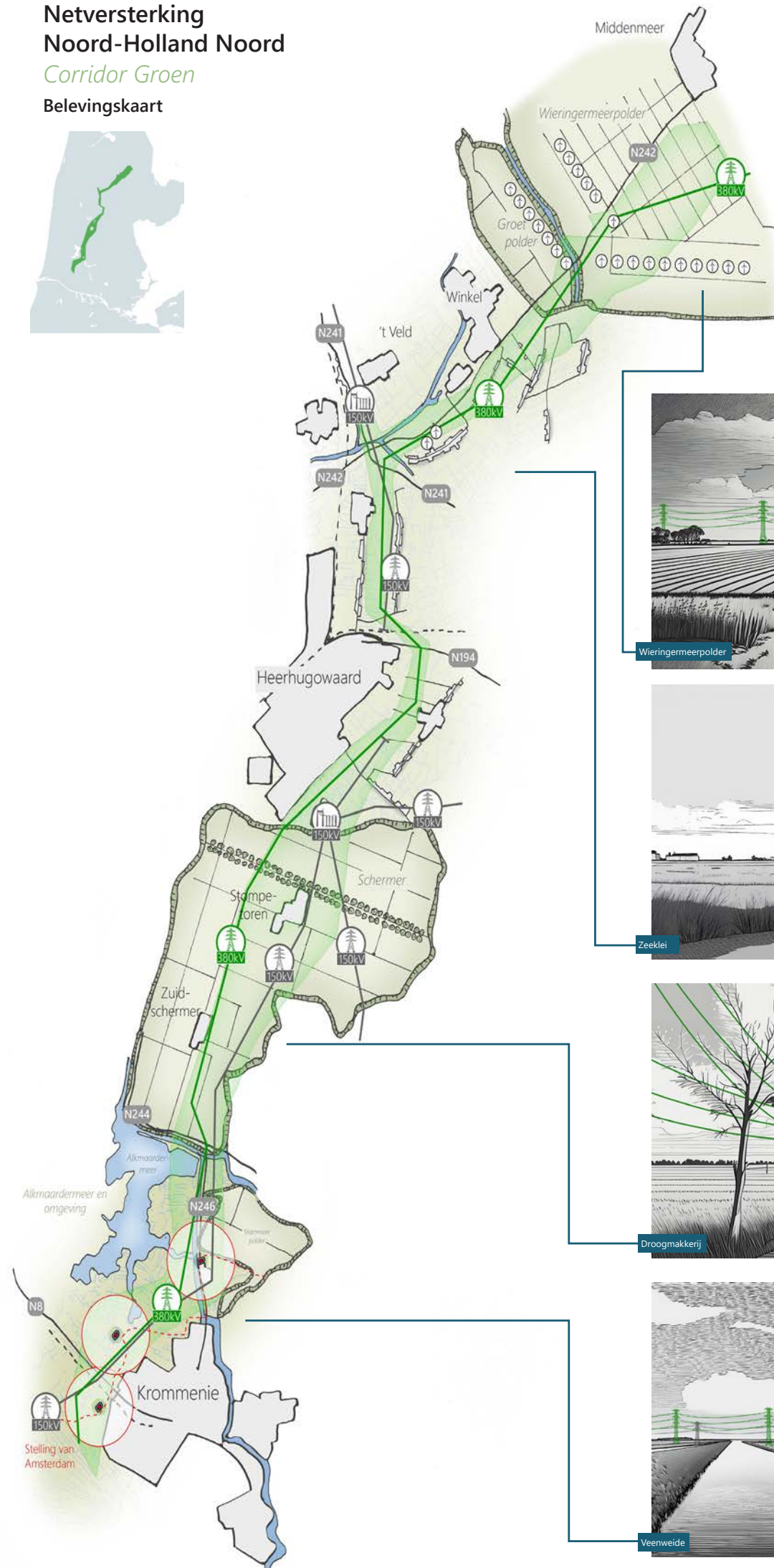
## I.1 Beleefbare alternatieven

Noordzee

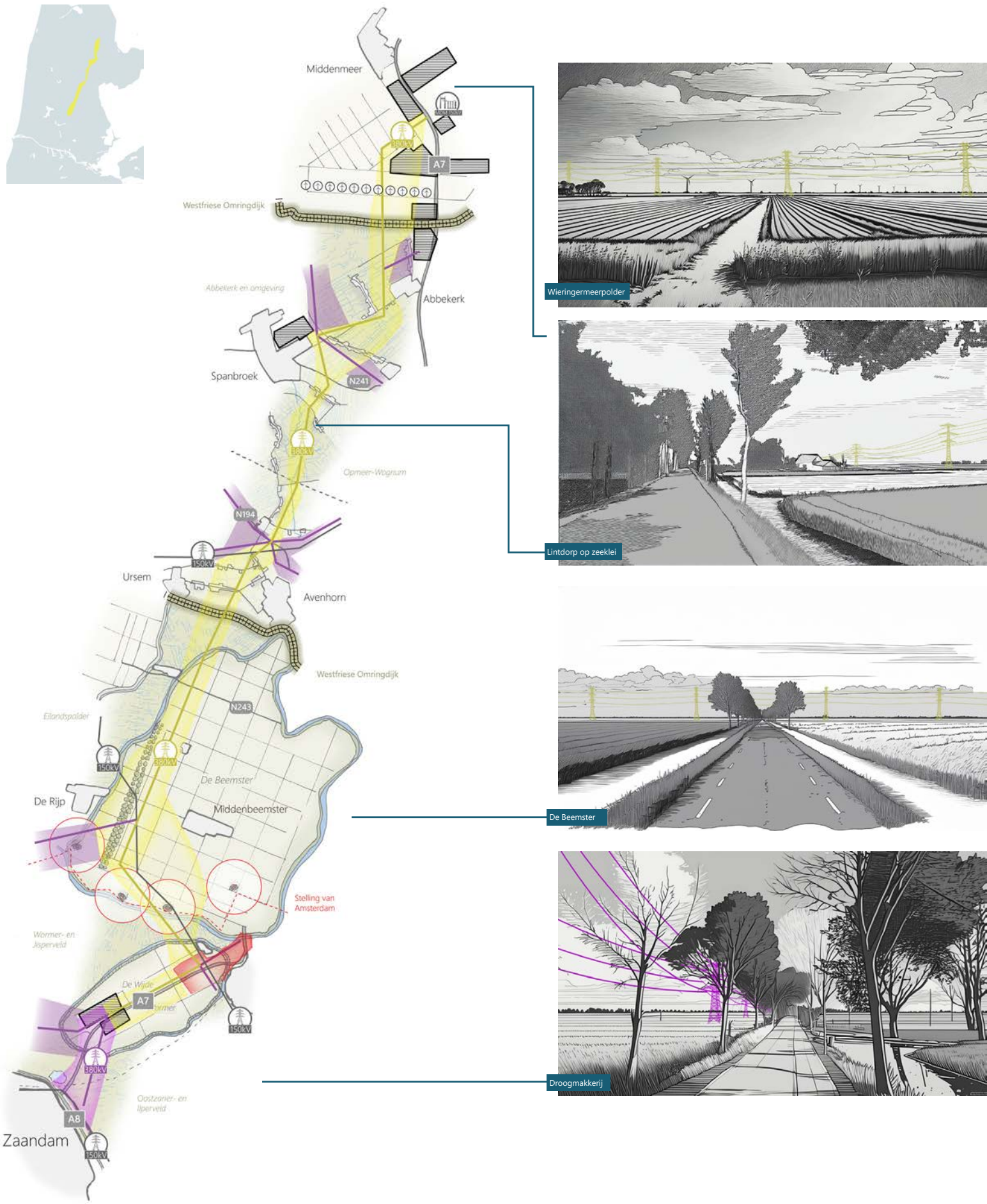
## Netversterking Noord-Holland Noord *Corridor Donkerblauw* Belevingskaart



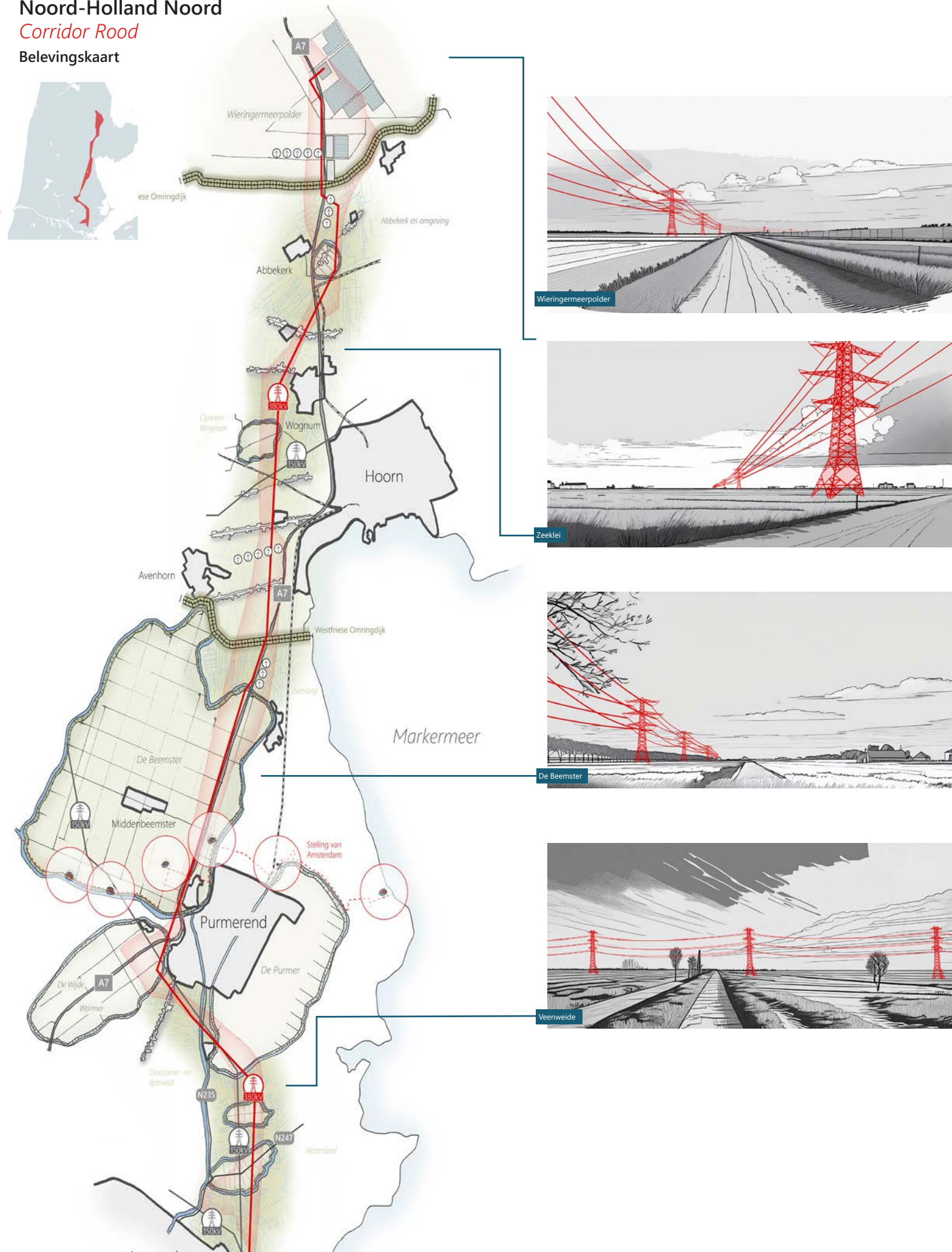
## Netversterking Noord-Holland Noord *Corridor Groen* Belevingskaart



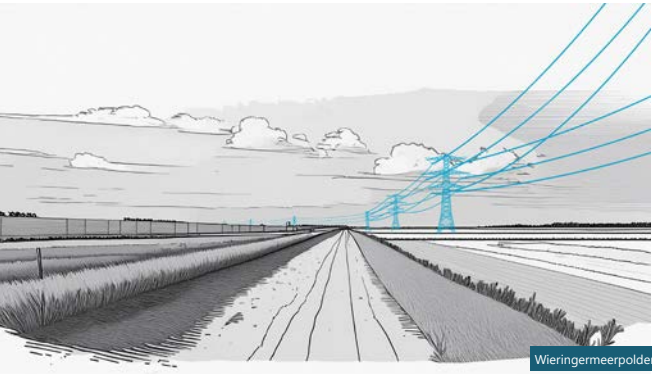
Netversterking  
Noord-Holland Noord  
*Corridor Geel*  
Belevingskaart



Netversterking  
Noord-Holland Noord  
*Corridor Rood*  
Belevingskaart



Netversterking  
Noord-Holland Noord  
*Corridor Lichtblauw*  
Belevingskaart



Wieringermeerpolder



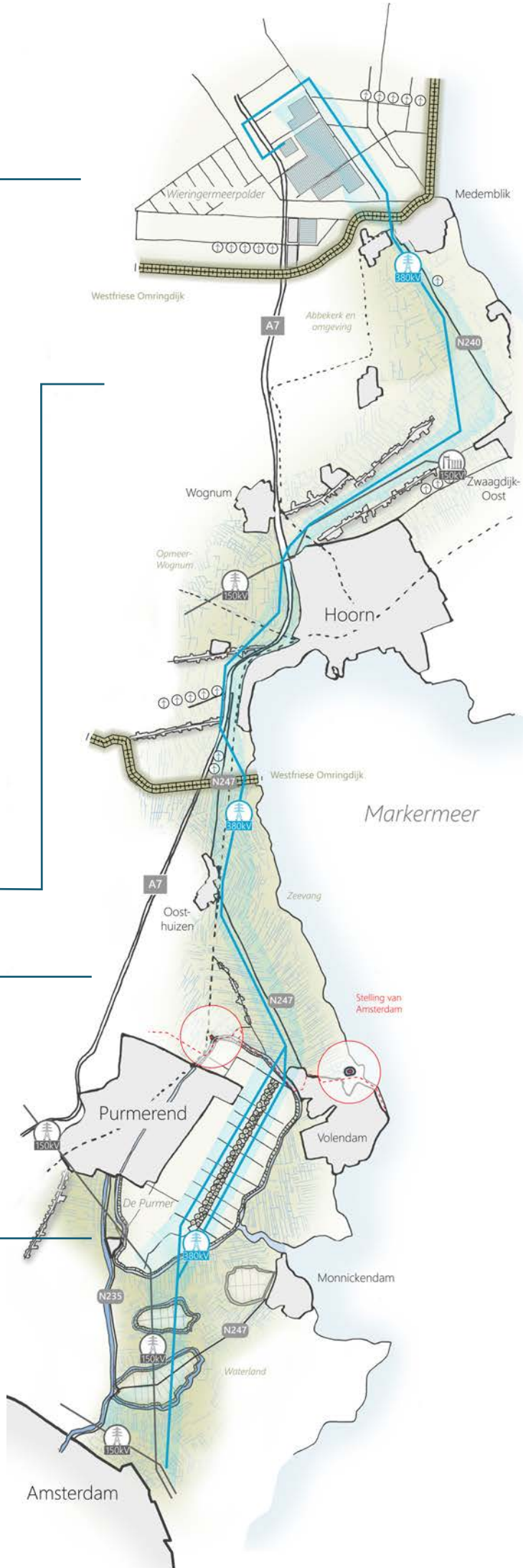
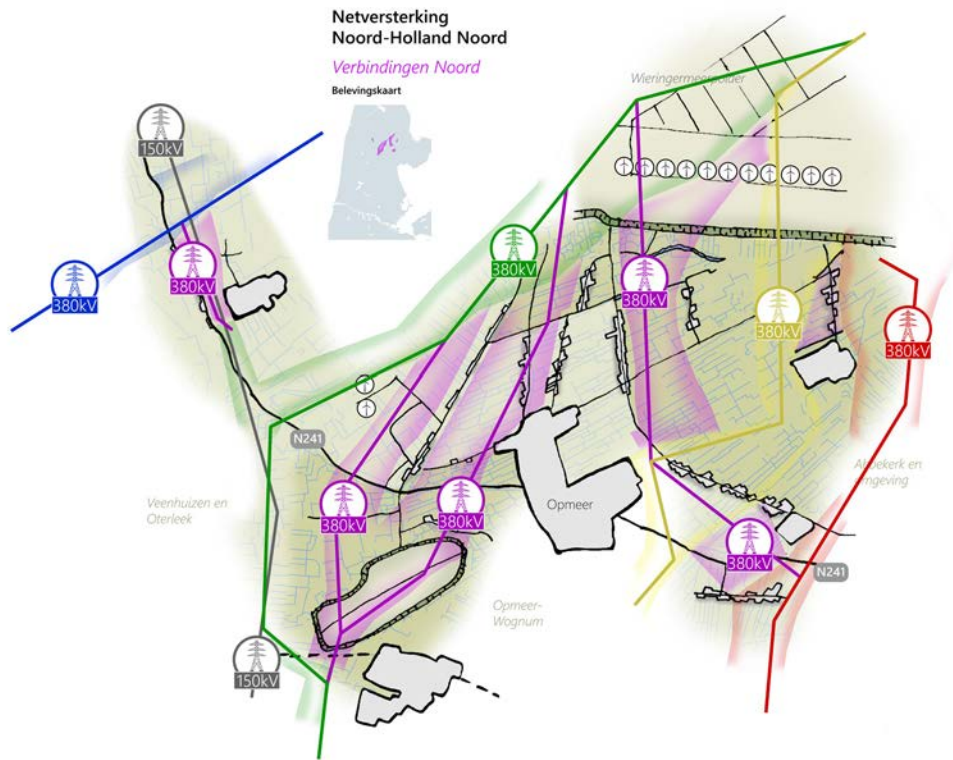
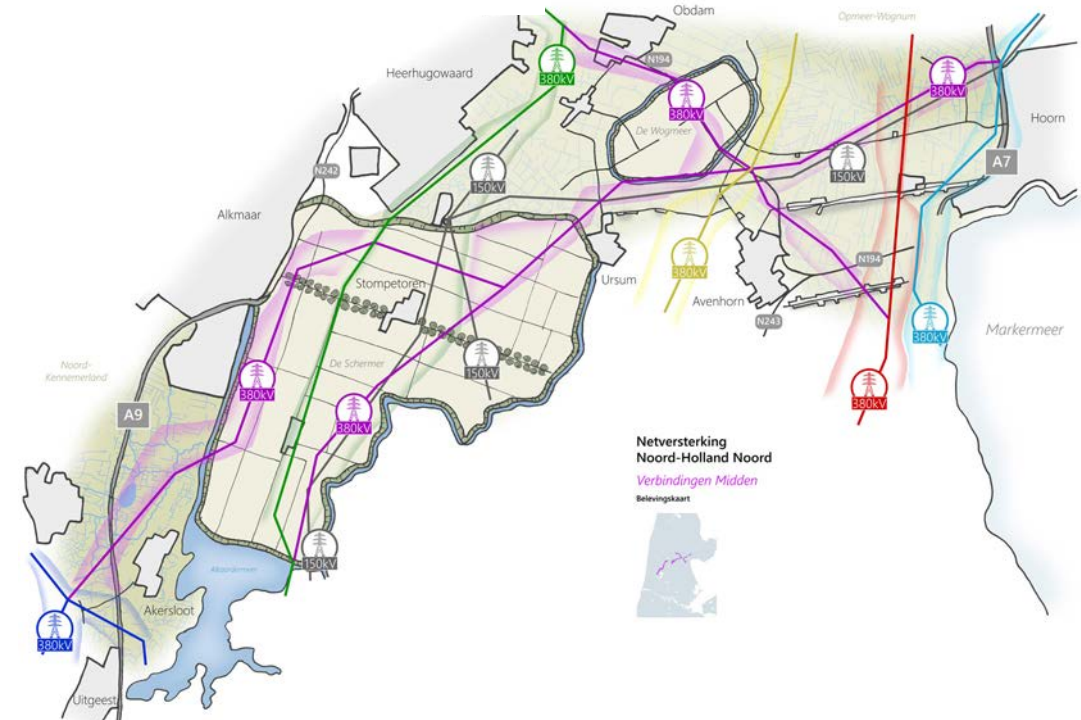
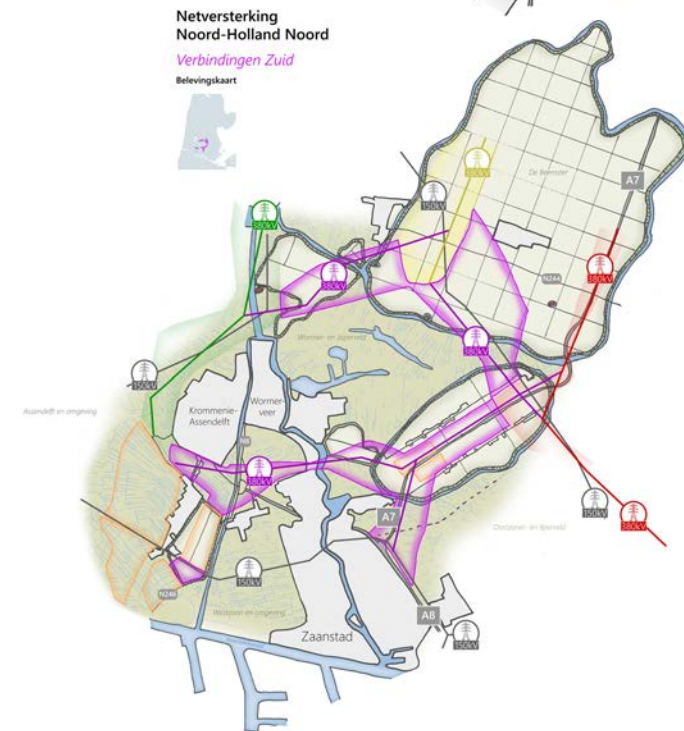
Zeekler



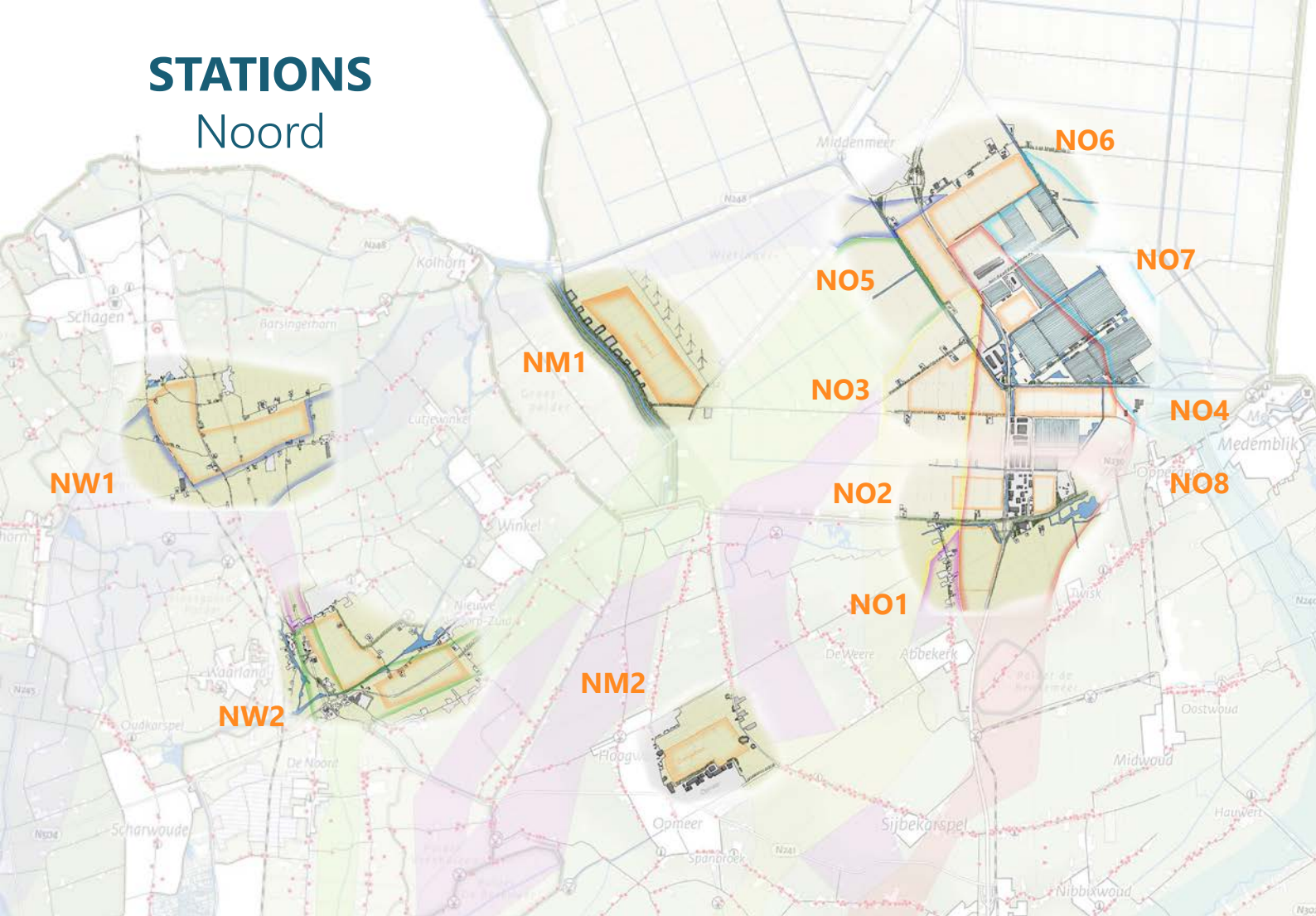
Zeevang



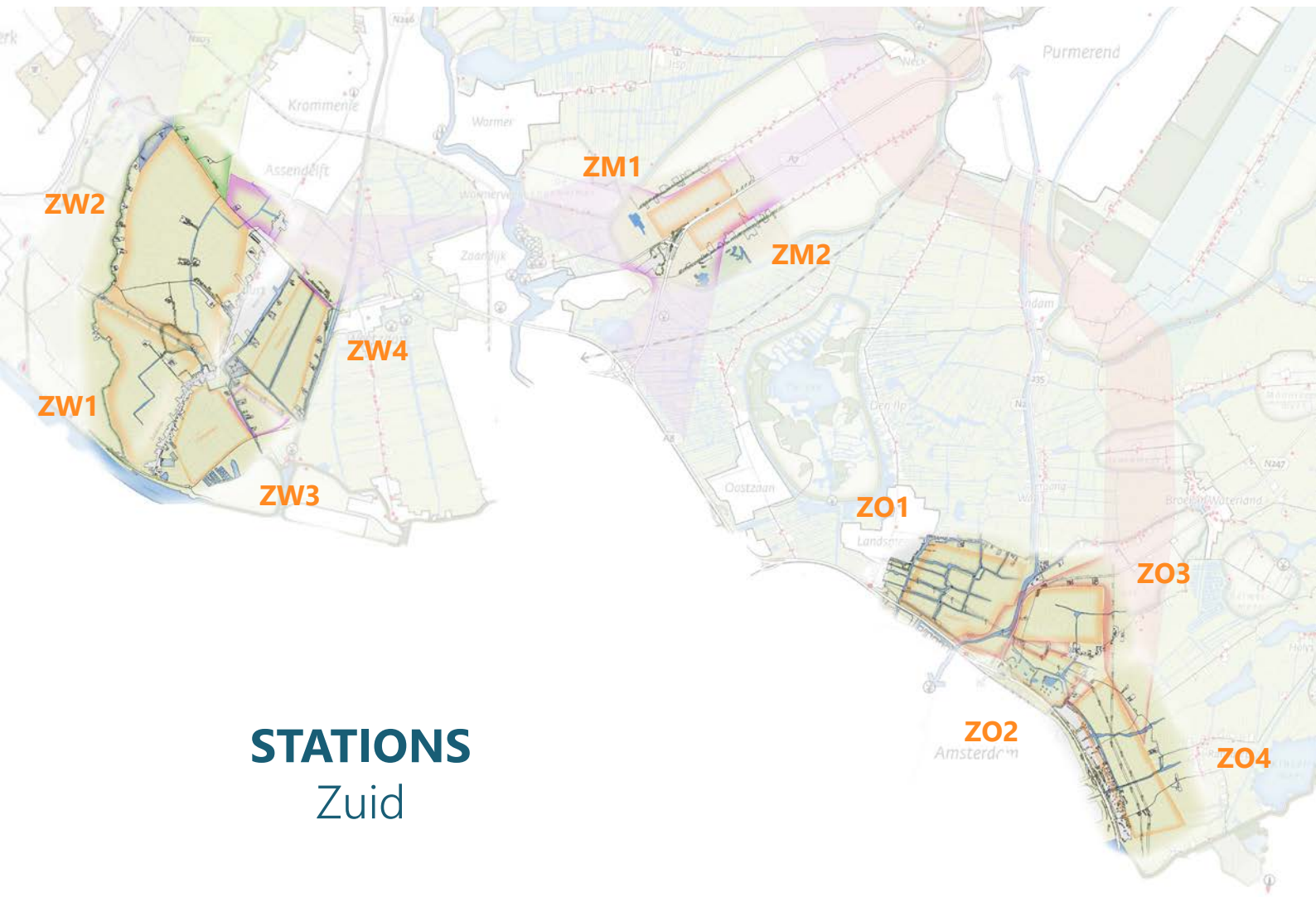
Droogmakkerij



**STATIONS**  
Noord

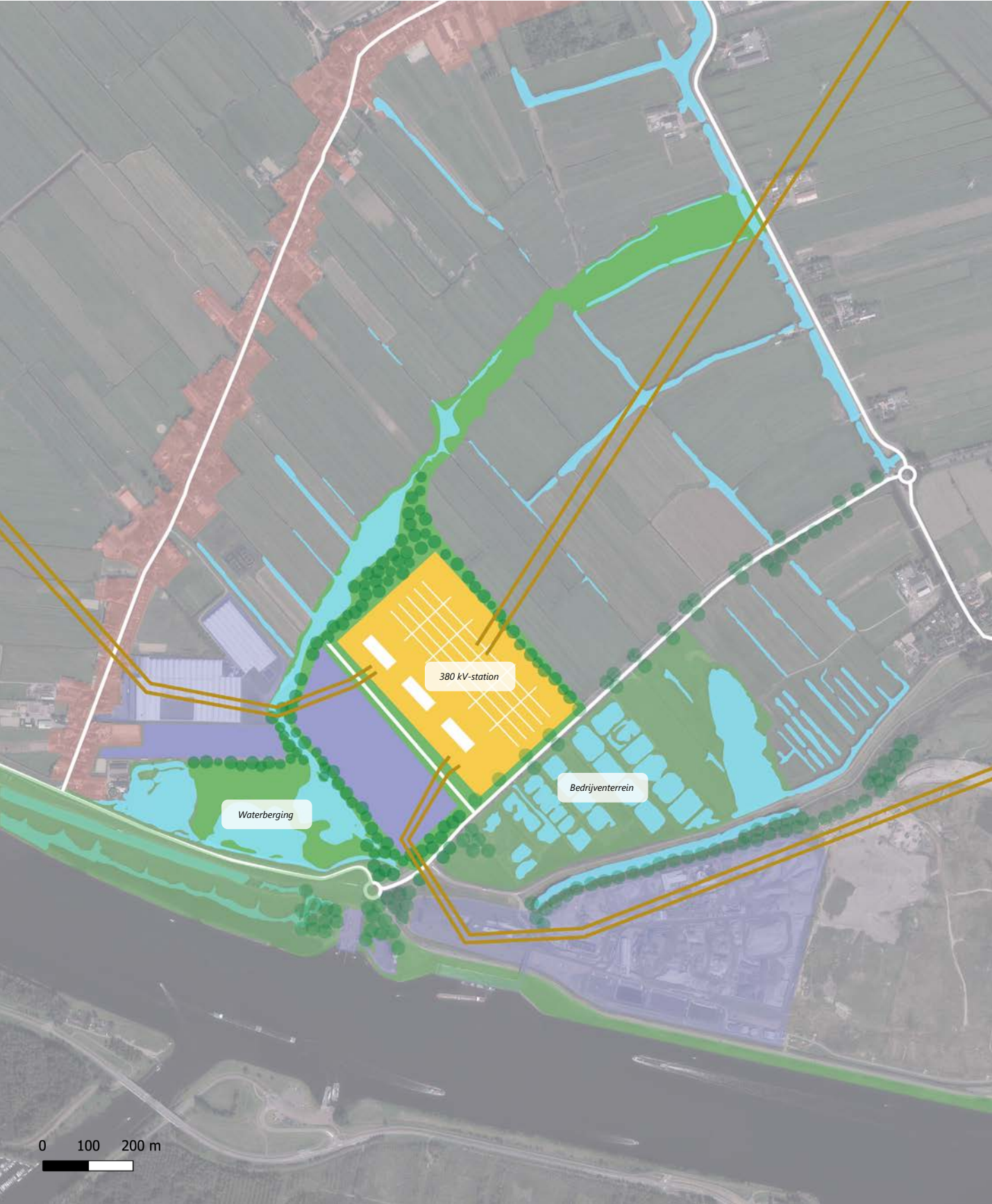


I.2 Voorbeelduitwerking stationslocaties



**STATIONS**  
Zuid









CONCEPT