

**Afwegingsnotitie voorkeursalternatief
Netversterking westelijk Friesland
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat**

Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rapportnummer:	P01825
Datum:	24 juni 2019
Contactpersoon opdrachtgever:	Jos Wigger (ministerie EZK)
Projectteam BRO:	Jasmijn van Tilburg Wanda Blommensteijn
Trefwoorden:	Afwegingsnotitie, voorkeursalternatief, VKA, netversterking, RCR, westelijk Friesland, 110 kV
Bron foto kaft:	Hollandse Hoogte (5)
Beknopte inhoud:	Notitie waarin de afweging ten aanzien van het voorkeursalternatief voor het 110 kV-station met bijbehorend kabeltracé inzichtelijk wordt gemaakt voor de netversterking in westelijk Friesland aan de hand van vier thema's: Milieu, Techniek, Omgeving en Kosten.

BRO
Hoofdvestiging
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
T +31 (0)411 850 400
E info@bro.nl

Inhoudsopgave	pagina
1. INLEIDING	2
1.1 Doel en status afwegingsnotitie	2
1.2 Aanleiding van het voornemen	2
1.3 Beschrijving van de ontwikkeling	5
2. ALTERNATIEVENBESCHRIJVING	7
2.1 MER fase 1: Beoordeling en trechtering alternatieven	7
2.2 MER fase 2: Beoordeling van stationslocatiealternatieven en kabeltracés	9
2.2.1 Stationslocatiealternatieven	9
2.2.2 Kabeltracéalternatieven	11
3. MILIEU	14
4. TECHNIEK	19
5. OMGEVING	20
6. KOSTEN	22
7. KEUZE VOORKEURSAALTERNATIEF	24
BIJLAGEN	
Bijlage 1: Kansrijke locatie- en tracéalternatieven	

1. INLEIDING

1.1 Doel en status afwegingsnotitie

Dit document heeft voornamelijk een communicatieve functie om de belangenafweging in het kader van het gekozen voorkeursalternatief voor de netversterking in westelijk Friesland inzichtelijk te maken. Op die manier wordt bijgedragen aan een transparante en zorgvuldige besluitvorming. Het is zeggend een 'publieksvriendelijke' samenvatting van de afwegingsgronden om te komen tot een voorkeursalternatief voor het 110 kV-station met bijbehorend kabeltracé in westelijk Friesland.

Het voorkeursalternatief vormt de basis voor het op te stellen inpassingsplan en de verschillende uitvoeringsbesluiten voor de netversterking in westelijk Friesland. Bij het bepalen van het voorkeursalternatief spelen verschillende belangen een rol. In het MER worden echter alleen de milieukundige effecten belicht. Daar waar andere aspecten benoemd worden, worden deze altijd binnen de milieukundige context beoordeeld. In de praktijk bleek dat er behoefte is aan een document dat ingaat op een bredere belangenafweging. In deze notitie wordt deze bredere afweging vormgegeven aan de hand van de volgende thema's:

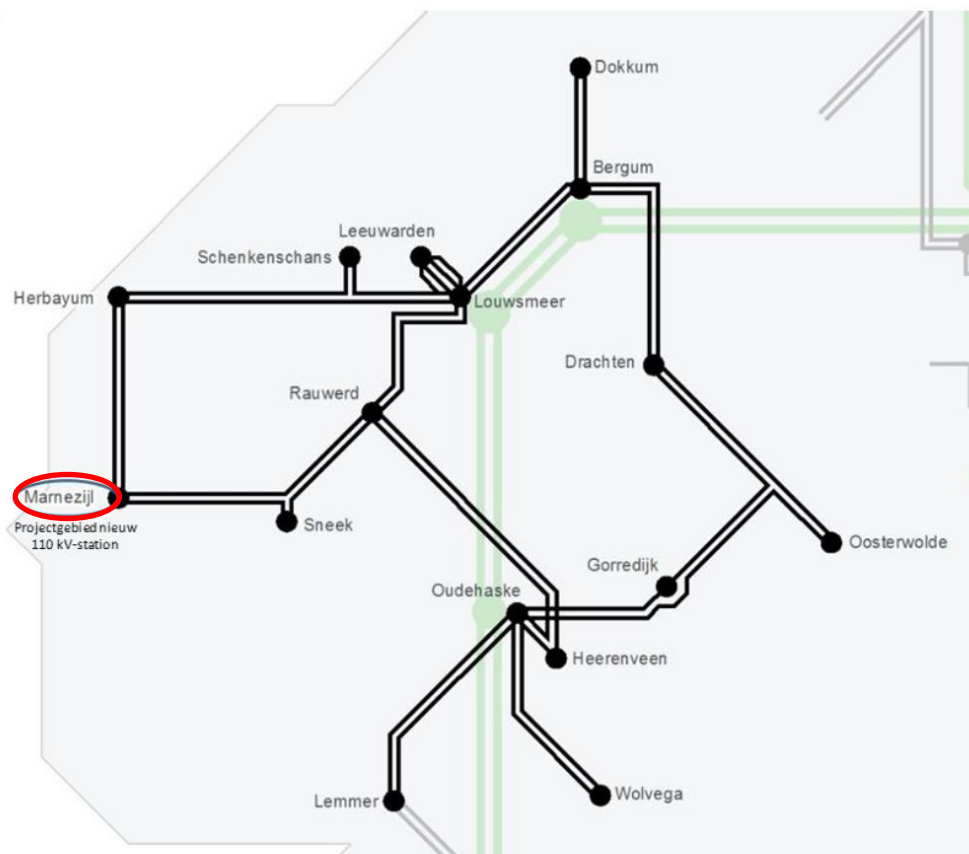
- Milieu
- Techniek
- Omgeving
- Kosten

Het voorliggende document heeft dan ook geen formele status, maar is puur bedoeld om een goed overzicht van de argumenten voor de gemaakte keuze voor het voorkeursalternatief te geven.

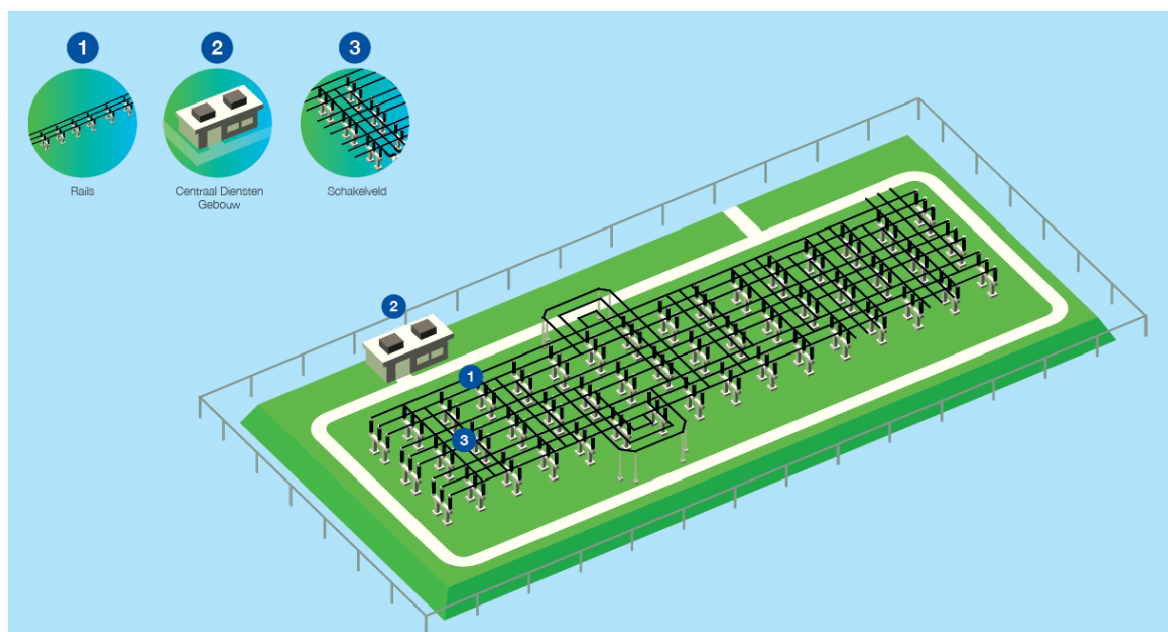
1.2 Aanleiding van het voornemen

De vraag naar elektriciteit neemt toe. Om te voldoen aan deze toenemende vraag en de wens van duurzame energietransitie hebben de Nederlandse overheid en provincies afgesproken om in 2020 6.000 Megawatt (MW) windenergie op land te ontwikkelen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische zaken, 2014). In het kader van deze overeenkomst heeft de provincie Fryslân zich ten doel gesteld om 530,5 MW aan windenergie te realiseren in 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken¹.

¹ Provincie Fryslân, Romte foar Sinne. <http://fryslan.gemeentedocumenten.nl/www.fryslan.frl/11838/romte-foar-sinne/files/Notitie%20Romte%20foar%20Sinne%20PS%2018%20februari%202015.pdf>

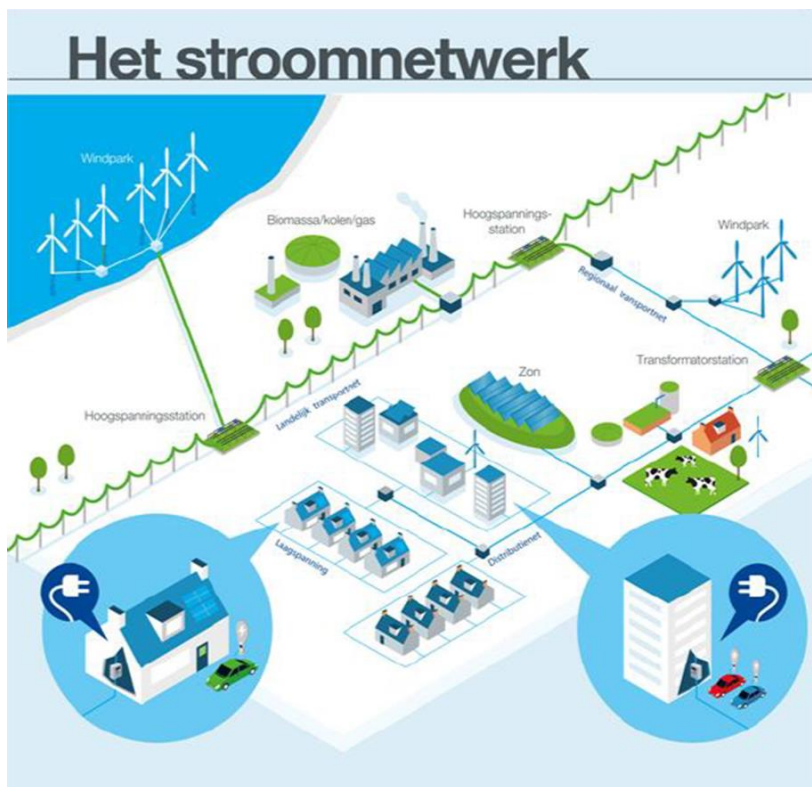


Afbeelding 1.1 Schematische weergave 110 kV-netwerk Friesland (zwarte lijnen) en de aansluiting op het 220 kV net (groen). Projectgebied is rood omcirkeld.



Afbeelding 1.2 Voorbeeldweergave van een schakelstation TenneT (bron: factsheet TenneT)

Als netbeheerder heeft TenneT de verantwoordelijkheid om (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet (Elektriciteitswet, artikel 16). TenneT voert iedere twee jaar een studie uit om te bezien of er knelpunten ontstaan voor de aansluiting van nieuwe initiatieven op het 110 kV-net van Friesland. Uit de berekeningen die in 2015 zijn gedaan, bleek dat een versterking van het net in Friesland noodzakelijk is. Bij een aantal stations vinden daarom aanpassingen plaats. Daarnaast is TenneT voornemens om, als onderdeel van de netversterking, een nieuw 110 kV-station te realiseren in westelijk Friesland. Voorts wordt in 2020 een nieuwe ondergrondse kabelverbinding aangelegd van Breezanddijk naar station Oudehaske (nabij de A7), waardoor de noodzaak voor een nieuw 110 kV-station verder onderstreept wordt.



Afbeelding 1.3 Schematische weergave van het stroomnetwerk (bron: TenneT)

1.3 Beschrijving van de ontwikkeling

TenneT wil een nieuw 110 kV-station realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet (zie afbeelding 1.1 op nevenstaande pagina). Het projectgebied ligt in de nabijheid van station Marnezijsl. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

1. een station met een maximale oppervlakte van 2 hectare. Een indicatieve weergave van het station is te zien in afbeelding 1.2. De hoogte van de rails op de locatie is circa 6 m (hoogte bouwwerk) en er komen bliksemafleiders van circa 15 tot 20 m hoogte;
2. vier ondergrondse kabelcircuits (waarvan twee van TenneT en twee van WPF) om het station aan te sluiten op de nog aan te leggen kabel voor WPF nabij de A7. Deze nieuwe kabel langs de A7 is onderdeel van het project WPF. De kabel loopt van WPF via Breezanddijk naar Oudehaske²;
3. afhankelijk van de gekozen locatie van het nieuwe station maakt één van de twee onderstaande onderdelen ook onderdeel uit van de scope:
 - als het station onder of direct naast de bestaande hoogspanningsverbindingen bij Bolsward wordt gerealiseerd, dan worden de kabelcircuits 'ingelust'³ via de bestaande hoogspanningsverbindingen bij Bolsward. Op deze wijze kan aangesloten worden op de bestaande 110 kV-ring in Friesland.
 - als het station niet direct onder of naast de bestaande hoogspanningsverbinding bij Bolsward wordt gerealiseerd, worden er ondergrondse kabelcircuits aangelegd tussen het nieuwe station en bestaand station Marnezijsl.

De doelstelling van het project is de realisatie van een toekomstvast 110 kV-hoogspanningsstation inclusief bijbehorende ondergrondse 110 kV-kabelcircuits die aansluiten op de kabels nabij de A7 en op het bestaande 110 kV-net. Door een koppeling van de kabels nabij de A7 met het nieuwe 110 kV-station en het bestaande 110 kV-net kunnen duurzame energie-initiatieven conform de wettelijke eisen worden aangesloten op het bestaande 110 kV-net. Om een toekomstvast station te bouwen waarop nieuwe duurzame initiatieven kunnen aansluiten, wordt ruimte gereserveerd door TenneT om in de toekomst velden bij te bouwen.

Onderstation Liander

Aansluitend op het hoogspanningsstation van TenneT realiseert Liander mogelijk een middenspanningsstation van maximaal 1 hectare. Het station van Liander is geen onderdeel van dit project en is daarom niet integraal meegenomen in de effectbeschrijving van het MER. Wel zijn de cumulatieve effecten (bijvoorbeeld op geluid, stikstofdepositie en landschap) beoordeeld. Hieruit blijkt dat de aanvullende milieueffecten van het onderstation gering zijn. Het enige aandachtspunt wanneer de effecten van beide stations worden bekeken is geluid. Wanneer geluidreducerende maatregelen worden getroffen en wanneer rekening wordt gehouden met andere geluidreducerende objecten in de omgeving, is (op basis van expert judgement) met zekerheid te stellen dat een overschrijding van de geluidnorm kan worden voorkomen.

² Deze kabel wordt gedeeltelijk aangelegd door de initiatiefnemers van Windpark Fryslân (het gedeelte van Windpark Fryslân tot Bolsward) en gedeeltelijk door TenneT (van Bolsward tot Oudehaske).

³ Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

2. ALTERNATIEVENBESCHRIJVING

Voorafgaand aan het MER is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. Dit is de eerste stap in de milieueffectrapportageprocedure (m.e.r.-procedure), die wordt doorlopen ter onderbouwing van de besluitvorming over het project. De NRD gaat in op de achtergronden van het project, beschrijft de te onderzoeken alternatieven en geeft aan conform welk beoordelingskader de milieuonderzoeken voor het op te stellen milieueffectrapport (MER) worden uitgevoerd.

In de NRD zijn op hoofdlijnen drie stappen doorlopen:

- 1) selectie van het projectgebied;
- 2) selectie van zoekgebieden;
- 3) keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties.

Deze fase heeft geleid tot 15 kansrijke stationslocaties. In bijlage 1 is hiervan een samenvatting opgenomen. Binnen alle kansrijke locaties is schuifruimte beschikbaar om het hoogspanningsstation zo te positioneren dat milieueffecten zoveel mogelijk beperkt worden. Vervolgens is in de eerste trechtering (hoofdstuk 4 van het MER) onderzocht in hoeverre milieueffecten beperkt kunnen worden door deze schuifruimte te benutten. Op basis van de milieueffecten voor de zoekgebieden voor de stationslocaties zijn aan het einde van de eerste trechtering de vijf meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd.

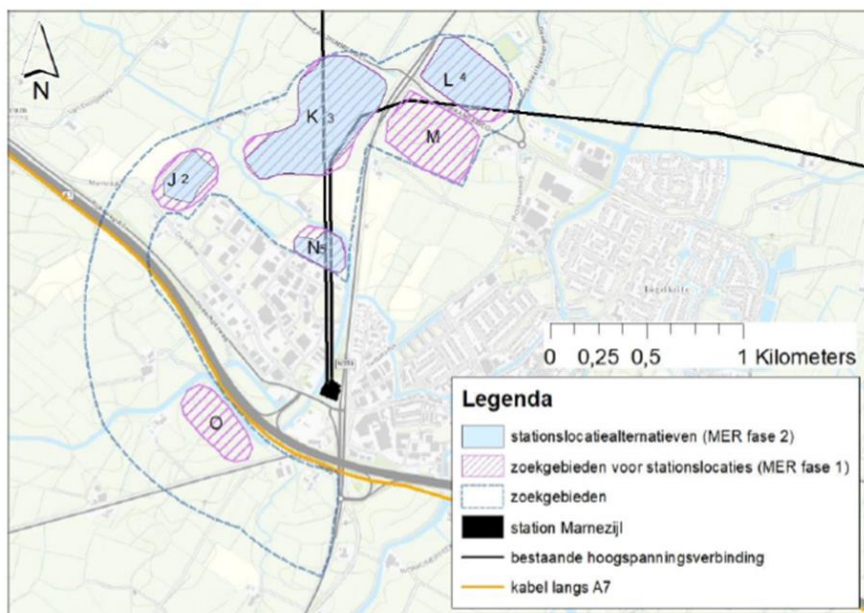
In het MER heeft op basis van wettelijke eisen, technische eisen en haalbaarheid een trechtering plaatsgevonden om te komen tot de stationslocatie- en de kabeltracéalternatieven. Op basis van de milieueffecten voor de zoekgebieden voor de stationslocaties zijn aan het einde van de eerste trechtering (hoofdrapport MER fase 1 hoofdstuk 4) de vijf meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties geselecteerd, die in MER fase 2 (hoofdstuk 5 van het hoofdrapport) in meer detail zijn onderzocht. Daarin zijn de kabeltracés van deze meest kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties naar de kabel nabij de A7 en naar station Marnezijs onderzocht. In dit hoofdstuk wordt deze trechtering van alternatieven beschreven.

2.1 MER fase 1: Beoordeling en trechtering alternatieven

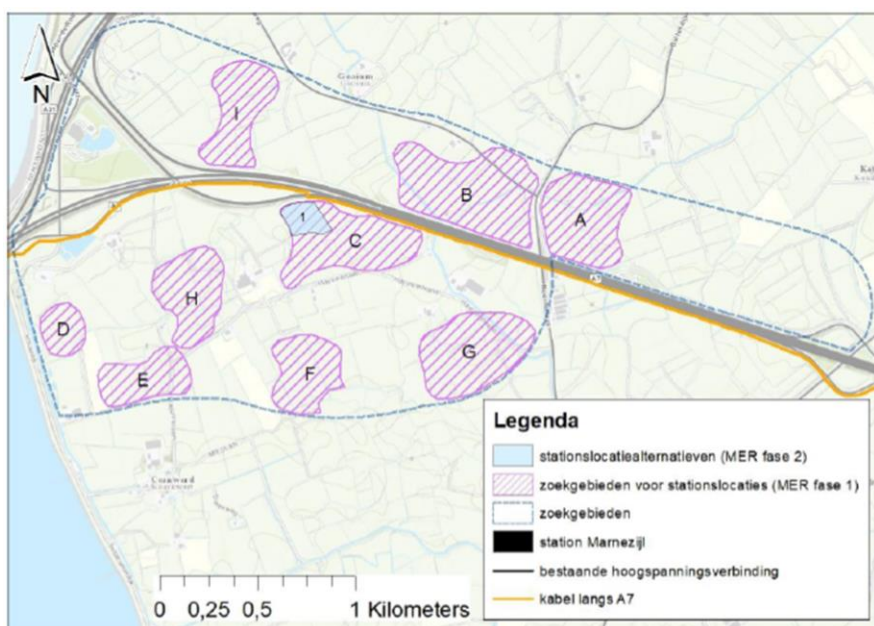
Na de trechtering eerste fase resteren de volgende vijf zoekgebieden: C, J, K, L en N (zie afbeeldingen 2.1 en 2.2). De overige zoekgebieden vielen af vanwege de meest negatieve effecten op landschap, geluidhinder onder de norm en/of natuur. In een geval viel een zoekgebied mede af vanwege het risico voor de technische haalbaarheid (locatie H). Locatie M viel mede af vanwege negatieve effecten op archeologie en recreatie. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het MER.

Om te voorkomen dat het station in weidevogelgebied komt te liggen en er geluidshinder van meer dan 40 dB op gevoelige objecten in de omgeving op gaat treden, zijn de vijf overgebleven zoekge-

bieden ten behoeve van fase 2 ingeperkt. Het heeft namelijk de voorkeur om ook deze geluidhinder onder de norm zoveel mogelijk te vermijden.



Afbeelding 2.1 Ingeperkte zoekgebieden en stationslocatiealternatieven Kop Afsluitdijk



Afbeelding 2.2 Ingeperkte zoekgebieden en stationslocatiealternatieven Bolsward

2.2 MER fase 2: Beoordeling van stationslocatiealternatieven en kabeltracés

Voor de tweede fase van het MER zijn de ingeperkte zoekgebieden voor stationslocaties C, J, K, L en N genummerd van 1 tot en met 5 en wordt hiervoor de term 'Stationslocatiealternatief' gebruikt. Voor de vijf stationslocatiealternatieven is nader onderzocht wat de milieueffecten zijn als gevolg van de aanleg en het gebruik van het nieuwe 110 kV-station. In deze paragraaf zijn de resultaten van de onderzoeken weergegeven voor de milieuthema's met onderscheidende en negatieve (-) effecten.

Daarnaast zijn de milieueffecten onderzocht ten aanzien van de aanleg en het gebruik van de ondergrondse kabeltracés. Deze kabeltracés zijn nodig om het hoogspanningsstation in elk zoekgebied aan te kunnen sluiten op:

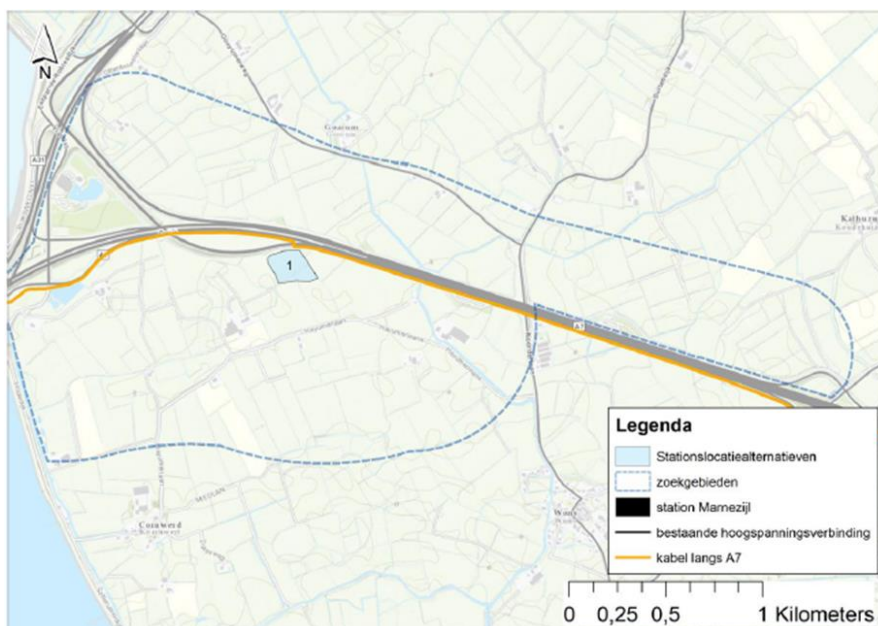
- het kabeltracé tussen windpark Fryslân en station Oudehaske langs de A7;
- het bestaande station Marnezijl of rechtstreeks op de 110 kV-ring in Friesland. Deze aansluiting is afhankelijk van de gekozen locatie van het nieuwe station.

Alle verbindingen worden ondergronds aangelegd.

2.2.1 Stationslocatiealternatieven

Zoekgebied Kop Afsluitdijk:

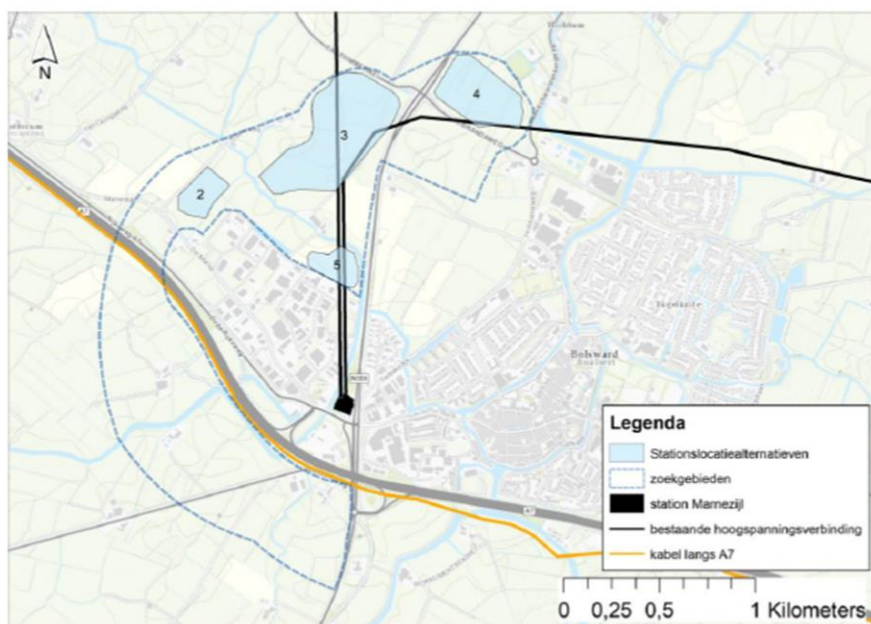
- Stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan, Wons met een oppervlakte van 3 hectare (gelegen binnen zoekgebied C uit fase 1 en de NRD).



Afbeelding 2.3 Stationslocatiealternatief in het zoekgebied Kop Afsluitdijk

Zoekgebied Bolsward:

- Stationslocatiealternatief 2 Klaverweg, Bolsward met een oppervlakte van 4 hectare (gelegen binnen zoekgebied J uit fase 1 en de NRD);
- Stationslocatiealternatief 3 Easthimmerwei, Bolsward met een oppervlakte van 24 hectare (gelegen binnen zoekgebied K uit fase 1 en de NRD);
- Stationslocatiealternatief 4 Wibrandaweg, Bolsward met een oppervlakte van 11 hectare (gelegen binnen zoekgebied L uit fase 1 en de NRD);
- Stationslocatiealternatief 5 De Marne, Bolsward met een oppervlakte van 3,6 hectare (gelegen binnen zoekgebied N uit fase 1 en de NRD).

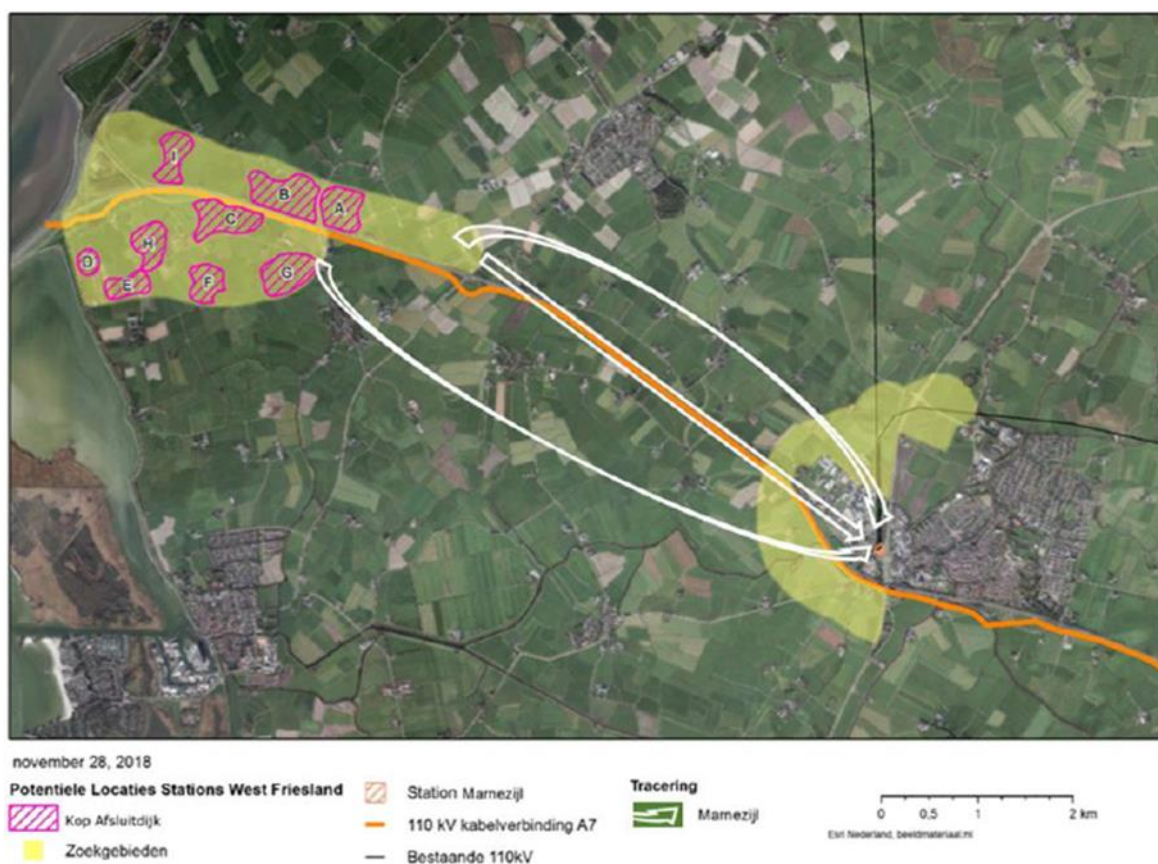


Afbeelding 2.4 Stationslocatiealternatieven in het zoekgebied Bolsward

2.2.2 Kabeltracéalternatieven

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt aangesloten op het kabeltracé tussen Windpark Fryslân en station Oudehaske langs de A7, en op het bestaande 110 kV-net. Hiervoor zijn meerdere kabeltracés nodig. Uitgaande van de hiervoor beschreven stationslocatiealternatieven is een aantal kabeltracés ontworpen. Hiervoor is onderscheid gemaakt tussen de aansluiting van het station in het zoekgebied Kop Afsluitdijk en het station in zoekgebied Bolsward. De lengte van de kabeltracés die nodig zijn om het station in zoekgebied Kop Afsluitdijk te realiseren, zijn aanzienlijk langer dan de benodigde verbindingen in Bolsward. Vanwege deze kabellengte is het technisch wenselijk om het nieuwe station aan te sluiten op het bestaande 110 kV-net via het bestaande station Marneziyl. Dit heeft te maken met de stabiliteit op het net. Het nieuwe station kan in zoekgebied Bolsward wel rechtstreeks op het 110 kV-net aangesloten worden. Hier kan via een kabel en opstijgpunt aangesloten worden op de hoogspanningslijn van Marneziyl naar Herbaijum. Daarbij wordt ook aangesloten op de hoogspanningslijn van Marneziyl naar Sneek en Rauwerd.

Het startpunt voor het ontwerpen van de kabeltracéalternatieven zijn de kabeltracés zoals vastgesteld in de NRD.



Afbeelding 2.5 Indicatieve kabeltracéalternatieven van Kop Afsluitdijk naar Marneziyl

Uitgangspunten

Bij het bepalen van de tracéalternatieven is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Een generiek uitgangspunt is dat er gestreefd wordt naar een tracé dat effecten op de omgeving zo veel als mogelijk voorkomt en dat leidt tot een doelmatige uitvoering van het project.

De volgende ontwerpcriteria zijn gehanteerd bij de tracéontwikkeling. Deze zijn hieronder weergegeven:

- vermijd bebouwing binnen de aangegeven tracébreedte;
- zo kort mogelijke route;
- vermijd milieuthema's conform ontwerpcriteria als opgenomen in programma van eisen van TenneT;
- zo min mogelijke doorsnijdingen van natuurgebieden, waterwingebieden en archeologische vindplaatsen;
- kruisingen snelwegen, hoofdwaterwegen en spoorwegen bij voorkeur haaks;
- verbindingen mogen parallel lopen en kruisen met bestaande kabels en leidingen;
- het vermijden van te lange parallelligging (langer dan 5km) aan stalen buisleidingen en spoorlijnen;
- uitgangspunt is open ontgraving. Indien een knelpunt niet omzeild kan worden dan is een boring hier toegestaan;
- bij voorkeur een minimale afstand van 10 m tot stalen buisleidingen (in verband met thermische en inductieve beïnvloeding), als het niet anders kan dan niet langer dan 1 km (per strek);
- geaarde moflocaties (verbindingstukken van de mantelbuizen) moeten bij voorkeur op afstand van 30 meter vanaf een stalenbuisleiding of de aarding van andere infrastructuur.

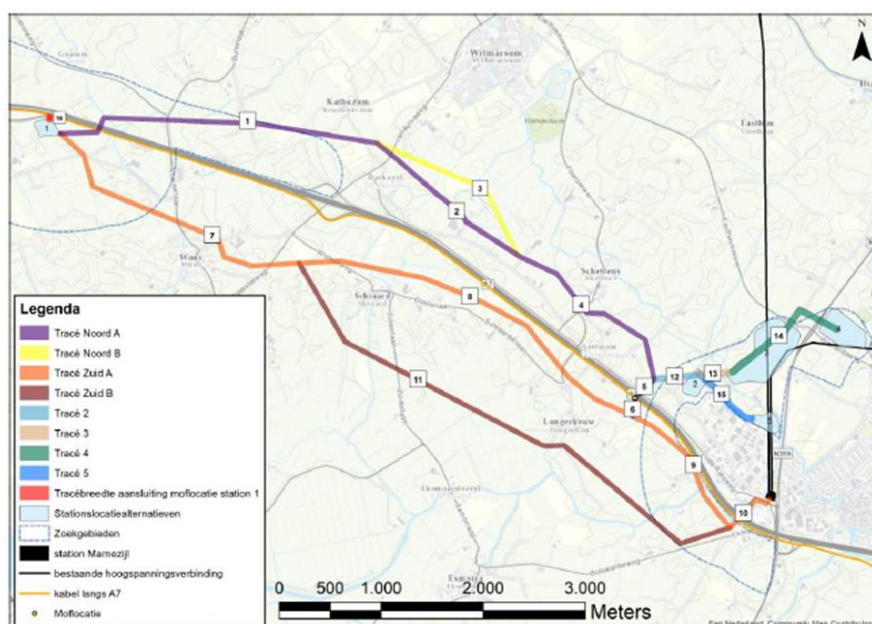
De volgende ontwerpvisie is leidend geweest bij de tracéontwikkeling:

- aansluiting van:
 - twee kabelcircuits op de kabelverbinding Windpark Fryslân (via de kabel langs de A7 tot aan het station);
 - twee kabelcircuits op de kabelverbinding naar station Oudehaske (vanaf het station getransformeerd verder via de kabel langs de A7);
 - maximaal vier kabelcircuits op de 110 kV-ring Friesland;
- een aantal verschillende, haalbare tracéalternatieven worden voorgesteld, zodat belangen binnen het gebied afgewogen kunnen worden;
- afwijken van de kortste lijn is aan de orde ter voorkoming van een knelpunt (zoals bijvoorbeeld een rijksmonument);
- configuratie van de kabeltracés in een plat vlak bij open ontgraving;
- voor de kabeltracés met twee circuits (Tracé Noord & Zuid) is een traceerbreedte met een strook van 50 meter aangehouden bij open ontgraving, boring is de terugvaloptie;
- voor de kabeltracés met vier circuits (Tracé 2, 3, 4 en 5) is een traceerbreedte met een strook van 70 meter aangehouden bij open ontgraving, boring is de terugvaloptie.

Op basis van de ontwerpvisie, ontwerpcriteria en vastgestelde kabeltracés zoals weergegeven in de NRD, zijn mogelijke kabeltracéalternatieven ontworpen. Het voorkeursalternatief zal in een latere fase van het project worden geoptimaliseerd, zodat de ligging over de percelen het grondgebruik zo min mogelijk beïnvloedt. In het voortraject zijn diverse alternatieven besproken en afgevalen omdat deze niet voldeden aan de ontwerpvisie of ontwerpcriteria. De tracéontwikkeling heeft geleid

tot acht kabeltracéalternatieven (zie afbeelding 2.6). Het tracéalternatief direct aan de noordzijde van de A7 is afgevalen door de ligging van woningen en archeologische rijksmonumenten.

Voor de verbinding van Stationslocatiealternatief 1 met het station Marnezijs zijn er globaal gezien twee routes: een kabeltracéalternatief ten noorden van de A7 en een kabeltracéalternatief ten zuiden van de A7. Voor kabeltracéalternatieven Noord en Zuid zijn er een aantal varianten mogelijk om tot een definitief tracé te komen, deze zijn aangeduid met A en B. De overige kabeltracéalternatieven hebben maar één variant. Voor de kabeltracéalternatieven Noord (A en B) en Zuid (A en B) worden twee circuits gebruikt. De overige alternatieven (tracés 2 t/m 5) maken gebruik van vier circuits.



Afbeelding 2.6 Kabeltracéalternatieven

3. MILIEU

Stationslocatiealternatieven

De stationslocatiealternatieven zijn beoordeeld op de milieueffecten. De onderscheidende effecten zijn landschap en cultuurhistorie, natuur en geluid. Om met die laatste te beginnen, het te bouwen station veroorzaakt geen toename in geluidhinder die leidt tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm. Voor alle locaties kan het wettelijke beschermingsniveau worden gegarandeerd. Wel zijn er verschillen tussen de locaties, de ene locatie is gunstiger dan de andere voor wat betreft hoorbaar geluid onder de norm.

Geen van de alternatieven heeft een effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden, ook is er geen effect op de Ecologische hoofdstructuur (EHS). Bij geen van de alternatieven zijn effecten op beschermde soorten uit te sluiten. Voor natuur zijn alleen de effecten op ganzenfoerageergebied en weidevogelgebieden onderscheidend.

Ten aanzien van landschap en cultuurhistorie is er een verschil in effect. Dit wordt veroorzaakt door invloed van het station op het omliggende gebied, bijvoorbeeld de zichtbaarheid in het landschap.

Resumerend scoren de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 voor wat betreft effecten op natuur beter dan stationslocatiealternatief 1. In navolgende tabellen zijn voor de milieuthema's per locatie de onderscheidende effecten weergegeven.

Locatie	1	2	3	4	5	Toelichting
Landschap, cultuurhistorie, archeologie						
Invloed op gebiedskarakteristiek en samenhang elementen	0/-	0/-	-	-	0/-	De stationslocatiealternatieven 1, 2 en 5 zijn als licht negatief beoordeeld. Stationslocatiealternatief 1 is licht negatief, omdat het landschap grootschaliger is dan bij Bolsward, je kunt niet zo dichtbij het station komen waardoor het station in de beleving minder opzichtig is. Stationslocatiealternatief 2 en 5 zijn licht negatief, omdat wordt aangesloten op de bestaande bebouwing en daarom een minder prominent nieuw element in het landschap vormt. Stationslocatiealternatief 3 is als negatief beoordeeld. Binnen dit stationslocatiealternatief is sprake van een nieuw, losstaand element in een verder open landschap. De afstanden tussen de verschillende landschappelijke elementen (en de stedelijke rand van Bolsward) zijn relatief klein. Daarom leidt een station overal binnen stationslocatiealternatief 3 tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek. Stationslocatiealternatief 4 bepaalt grotendeels de gebiedskarakteristiek in de omgeving van Bolsward. Bij dit alternatief leiden de zichtbaarheid in het landschap, de aantasting van het silhouet van Hichtum aan de horizon en de aantasting van de samenhang van het landschap tot een negatieve beoordeling.
Invloed op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten	0	0	0	0	0/-	Plaatsing is overal mogelijk zonder effect op cultuurhistorisch waardevolle elementen en erkende monumenten, behalve bij stationslocatiealternatief 5. Daar blijft maar 1 ha over buiten de vrijwaringszone van de nabijgelegen historische molen. Op deze locatie zal een station het zicht op de molen beïnvloeden. Het station ligt wel op voldoende afstand van de molen om invloed op het functioneren van de molen (windafvang) te voorkomen.
Natuur						
Ganzenfoerageergebied	0/-	0	0	0	0	Stationslocatiealternatief 1 ligt in een ganzenfoerageergebied.
Weidevogelgebieden	0/-	0	0	0	0	Stationslocatiealternatief 1 heeft invloed op een weidevogelgebied.
Geluid						
Effect op geluid gevoelige bestemmingen	0	-	0	0	-	Geen van de stationslocatiealternatieven leidt tot een overschrijding van de wettelijke geluidsnorm. Er zijn verschillen tussen de locaties, de ene

						locatie is gunstiger (stationslocaties 1, 3) dan de andere (stationslocatie 2 en 5) voor wat betreft geluid hoorbaar onder de norm. Bij de stationslocatiealternatieven 2 en 5 is enige mate van geluid, zonder mitigerende maatregelen, niet volledig te voorkomen. Dit heeft de score – gekregen. De score bij stationslocatiealternatief 4 is 0 indien het station in westelijke richting wordt gepositioneerd, verder van de woning en de camping af (waardoor het station landschappelijk meer impact heeft).
--	--	--	--	--	--	---

Tabel 3.1 Overzichtstabel effectbeoordeling stationslocatiealternatieven MER fase 2

Kabeltracé alternatieven

In deze paragraaf worden alleen de effecten beschreven die onderscheidend zijn voor de verschillende kabeltracéalternatieven. Dit zijn veiligheid, bodem, natuur en grondgebruik. De ondergrondse 110 kV-kabelverbindingen die nodig zijn om de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 aan te sluiten op het bestaande net leiden tot een kleiner ruimtebeslag en daarmee tot minder milieueffecten dan de kabeltracés (Noord/Zuid) die nodig zijn voor de aansluiting van stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de lengte van de kabeltracés.

Kabeltracé alternatief	Nrd A	Nrd B	Zuid A	Zuid B	2	3	4	5	
Veiligheid									
Effect van windturbines op de kabeltracés (PR10-6 contour)	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0/-	Enkele tracés liggen binnen de PR10-6 veiligheidscontour van windturbines.
Effect van NGE op de kabeltracés	-	-	-	-	0	0	0	0	Enkele kabeltracés liggen in een gebied met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE. Hierdoor zijn extra onderzoeken nodig en moeten extra kosten worden gemaakt.
Bodem									
Effect op aardkundige waarden	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	Enkele tracés liggen in een gebied met aardkundige waarden.
Natuur									
Weidevogelgebieden	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	Enkele tracés lopen door weidevogelgebieden. Negatieve effecten zijn uit te sluiten door te werken buiten het broedseizoen.
Soortenbescherming	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Tracé Noord B loopt door natuur met als status 'natuur buiten EHS'. Negatieve effecten voor soorten kunnen mogelijk worden gemitigeerd door periode van uitvoering aan te passen.
Grondgebruik									
Landbouwfunctie	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege de lengte van de doorsnijding van landbouwgebied. De overige tracés hebben een licht negatief effect.
Kruising wegen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van meer dan 10 wegen. De overige tracés hebben een licht negatief effect, omdat zij minder dan 10 wegen kruisen.
Kruising regionale keringen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van 10 of meer regionale waterkeringen. De overige tracés hebben een licht negatief effect, omdat zij minder dan 10 regionale

									keringen kruisen.
Kabels en leidingen	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	De tracés Noord A en B en Zuid A en B hebben een negatief effect vanwege het kruisen van meer dan 150 stuks kabels en leidingen. De overige tracés hebben een licht negatief effect, omdat zij minder dan 150 kabels en leidingen kruisen.

Tabel 3.2 Overzichtstabel effectbeoordeling kabeltracéalternatieven MER fase 2

4. TECHNIEK

Techniek

Er is een analyse uitgewerkt voor verschillende stationslocatiealternatieven voor de belangrijkste (net)technische aspecten. Bepalende pijlers voor de analyse zijn leveringszekerheid, betrouwbaarheid en toekomstvastheid⁴. Hierbij wordt rekening gehouden met de complexiteit van de aanleg van de ondergrondse verbindingen en de bouw van het nieuwe 110 kV-station. De complexiteit van de aanleg wordt bepaald door de criteria werken onder de bestaande hoogspanningsverbinding, de complexiteit van het inlussen op het bestaande net, de mogelijkheid om binnen een stationslocatiealternatief te optimaliseren met de positie van het station en het aantal kruisingen in het kabeltracé.

Vanuit (net)techniek kan gesteld worden dat stationslocatiealternatieven 1 en 5 niet de gewenste locaties zijn voor de oprichting van een 110 kV-station. Stationslocatiealternatief 1 Hayumerlaan scoort overwegend minder positief op de genoemde criteria, omdat deze het minst bijdraagt aan de leveringszekerheid en betrouwbaarheid, complexer is in de aanleg en minder toekomstvast is doordat de fysieke uitbreidingsmogelijkheden beperkt zijn door de toekomstige windturbines van Nij Hiddum-Houw. Voor stationslocatiealternatief 5 geldt dat toekomstige uitbreiding op deze locatie slecht mogelijk is en extra complexiteit met zich meebrengt, doordat deze locatie zich direct onder de bestaande hoogspanningslijnen bevindt. Stationslocatiealternatief 2 en 4 scoren vergelijkbaar. Op basis van expert judgement is er vanuit techniek de voorkeur voor stationslocatiealternatief 3. Bij deze locatie kan in het vrije veld worden gebouwd.

Criterium	Locatie 1 Hayumerlaan + kabeltracés	Locatie 2 Klaverweg + kabeltracés	Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés	Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés	Locatie 5 De Marne + kabeltracés
Techniek	-	0/+	+	0/+	-

Tabel 4.1 Overzichtstabel (net)techniek stationslocatiealternatieven en kabel tracéalternatieven

⁴ Toekomstvastheid van een hoogspanningsstation wordt bepaald door de mogelijkheden om velden bij te bouwen.

5. OMGEVING

Er is een omgevingsanalyse uitgevoerd voor de verschillende stationslocatiealternatieven. Daarbij is onder meer gekeken naar de gesprekken die zijn gevoerd met stakeholders op de informatie-avonden in januari en mei 2019 en de ingediende zienswijzen op de concept-NRD. Ook is in beeld gebracht hoeveel hinder de omgeving kan gaan hebben van de aanleg van het 110 kV-station en de kabelverbindingen. Hieronder zijn de belangrijkste bevindingen opgenomen.

Voor wat betreft stationslocatiealternatief 1 is er vanuit de omgeving de zorg dat het open weidelandschap veranderd wordt in een energielandschap, waardoor de rust en ruimte in het gebied aangetast wordt. Men vreest voor een aanzuigende werking op andere energieprojecten. Voorts is het vertrouwen in de overheid in dit gebied afgenomen als gevolg van het besluitvormingsproces omtrent windpark Nij Hiddum-Houw. De aanleg van het station zal hier enige hinder veroorzaken op een beperkt aantal woningen. Ook is hiervoor een lange ontsluitingsweg nodig. De kabelverbindingen behorend bij stationslocatiealternatief 1 doorkruisen als gevolg van de lange afstand die moet worden overbrugd een groot aantal percelen en wegen.

De reactie van de omgeving op de stationslocatiealternatieven 2, 3, 4 en 5 bij Bolsward is afhankelijk van de locatie in het zoekgebied Bolsward. Afhankelijk van de locatie in het zoekgebied Bolsward, dichterbij het bedrijventerrein of meer in het open landschap, is er meer of minder begrip. De bezwaren zijn voornamelijk gericht op de potentiële hinder op recreatie (stationslocatiealternatief 4), het aantasten van de open ruimte (stationslocatiealternatief 4 en in mindere mate 3), de aanpassing van de N359 (stationslocatiealternatief 3) en de aanwezige monumentale bebouwing en archeologische waarden (stationslocatiealternatief 4). De verschillen tussen de vier stationslocaties zijn voor wat betreft de kabeltracés niet erg groot. De verwachting is dat stationslocatie 2 de minste hinder met zich mee brengt en locatie 4 het meest door de langste kabellengte, waarbij ook de meeste percelen en wegen worden gekruist.

Nabij stationslocatiealternatief 4 zijn op korte afstand twee (boeren)campings aanwezig. Tijdens de aanleg van het station in de zomerperiode is enige hinder te verwachten voor de campinggasten. Nabij de stationslocatiealternatieven 2 en 3 liggen relatief weinig woningen op korte afstand van de locatie. Er is dus voor deze woningen wel enige hinder van de aanleg te verwachten. Binnen 550 meter van locatie 5 bevindt zich een groter aantal woningen (circa 20). De aanleg van een station op deze locatie veroorzaakt dan ook de meeste, zij het tijdelijke, hinder.

De verwachting is dat de omgeving een station bij Bolsward binnen het stationslocatiealternatief 2 Klaverweg het minst bezwaarlijk vinden. Deze locatie sluit aan bij het aanwezige industrieterrein De Marne en heeft naar verwachting de minste hinder richting de omgeving tot gevolg. Ook sluit de locatie redelijk goed aan bij de bestaande aanwezige infrastructuur. Vanuit de omgeving zijn op locatie 2 op de concept-NRD geen specifieke zienswijzen naar voren gebracht.

Criterium	Locatie 1 Hayumerlaan + kabeltra- cés	Locatie 2 Klaverweg + kabeltra- cés	Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés	Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés	Locatie 5 De Marne + kabeltra- cés
Omgeving	-	0	0/-	-	0/-

Tabel 5.1 Overzichtstabel omgeving stationslocatiealternatieven en kabel tracéalternatieven

6. KOSTEN

Voor de verschillende locatiealternatieven en bijbehorende kabeltracés is inzichtelijk gemaakt welke componenten en kabellengtes benodigd zijn. Op basis van dit overzicht is per locatiealternatief (incl. kabeltracé) een kostenraming gemaakt. Deze kostenraming is gebaseerd op de binnen TenneT bijgehouden kengetallen. Deze kengetallen zijn gebaseerd op alle gerealiseerde en in uitvoering zijnde projecten welke vergelijkbare omvang en/of werkzaamheden omvatten. In de kengetallen zijn alle kosten meegenomen, directe en indirecte kosten incl. alle opslagen. Ook de voorbereidingskosten, totale planvormingsproces en engineeringsopdrachten en de eigen organisatie van TenneT.

Afhankelijk van de locatie van het station zal TenneT een gedeelte van de kabel nabij de A7 overnemen van WPF. Het over te nemen kabeldeel betreft het gedeelte van de moflocatie tot aan het punt waar de kabel van WPF gekoppeld is aan de kabel van TenneT bij Bolsward. Door het overnemen van deze kabel door TenneT gaat deze onderdeel uitmaken van het 110 kV-hoogspanningsnet. De kosten van het over te nemen deel van de kabel behoren daarmee tot de maatschappelijke kosten voor de realisatie van het 110 kV-station. Omdat echter deze kabel nu door WPF wordt aangelegd en om niet overgaat naar TenneT behoren deze kosten niet tot de investeringskosten van TenneT.

Stationslocatiealternatieven 3 en 5 hebben de minste kosten. Dit komt door de gunstige ligging ten opzichte van de bestaande lijnen en een relatieve korte afstand tot de kabel nabij de A7.

Stationslocatiealternatief 4 ligt betrekkelijk gunstig ten opzichte van de bestaande lijnen, maar ligt op relatief lange afstand tot de kabel nabij de A7. Daarmee is deze circa 10% duurder dan het voordeligste alternatief. Voor stationslocatiealternatief 2 geldt precies het tegenovergestelde van locatie 4, namelijk een relatief korte afstand tot de kabel nabij de A7, maar een relatief langere afstand tot de bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding. Locatie 2 is vergeleken met het voordeligste alternatief circa 10% duurder.

Voor stationslocatiealternatief 1 geldt dat het hoogspanningsstation voordeliger is dan de andere alternatieven, maar dat het kabeltracé langer is. Daarbij is Tracé Noord langer dan Tracé Zuid. Ten opzichte van het voordeligste alternatief is deze locatie met kabeltracé Noord circa 40% duurder en met kabeltracé Zuid circa 30% duurder. Bij de keuze voor de realisatie van een station op deze locatie dient daarnaast het gedeelte van de kabel van WPF vanaf stationslocatiealternatief 1 tot aan Bolsward overgenomen te worden.

	Locatie 1 Hayumer- laan + ka- beltracés	Locatie 2 Klaverweg + kabeltracés	Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés	Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés	Locatie 5 De Marne + kabeltracés
Station incl. door TenneT aan te leggen kabeltracés⁵	130-140%	110%	100%	110%	100%

Tabel 4.2 Overzichtstabel investeringskosten stationslocatiealternatieven en kabel tracéalternatieven

⁵ Laagst geraamde alternatief is op 100% gesteld.

7. KEUZE VOORKEURSALETERNATIEF

In dit document is de bredere belangenafweging gemaakt voor het voorkeursalternatief voor de stationslocatie met het bijbehorende kabeltracé, op basis van de volgende vier thema's:

- Milieu
- Techniek
- Omgeving
- Kosten

Criterium	Locatie 1 Hayumerlaan + kabeltracés	Locatie 2 Klaverweg + kabeltracés	Locatie 3 Easthimmerwei + kabeltracés	Locatie 4 Wibrandaweg + kabeltracés	Locatie 5 De Marne + kabeltracés
Milieu <i>Landschap</i>	0/-	0/-	-	-	0/-
<i>Natuur</i>	-	0/-	0/-	0/-	0/-
<i>Geluid (<norm)</i>	0	-	0	0	-
<i>Grondgebruik</i>	-	0/-	0	0/-	0/-
<i>Bodem</i>	0/-	0	0	0	0
<i>Veiligheid</i>	0/-	0/-	0	0	0/-
Omgeving	-	0	0/-	-	0/-
Techniek	-	0/+	+	0/+	-
Kosten	130-140%	110%	100%	110%	100%

Tabel 6.1 Overzichtstabel stationslocatiealternatieven en kabeltracéalternatieven

De conclusie ten aanzien van het thema Milieu is dat stationslocatiealternatief 1 het minst scoort, ook qua kabeltracéalternatief. Van de andere locaties scoren stationslocatiealternatieven 2 en 5 beter op het milieuaspect landschap omdat er aansluiting is bij de bestaande bebouwing van het bedrijventerrein De Marne. Voor alle locaties kan het wettelijke beschermingsniveau voor geluid worden gegarandeerd. Wel zijn er verschillen tussen de locaties, de ene locatie is gunstiger dan de andere voor wat betreft hoorbaar geluid onder de norm. Voor natuur zijn alleen de effecten op ganzenfoerageergebied en weidevogelgebieden onderscheidend. Enkele tracés liggen in een gebied met aardkundige waarden, waardoor zij minder scoren op bodem. Enkele tracés liggen binnen de PR10-6 veiligheidscontour van windturbines en enkele tracés liggen in een gebied met een hoog risico op de aanwezigheid van NGE, waardoor deze minder scoren op veiligheid.

De conclusie ten aanzien van het thema Techniek en Kosten is dat stationslocatiealternatieven 1 en 5 vanuit (net)techniek niet de gewenste locaties zijn voor de oprichting van een 110 kV-station. Op

basis van expert judgement is er vanuit techniek de voorkeur voor stationslocatiealternatief 3. Stationslocatiealternatieven 3 en 5 hebben de minste kosten en locatie 1 de meeste kosten (als gevolg van het lange kabeltracé).

De conclusie ten aanzien van het thema Omgeving is dat stationslocatiealternatief 1 als bezwarend wordt ervaren vanuit de omgeving. Naar verwachting is stationslocatiealternatief 2 vanwege de ligging nabij het bedrijventerrein en de beperkte aanwezigheid van woningen in de omgeving het minst bezwaarlijk voor de omgeving. Bovendien zijn eventuele negatieve milieueffecten goed mitigeerbaar.

Regio-advies

Op basis van de 'Integrale Effect Analyse voor de netversterking westelijk Friesland' (17 mei 2019) is per brief van 21 mei 2019 advies gevraagd aan "de regio" (provincie Friesland en gemeente Súdwest-Fryslân). Daarop hebben eind juni hebben zowel de gemeente Súdwest-Fryslân als de provincie Fryslân per brief het advies gegeven om te kiezen voor stationslocatiealternatief 2.

De gemeente Súdwest-Fryslân geeft het advies om te kiezen voor stationslocatiealternatief 2, vanwege het meeste draagvlak vanuit de omgeving, de landschappelijke inpassing en vanuit economische overwegingen (aansluitend op de bedrijventerrein Marne II van Marne). Daarnaast geeft de regio aan dat gekeken is naar andere ontwikkelingen in het gebied, het toekomstig perspectief en mogelijke koppelingen. Dit betreft onderwerpen zoals de Regionale Energie Strategie (RES), de ontwikkeling van huisvesting en uitbreiding van bedrijventerreinen. Met het inzicht van nu geeft dit advies geen onoverkomelijk beperkingen voor de toekomst. Er worden op dit moment geen kansen gezien om deze ontwikkelingen direct aan elkaar te koppelen. Aandachtspunt voor de exploitatiefase betreft vooral geluidshinder. Het aansluitende kabeltracé zal nog verder moeten worden onderzocht op effecten met betrekking tot ruimtelijke ordeningsaspecten zoals bodem, milieu en archeologie.

De provincie Friesland geeft in haar brief aan dat zij vanwege het lokale (bestuurlijke en maatschappelijke) draagvlak afstemming gezocht heeft met de gemeente Súdwest-Fryslân. Een nieuwe ingreep in de buurt van de Kop van de Afsluitdijk kan naar de mening van de provincie niet rekenen op draagvlak onder de lokale bevolking, omdat daar reeds een provinciaal inpassingsplan is vastgesteld voor het realiseren van het windpark Nij Hiddum-Houw. Er wordt dan ook geadviseerd om dit stationslocatiealternatief verder buiten het onderzoek te laten. De provincie geeft aan dat door de gemeente Súdwest-Fryslân is geconstateerd dat stationslocatiealternatief 2 het meeste draagvlak leek te hebben tijdens de laatste bijeenkomst in Bolsward.

Vanuit ruimtelijke kwaliteit is het zeer wenselijk om de ontwikkeling aan te laten sluiten op bestaande bebouwde omgeving. Stationslocatiealternatief 2 voldoet hieraan en heeft een dusdanige omvang dat er voldoende ruimte is om het station landschappelijk in te passen. Voorts wordt aangegeven dat ten aanzien van het aspect natuur nader onderzoek zal moeten aantonen welke ecologische effecten er zullen optreden. Mogelijk is er bij de verdere voorbereiding van het project een ontheffing van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Op grond van de aspecten draagvlak,

landschap en ruimtelijke inpassing gaat de voorkeur van de provincie Friesland uit naar stationslocatiealternatief 2.

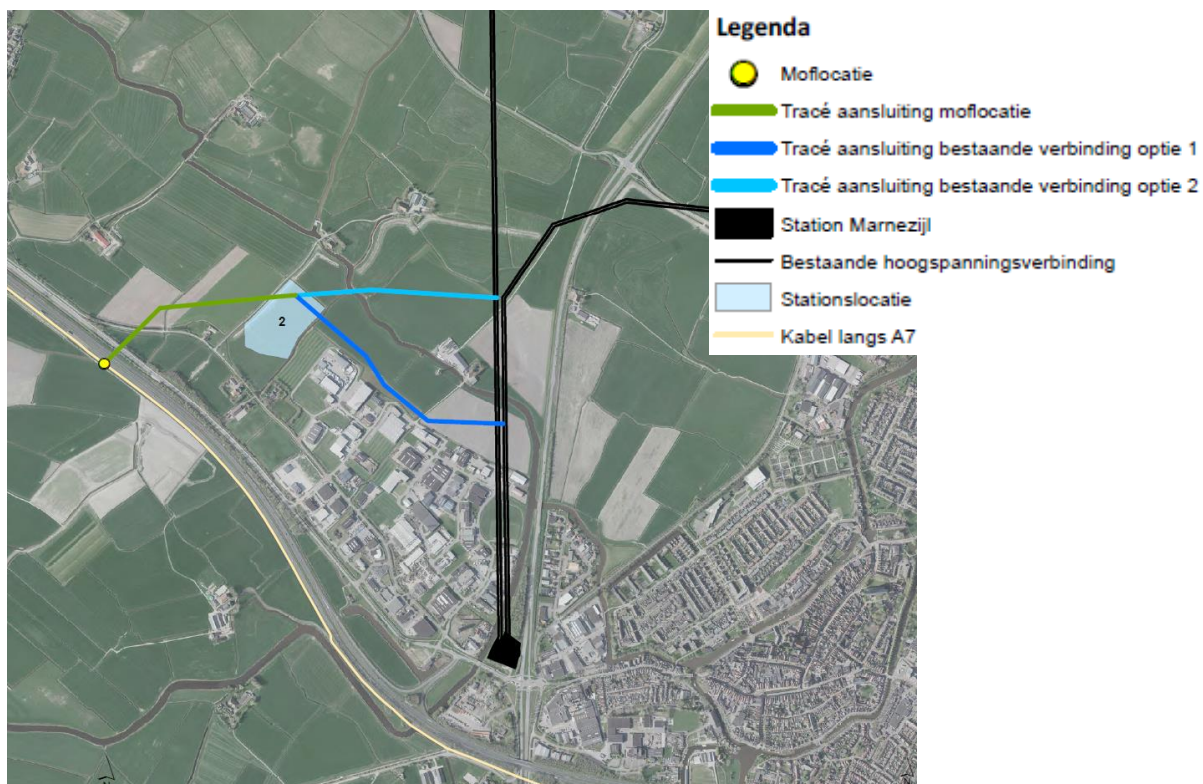
Aandachtspunten voor dit stationslocatiealternatief zijn:

- er dient zorgvuldig met de nabij gelegen boerderijplaatsen te worden omgegaan;
- aansluiting op het bestaande hoogspanningsnetwerk dient extra aandacht te krijgen. Voor een goede landschappelijke inpassing heeft het sterk de voorkeur om dit 'blind' (ondergronds) te doen tot het bestaande tracé. Opgaande stijgpunten dienen ter plaatse van de hoogspanning te worden gerealiseerd. Extra bovengrondse tracés dienen voorkomen te worden.

Conclusie

Gezien het voorgaande wordt door betrokken partijen stationslocatiealternatief 2 als het meest optimale alternatief gezien. Dit alternatief leidt tot de minste hinder voor de omgeving, heeft de minste impact op het landschap en is technisch en financieel goed uitvoerbaar. Bovendien is dit alternatief in overeenstemming met het regio-advies.

Voor het aansluiten van stationslocatiealternatief 2 is een kabeltracéalternatief opgenomen dat het station aansluit op de kabel nabij de A7. Dit kabeltracéalternatief loopt ten noordoosten van het bedrijventerrein naar het opstijgpunt waarmee het tracé aangesloten wordt op de hoogspanningslijn van Marnezijsl naar Herbaijum. Daarvoor zijn twee mogelijke tracéopties (zie afbeelding 6.1). Na keuze van het VKA wordt dit kabeltracéalternatief zoveel als mogelijk samen met de omgeving geoptimaliseerd, zodat de ligging over de percelen het grondgebruik - voor zover mogelijk is - zo min mogelijk beïnvloedt.



Afbeelding 6.1 Stationslocatiealternatief 2 inclusief kabeltracé

BIJLAGEN

Bijlage 1:

Kansrijke locatie- en tracéalternatieven

Inleiding

Om te komen tot kansrijke locatie- en tracéalternatieven heeft er in het MER een trechtering plaatsgevonden van grof naar fijn. Voorafgaand aan het MER zijn op hoofdlijnen drie stappen doorlopen:

- 1) selectie van het projectgebied;
- 2) selectie van zoekgebieden;
- 3) keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties.

Onderstaand is een samenvatting van voornoemde trechtering weergegeven.

Stap 1 Selectie projectgebied

Voor de start van de m.e.r.-procedure is verkend in welk globaal projectgebied een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation bijdraagt aan de versterking van het bestaande 110 kV-net in Friesland. Op basis van deze verkenning is het gebied tussen het bestaand station Marnezijsl, de kop van de Afsluitdijk en rondom de A7 aangemerkt als projectgebied (zie afbeelding 1). Dit projectgebied is om drie redenen ontstaan:

- 1) aansluiting bij hernieuwbare energie-initiatieven in Friesland (waaronder WPF);
- 2) het nieuwe station moet worden aangesloten op de in 2019/2020 aan te leggen kabel nabij de A7;
- 3) het nieuwe station moet aansluiten op een bestaand hoogspanningsstation. Vanwege de locatie nabij hernieuwbare energie-initiatieven (zoals WPF) en de A7, ligt aansluiting op station Marnezijsl⁶ daarbij het meest voor de hand.



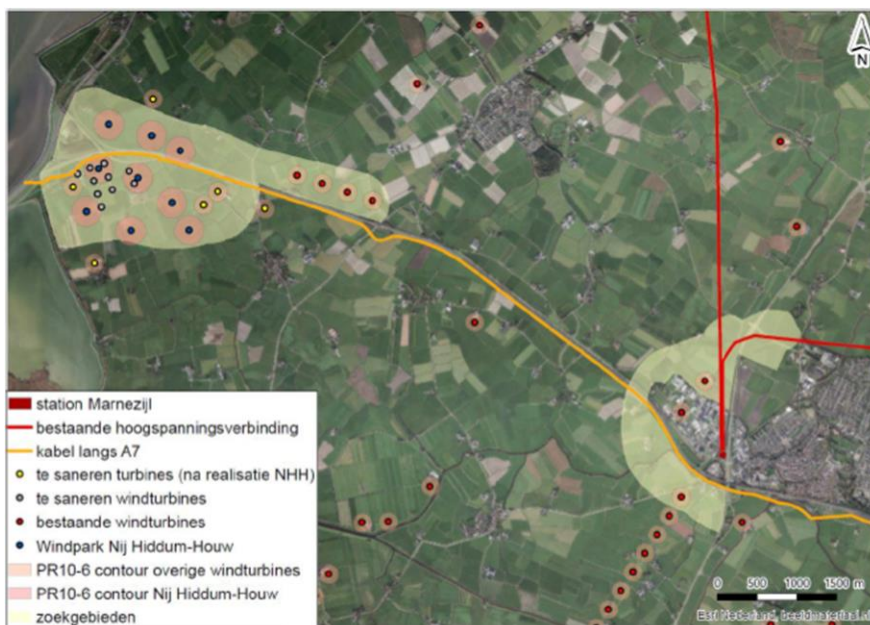
Afbeelding 1 Projectgebied. Het nieuwe station wordt aangesloten op de nieuw aan te leggen kabel langs de A7 en op station Marnezijsl.

⁶ Station Marnezijsl is het dichtstbijzijnde station in het bestaande 110 kV-net. Deze aansluiting voldoet aan de netcode. Aansluiting op een van de andere stations is mogelijk maar vraagt langere kabeltracés die zorgen voor meer netverliezen en hogere kosten. Ook meer milieueffecten? Daarom is uitgangspunt voor dit MER dat wordt aangesloten op station Marnezijsl.

Stap 2 Selectie zoekgebieden

Vanuit het projectgebied in westelijk Friesland zijn na de start van het project twee zoekgebieden aangewezen: zoekgebied Bolsward en zoekgebied Kop Afsluitdijk (zie afbeelding 2). Dit is gedaan in een proces samen met de regio (regio-overleggen met gemeente en provincie, najaar 2018). De zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk zijn gekozen op basis van de volgende uitgangspunten:

- zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande energie infrastructuur en windparken, zoals de bovengrondse 110 kV-hoogspanningsverbindingen en windparken Nij Hiddum-Houw en Windpark A7. En waar dat kan zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande industriegebieden/grootschalige bedrijfsbebouwing;
- zoveel mogelijk aansluiten op de 110 kV-kabel langs de A7;
- zoveel mogelijk afstand houden tot (historische) woonkernen.



Afbeelding 2 Zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk

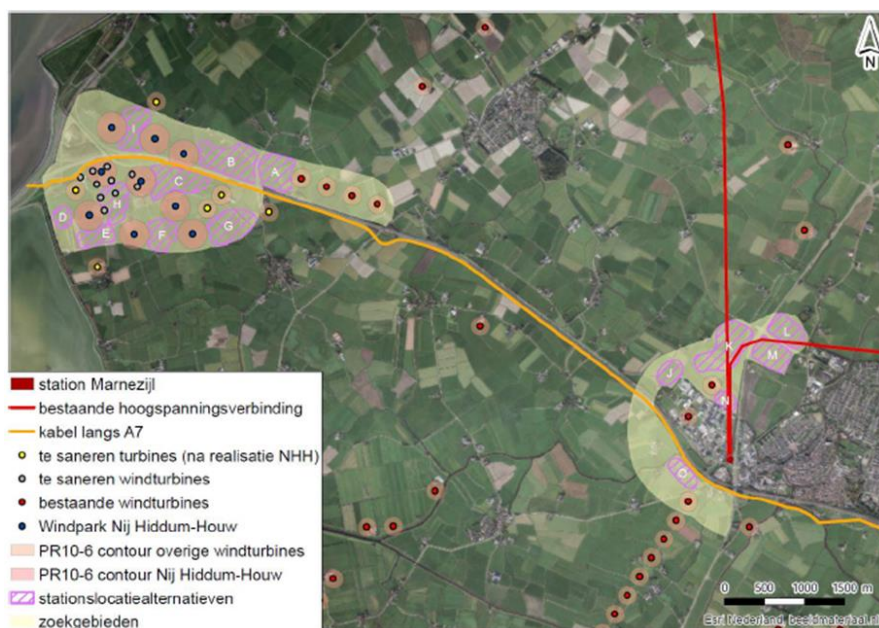
Stap 3 Keuze van kansrijke zoekgebieden voor stationslocaties

Binnen de zoekgebieden zijn in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) 15 kansrijke stationslocaties gedefinieerd, zes in zoekgebied Bolsward en negen in zoekgebied Kop Afsluitdijk (zie afbeelding 3). De zoekgebieden voor stationslocaties zijn tot stand gekomen op basis van de volgende uitgangspunten:

- leefomgeving: geen gevoelige objecten binnen een straal van 40 meter om hinder voor omwonenden te beperken. Deze 40 meter is gebaseerd op hinderafstanden bij de huidige stations van TenneT, het is geen wettelijke norm;
- landschap: inpassing in het lokale landschap, zoals de zichtbaarheid van het station en de positie van het station aansluitend op bestaande bedrijventerreinen of windturbines om (verdere) verrommeling tegen te gaan, en om zo min mogelijk inbreuk te hebben op de karakteristieken (bijvoorbeeld openheid) van het Friese landschap;

- veiligheid: voldoende afstand tot windturbines en belangrijke kabels en leidingen. Voor de windturbines van Nij Hiddum-Houw houdt TenneT conform de richtlijnen uit het Handboek Risicozonering Windturbines een afstand van 188 meter aan. Voor de bestaande windturbines (zoals van Windpark A7) is in het MER een minimale afstand van 119 meter gehanteerd;
- overige milieueffecten: effecten op milieuthema's zoveel mogelijk beperken, zoals effecten op archeologische vindplaatsen, natuurgebieden en veiligheidszones van waterkeringen.

De oppervlakte van de zoekgebieden voor stationslocaties is afhankelijk van de ruimte die beschikbaar is, rekening houdende met bovenstaande uitgangspunten. De oppervlakte van de zoekgebieden voor stationslocaties varieert tussen drie en zes hectare. Dit betekent dat binnen alle alternatieven schuifruimte beschikbaar is om het hoogspanningsstation zo te positioneren dat milieueffecten zoveel mogelijk beperkt worden.



Afbeelding 3 Zoekgebieden Bolsward en Kop Afsluitdijk met stationslocatiealternatieven

