Vierverlaten-Meerstad 110 kV

Milieueffectrapport Deel A

TenneT TSO B.V.

23 september 2026– Public

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 2

Leeswijzer 5

1 Aanleiding en voornemen op hoofdlijnen 9

1.1 Wat houdt het project in 9
1.2 Waarom is het project nodig? 10
1.3 Milieueffectrapportage 11

2 Procedures en besluiten 12

2.1 Belangrijkste beleidskaders 12
2.2 Reeds uitgevoerde procedurestappen 13
2.2.1 Kennisgeving voornemen wijziging omgevingsplan 13
2.3 Te nemen besluiten 13
2.3.1 Wijziging omgevingsplan 14
2.3.2 MER-procedure 14
2.4 Participatie, inspraak en advies 14

3 Beschrijving Studiegebied 16

3.1 Algemene beschrijving studiegebied 16
3.2 Autonome ontwikkelingen 17
3.2.1 Energielandschap Meerstad-Noord 17
3.2.2 Natuurbegraafplaats Kardinge Groeit 18
3.2.3 Herinrichting Friesestraatweg 19
3.2.4 Verbindingsweg tussen Westpoortboulevard en Vierverlatenweg en Google datacentrum 19
3.3 Raakvlakprojecten 20
3.3.1 Ontwikkeling bedrijventerrein Westpoort 20
3.3.2 Paddepoelsterbrug 21
3.3.3 Gebiedsvisie Kardinge geeft! 22

4 Voorgenomen activiteit 23

4.1 Stationslocatie 23
4.2 Kabelverbinding 25
4.3 Opstijgpunt 26

5 Voorkeuralternatief 27
5.1 Alternatieven MER fase 1 27
5.1.1 Totstandkoming van de alternatieven 27
5.1.2 Beschrijving alternatieven 27
5.1.3 Belangrijkste conclusies uit MER fase 1 28
5.2 Keuze VKA 31

6 Werkwijze effectbeoordeling 33
6.1 Referentiesituatie 33
6.2 Mitigerende maatregelen 33
6.3 Beoordelingskader en methodiek 34
6.3.1 Methodiek 34
6.3.2 Beoordelingskader 34
6.3.3 Toelichting beoordelingskader 35

7 Samenvatting effectbeoordeling en conclusie 38
7.1 Effectbeoordeling 38
7.1.1 Bodem 40
7.1.2 Water 40
7.1.3 Natuur 41
7.1.4 Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie 42
7.1.5 Veiligheid 43
7.1.6 Leefomgeving en gezondheid 43
7.1.7 Gebruiksfuncties 44
7.1.8 Duurzaamheid 44
7.2 Mitigerende maatregelen 44
7.2.1 Bodem 44
7.2.2 Water 45
7.2.3 Natuur 46
7.2.4 Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie 47
7.2.5 Veiligheid 48
7.2.6 Leefomgeving en gezondheid 48
7.2.7 Gebruiksfuncties 48
7.2.8 Duurzaamheid 48

8 Leemten in kennis 51

9 Woordenlijst en afkortingen 53

Colofon 56

Leeswijzer

Voorliggend document is Deel A van het milieueffectrapport fase 2 (hierna: MER fase 2) voor het voorgenomen project ‘Vierverlaten-Meerstad 110 kV’.

MER fase 2 bestaat uit de volgende onderdelen:

- Deel A MER over de aanleiding, nut en noodzaak, uitwerking van het VKA en conclusies uit het milieueffectenonderzoek;
- Deel B MER met uitgebreide informatie van het onderzoek. Hierin is onder meer per milieuaspect (bodem en water, natuur etc.) een hoofdstuk opgenomen;

Leeswijzer Deel A
In Hoofdstuk 1 is beschreven wat de aanleiding is voor het opstellen van het milieueffectrapport. In Hoofdstuk 2 zijn de procedures en besluiten beschreven. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van het zoekgebied, de autonome ontwikkelingen binnen het zoekgebied en raakvlakprojecten. In Hoofdstuk 4 zijn de alternatieven beschreven die in MER fase 1 zijn onderzocht. Hoofdstuk 5 beschrijft het voorkeursalternatief dat mede op basis van MER fase 1 is gekozen. Hoofdstuk 6 beschrijft de werkwijze voor de effectbeoordeling. Hoofdstuk 7 bevat de belangrijkste conclusies van de beoordelingen per milieuaspect. Hoofdstuk 8 behandelt de leemten in kennis per milieuaspect.

Op 11 december 2025 is voorliggend MER gepubliceerd. Op verzoek van de gemeenten Groningen en Het Hogeland heeft de commissie voor de milieueffectrapportage advies uitgebracht over dit MER. Dit advies is op 2 april 2026 gepubliceerd[1]. Op basis van dit advies is het MER op enkele punten aangevuld. In de tabel hieronder is aangegeven wat het advies van de commissie was en waar in het MER dit tot aanpassingen heeft geleidt.

[1] https://pas.commissiemer.nl/files/nl/4032/a4032ts.pdf

Advies commissie mer

De gemeente Groningen en de Gemeente Het Hogeland hebben de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna 'de commissie) gevraagd te adviseren over onderliggend MER. De commissie heeft op 2 april haar advies uitgebracht over het MER. In het advies spreekt de Commissie zich uit over de juistheid en de volledigheid van het MER.

De Commissie heeft bij de toetsing van het MER gesignaleerd dat op enkele vlakken belangrijke informatie ontbreekt. Deze ontbrekende informatie is toegevoegd aan het MER. In de tabel hieronder zijn de adviespunten van de commissie mer opgenomen en is aangegeven op welke manier en in welke paragraaf deze punten zijn verwerkt in het MER.

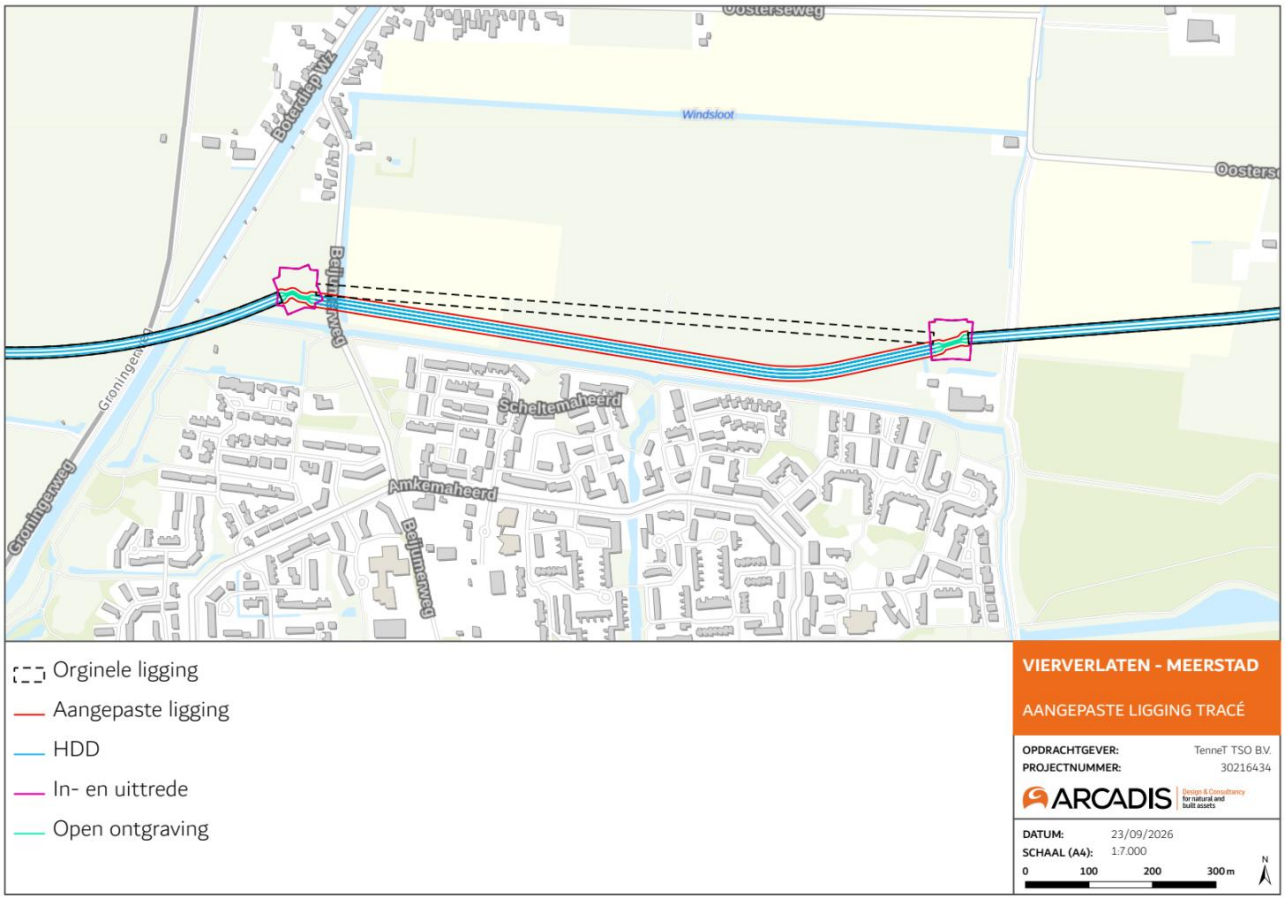
Adviespunten commissie mer	Op welke manier verwerkt in het MER
Milieueffecten van realiseren koppelkansen en het verwijderen van het station Vierverlaten: Aan de Commissie is uitgelegd dat bij de aanlegwerkzaamheden direct een extra kabelcircuit wordt gelegd, met het oog op toekomstige behoeften. Dit heeft mogelijk extra milieueffecten bij de aanleg (bijvoorbeeld op bodem en water) en bij ingebruikname. Uit het MER blijkt onvoldoende duidelijk of deze milieueffecten zijn onderzocht.	Tussen 110kV-station Vierverlaten en 110kV-station Meerstad worden twee circuits 110kV-kabels aangelegd. Er kan voor gekozen worden om de huidige bovengrondse 110kV-verbinding te verwijderen en ondergronds aan te leggen als derde circuit tussen Vierverlaten en Meerstad. Er is in dit MER daarom uitgegaan van de aanleg van drie circuits en de breedte van de kabelstrook die hiervoor nodig is. In MER deel A, paragraaf 4.2 is dit nader toegelicht.
Alternatieven voor uitbreiding station Vierverlaten: Het MER motiveert onvoldoende dat er geen alternatieven zijn voor de beoogde locatie voor uitbreiding van station Vierverlaten en onderbouwt onvoldoende dat hier geen onoverkomelijke belemmeringen voor zijn. Dit moet beter gemotiveerd worden.	Een verduidelijking van de toelichting waarom er maar één alternatief voor de stationslocatie is onderzocht is toegevoegd in MER Deel A, paragraaf 4.1.
Model hydrologische berekeningen: Het is niet duidelijk op welk model de hydrologische berekeningen zijn gebaseerd. Daardoor zijn deze niet te controleren. De Commissie adviseert te onderbouwen waarom het model een betrouwbare weergave van de werkelijke situatie is.	Er zijn indicatieve bemalingsbekeringen uitgevoerd. Als bijlage bij de indicatieve bemalingsberekeningen is een memo toegevoegd waarin de gebruikte uitgangspunten en modellen zijn toegevoegd. Zie bijlage A in de bijlage indicatieve bemalingsberekeningen.
Zettingsrisico's: De risico's op zetting door grondwaterpeilverlaging zijn alleen op generiek niveau (voor het hele tracé) beoordeeld. Uit het MER blijkt onvoldoende op welke locaties kans op zetting voor problemen kan zorgen.	De verduidelijking waar effecten op het tracé plaatsvinden is opgenomen in MER Deel B, paragraaf 3.8.2.
Verziltingsrisico's: Uit het MER blijkt onvoldoende op welke locaties er risico op verzilting is, wat dit betekent voor de kwaliteit van het oppervlaktewater en welke mitigerende maatregelen kunnen worden ingezet.	De verduidelijking waar effecten op het tracé plaatsvinden is opgenomen in MER Deel B, paragraaf 4.8.1, in paragraaf 4.8.3 staat beschreven wat dit betekent voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Welke mitigerende maatregelen kunnen worden ingezet is toegelicht in paragraaf 4.9.1.
Uitbreiding verharding: Uit het MER blijkt dat er watercompensatie nodig is door uitbreiding van verhard oppervlak. Het is echter niet duidelijk hoe dit vorm gaat krijgen en of dit gevolgen heeft voor het watersysteem.	De wateropgave en bijbehorende maatregelen zijn uitgewerkt in de waterparagraaf deze is bijgevoegd als bijlage. Daarnaast wordt er momenteel een waterhuishoudkundig plan opgesteld. In MER Deel B, paragraaf 4.9.2 is hier een verwijzing naar opgenomen.
Archeologie: Uit het MER blijkt niet of er risico's zijn voor archeologische waarden door (tijdelijke) grondwaterpeilverlagingen.	Op basis van de bemalingscontouren is gekeken of de grondwaterpeilverlaging kan zorgen voor risico's op archeologische waarden. In MER Deel B, paragraaf 6.8.4 zijn deze bevindingen toegevoegd.
Natura 2000-gebieden: De commissie merkt op dat in Deel B van het MER, in de eerste alinea van paragraaf 5.3.1.1 drie keer min of meer dezelfde tekst staat.	Deze tekst in paragraaf 5.3.1.1 was inderdaad dubbel, dit is aangepast.

Natuurnetwerk Nederland: De Commissie merkt op dat bij de NNN-toetsing niet is gekeken naar externe werking (gevolgen vanuit buiten het plangebied). Hoewel de provincie Groningen geen externe werking hanteert als juridisch kader, moet een MER alle effecten in beeld brengen, dus ook eventuele externe effecten op het NNN. Op basis van de beschreven effecten acht de Commissie het echter niet aannemelijk dat de effecten van tijdelijke bemaling, zoals zetting of verzilting, of verstoring gevolgen voor NNN kunnen hebben.	In de effectbeoordeling van NNN-gebieden is gekeken naar effecten van bemaling buiten het NNN-gebied op de NNN-gebieden. Daarnaast zijn effecten door geluid buiten het NNN-gebieden meegenomen in de effectbeoordeling van verstoring op de NNN-gebieden. Omdat verder niet aannemelijk is dat er andere effecten gevolgen voor NNN kunnen hebben is op basis van dit adviespunt geen aanpassing gemaakt in het MER.
Beschermde soorten: In Deel B van het MER, paragraaf 5.5.1 staat dat “zoveel mogelijk” wordt voorkomen dat verblijfplaatsen verloren gaan. Dit moet echter, geheel worden voorkomen.	De verwoording van de mitigerende maatregel in paragraaf 5.5.1 is aangepast.

Aanpassing tracé op basis van zienswijze

Op verzoek van Natuurbegraven Nederland en Natuurmonumenten is de ligging van het tracé ter plaatsen van de toekomstige natuurbegraafplaats Kardinge Groeit aangepast.

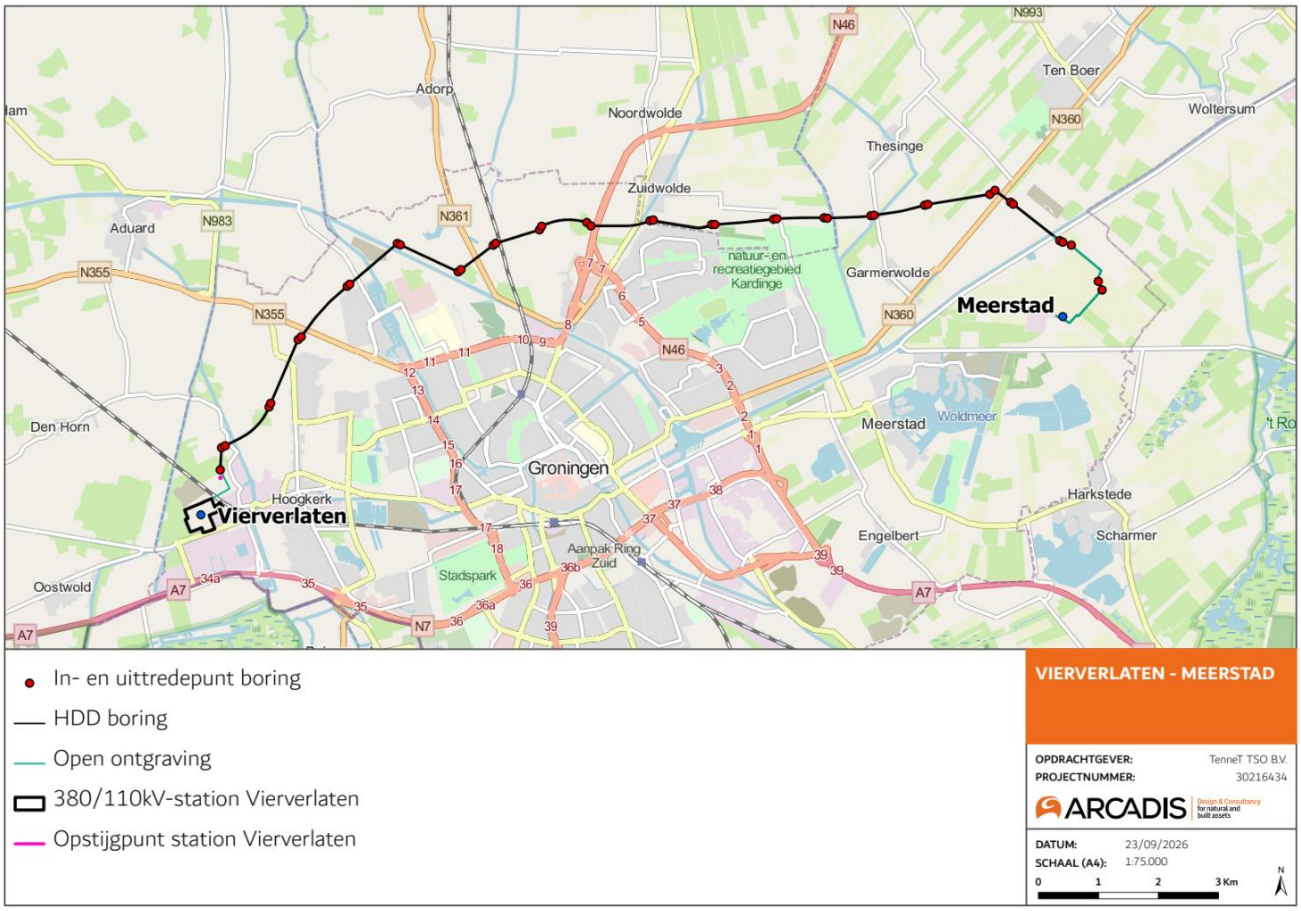
Op Figuur 0-1 is zowel de oorspronkelijke ligging als de aangepaste ligging van het tracé te zien. Op deze locatie is ook de toekomstige natuurbegraafplaats Karinge Groeit voorzien. De oorspronkelijke ligging van het tracé conflicteerde met deze ontwikkeling omdat ter plaatsen van het tracé ook natuurontwikkeling, waterpartijen, houtopstanden en toekomstige graven komt te liggen. Daarom is in gesprek met Natuurbegraven Nederland en Natuurmonumenten de ligging van de kabel aangepast naar de rand van het perceel zodat beklemmingen voor beide projecten zo veel mogelijk worden voorkomen, de in- en uittredepunten blijven op de oorspronkelijke locaties.



Figuur 0-1 Oorspronkelijke ligging van het tracé en de aangepaste ligging

Deze aanpassing in het tracé is doorgevoerd nadat het MER is afgerond. De uitvoermethoden blijft hetzelfde als in het MER is onderzocht, ook de in- en uittredepunten veranderen niet van locatie. De effecten die plaatsvinden bij de in- en uittredepunten veranderen daarom niet. Voor de thema's die in het MER zijn onderzocht is gecontroleerd of deze wijziging van de ligging van het tracé tot andere effecten leidt. Dit is niet het geval, de effectbeoordeling zoals deze in het MER is beschreven blijft nog steeds van toepassing, en wijzigt niet na aanleiding van de tracéwijzing.

Op Figuur 0-2 is het volledige voornemen ligging van het kabeltracé te zien na de aanpassing van de ligging bij toekomstige Natuurbegraafplaats Kardinge groeit.



Figuur 0-2 Ligging tracé na aanpassing bij toekomstige natuurbegraafplaats Kardinge Groeit

1 Aanleiding en voornemen op hoofdlijnen

1.1 Wat houdt het project in

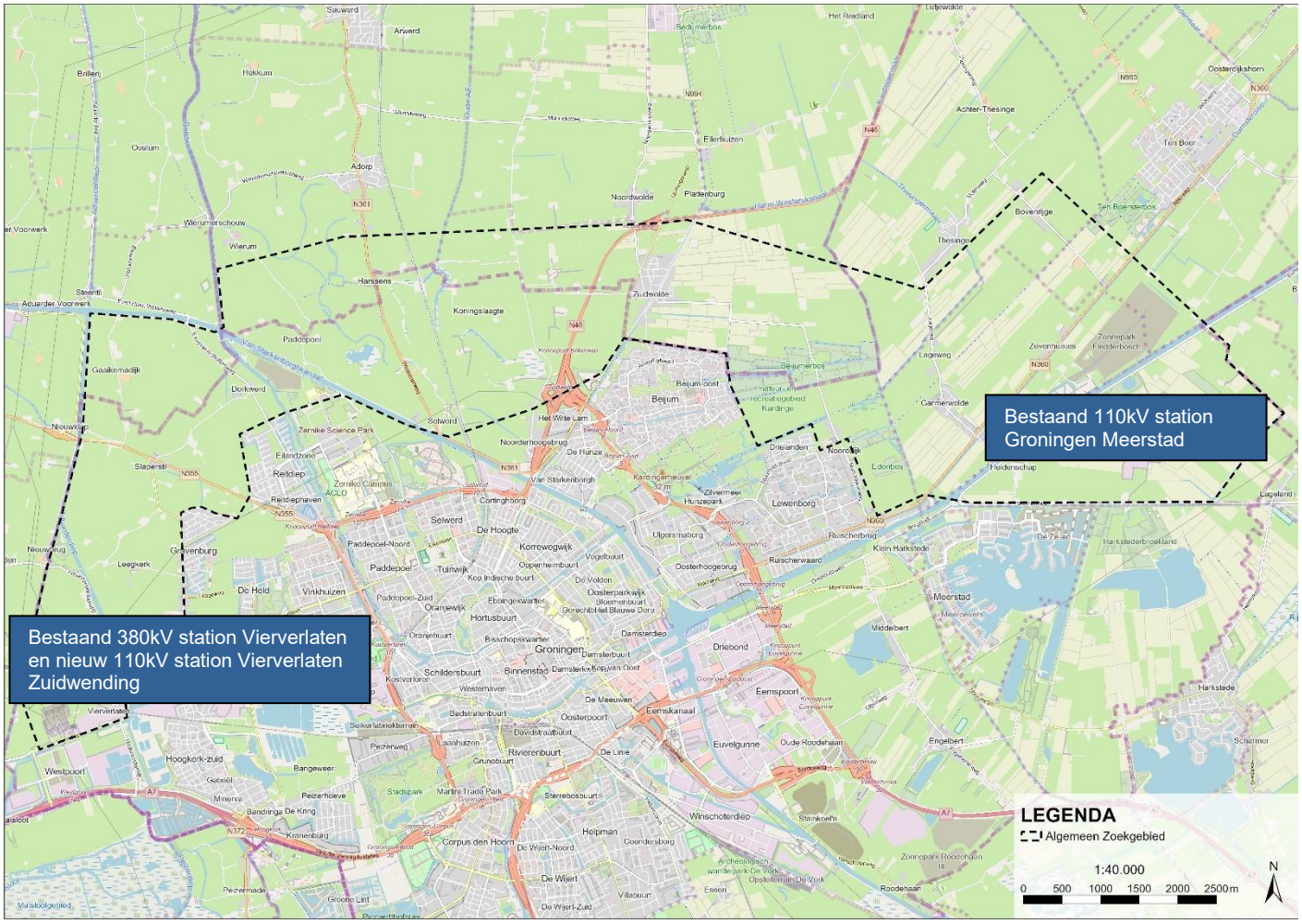
Netbeheerder TenneT TSO B.V. (TenneT) is voornemens een nieuwe ondergrondse 110kV-kabel aan te leggen tussen hoogspanningsstations Vierverlaten Zuidwending en Groningen Meerstad 110 kV (VVLZ-GNMS110). Hierbij wordt ook het bestaande 380kV-station Vierverlaten uitgebreid en een nieuw 110kV-station Vierverlaten Zuidwending gerealiseerd.

Het voornemen is onderdeel van de versterking van het regionale 110kV-hoogspanningsnetwerk ‘Deelnet Groningen’. Hiermee wordt de stad Groningen en de ruime regio rondom de stad van extra capaciteit in het netwerk voorzien.

Onderdeel van de versterking ‘Deelnet Groningen’ is de nieuwe ondergrondse kabelverbinding tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten Zuidwending en Groningen Meerstad. Om de nieuwe 110kV-verbinding aan te sluiten op het bestaande net zijn een nieuw 110kV-hoogspanningsstation Vierverlaten Zuidwending en een uitbreiding van het 380kV-station Vierverlaten nodig. Daarnaast wordt een nieuw 110kV-station Groningen Meerstad gerealiseerd, waarop de te realiseren 110kV-verbinding uit Vierverlaten Zuidwending wordt aangesloten. Dit 110kV-station wordt echter mogelijk gemaakt door bestemmingsplan Meerstad-Noord, deze is op 19 september 2024 onherroepelijk inwerking getreden. Het 110kV-station Groningen Meerstad hoort daarmee niet tot de projectactiviteiten die met dit voornemen mogelijk worden gemaakt.

Concreet bestaat het project uit vier onderdelen:
- het realiseren van het nieuwe 110kV-station Vierverlaten Zuidwending ten behoeve van de kabelaansluitingen naar onder andere het 110kV-station Groningen Meerstad. Het nieuwe 110kV-station wordt met transformatoren gekoppeld aan het uit te breiden 380kV-station Vierverlaten (zie volgende punt);
- het uitbreiden van het 380kV-hoogspanningsstation Vierverlaten (VVL) met een aantal transformatorvelden, ten behoeve van het aansluiten van het nieuwe 110kV-station Vierverlaten Zuidwending;
- het realiseren van een ondergrondse 110kV-kabelverbinding vanaf het te realiseren 110kV-station Vierverlaten Zuidwending naar Groningen Meerstad.
- het realiseren van een opstijgpunt bij mast 46 van de 110kV-verbinding Vierverlaten – Hunze. Omdat een deel van de bovengrondse 110kV-verbinding verkabeld wordt door de uitbereiding van station Vierverlaten.

Station Meerstad
Station Meerstad is een losse ontwikkeling die een separate procedure doorloopt. Het bestemmingsplan voor Meerstad-Noord is op 19 september 2024 onherroepelijk inwerking getreden. De 110kV-kabelverbinding Vierverlaten-Zuidwending – Meerstad zal aansluiten op het nieuwe station Meerstad. Zonder de realisatie van station Meerstad kan de kabel niet aangesloten worden. De kabelverbinding is dus afhankelijk van de realisatie van het station.



Figuur 1-1 Zoekgebied met stationslocaties Vierverlaten en Meerstad

1.2 Waarom is het project nodig?

Het aanbod van en de vraag naar stroom groeit door de komst van windturbines, zonneparken, laadpalen, warmtepompen en de verduurzamingsplannen van de industrie en huishoudens. Deze stroom moet getransporteerd worden. Volgens berekeningen van TenneT is de huidige transportcapaciteit in de stad en regio Groningen onvoldoende en is er dus een opgave om het bestaande energienetwerk uit te breiden. Door de aanleg van nieuwe hoogspanningsstations en -verbindingen kan de transportcapaciteit worden vergroot, zodat er voldoende mogelijkheden ontstaan om iedereen aan te sluiten op het net. De totale netcapaciteit van de stations in en rond Groningen bedraagt momenteel 381 Mega Volt Ampère (MVA) ten behoeve van afname en 591 MVA ten behoeve van aanbod van (duurzame) energie. Nadat Deelnet Groningen in bedrijf is genomen neemt de netcapaciteit toe tot 900 MVA ten behoeve van afname en 951 MVA ten behoeve van aanbod van (duurzame) energie. Dat betekent dat de grootste verruiming wordt gecreëerd voor de inwoners van de regio (van 381 naar 900 MVA). Deze capaciteitsverruiming wordt alleen verkregen bij de realisatie van het gehele project (alle drie onderdelen) en het sluiten van de ring.

De provincie Groningen heeft als doelstelling om in 2050 een klimaat neutrale energievoorziening te hebben, zoals vastgelegd in de Regionale Energiestrategie (RES). Vanuit deze ambitie ondersteunen de gemeenten duurzame projecten in de regio die bijdragen aan deze strategie. De RES voorziet in 2030 een toename in de aansluiting van duurzame energiebronnen (zon & wind) van 1180 MW op het 110kV-netwerk. De aansluiting van deze duurzame energiebronnen op het huidige 110kV-netwerk zal voor diverse knelpunten in het netwerk rondom stad Groningen zorgen. Om deze knelpunten in het net op te lossen is onderhavige ontwikkeling noodzakelijk.

In de meest recente voortgangsrapportage, RES 3.0, wordt inzichtelijk gemaakt welke stappen al zijn gezet richting 2030 en welke stappen er nog gezet moeten worden. Inmiddels is 79% van het oorspronkelijke doel voor duurzame energieopwekking (5,7 TWh per jaar in 2030) gerealiseerd. Het is echter onzeker of het volledige doel gehaald wordt, onder andere door netcongestie.

In de vorige paragraaf is uitgelegd dat de capaciteit van het huidige net rondom Groningen onvoldoende is voor het toekomstige elektriciteitstransport. TenneT heeft de wettelijke taak om het elektriciteitsnet zo te ontwerpen en te bouwen dat er voldoende transportcapaciteit is om alle gewenste elektriciteitstransporten te faciliteren.

De eerder genoemde projectonderdelen zijn noodzakelijk om de transportcapaciteit op orde te brengen. De kabelverbinding zal de capaciteit tussen Vierverlaten en Meerstad vergroten. De nieuwe hoogspanningsstations zijn noodzakelijk om het 380kV-net en het 110kV-net met elkaar te verbinden en om de aansluitcapaciteit te vergroten. Hiermee kunnen de nieuwe 110kV-verbindingen aangesloten worden en kan stroom van en naar het 380kV-net worden getransformeerd. Concreet zijn alle onderdelen nodig om de capaciteit te vergroten. Het is niet afdoende om een van de onderdelen te realiseren.

1.3 Milieueffectrapportage

Om de 110kV-kabelverbinding, de realisatie van het 110kV-station Vierverlaten Zuidwending en de uitbereiding van het 380kV-station Vierverlaten (hierna 110/380kV-stations) planologisch mogelijk te maken, dient een procedure voor de wijziging van het omgevingsplan doorlopen te worden. Aan de wijziging van het omgevingsplan is de procedure van de milieueffectrapportage (mer) gekoppeld. Dit betekent dat de milieueffecten van het voorgenomen project in beeld worden gebracht en meegenomen bij de besluitvorming. De voorgenomen ondergrondse hoogspanningsverbinding loopt door twee gemeenten in de provincie Groningen, te weten: gemeente Groningen en gemeente Het Hogeland. Voor beide gemeenten wordt een wijziging van het omgevingsplan gemaakt. In de milieueffectrapportage wordt het project als geheel getoetst op de milieuaspecten.

De mer-procedure voor het project ‘Vierverlaten-Meerstad 110 kV’ is opgesplitst in twee fasen. In het eerste fase milieueffectrapport (MER) zijn de milieueffecten van de alternatieven voor de 110kV-kabelverbinding tussen Vierverlaten Zuidwending en Meerstad in beeld gebracht. Voor de 110kV-kabelverbinding is een voorkeuralternatief (VKA) gekozen die in de tweede fase van het MER in meer detail is onderzocht. Ook zijn in het tweede fase MER de milieueffecten van het 110kV-station Vierverlaten met 380kV-uitbreiding onderzocht.

De procedure voor de wijziging van het omgevingsplan en de mer wordt verder toegelicht in hoofdstuk 2.

2 Procedures en besluiten

In dit hoofdstuk zijn de te doorlopen procedures en te nemen besluiten beschreven, die de realisatie van het in paragraaf 1.1 beschreven project mogelijk moeten maken. Voorafgaand aan de te doorlopen procedures worden eerst in paragraaf 2.1 de belangrijkste beleidskaders toegelicht.

2.1 Belangrijkste beleidskaders

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming over 'Vierverlaten-Meerstad 110 kV' vloeien voort uit verdragen, internationale afspraken, wet- en regelgeving en beleid, op het gebied van onder meer energie, ruimtelijke ordening, milieu, leefomgeving, natuur, veiligheid en cultuurhistorie. Deze paragraaf beschrijft het beleid en wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame energie en ruimtelijke ordening.

In Tabel 2-1 staan in de linker kolom de relevante kaders. In de rechterkolom wordt kort uitgelegd wat de relevantie voor het project 'Vierverlaten – Meerstad 110 kV'.

Tabel 2-1 Beleidskaders

Beleidskaders	Relevantie voor project
Internationaal	
1. Europese Klimaatwet	De Klimaatwet stelt het CO2-reductiedoel vast in regel- en wetgeving.
2. VN-Klimaat akkoord	Het Klimaatakkoord bevat een pakket aan afspraken, maatregelen en instrumenten dat de Nederlandse CO2-uitstoot in 2030 met ten minste 49 procent moet terugdringen
Nationaal	
1. Coalitieakkoord 2021-2025	• Aanscherping van het klimaatdoel van 49%, naar 55% CO2- reductie in 2030. • Afspraak om in beleid te richten op hoger klimaatdoel van 60% CO2- reductie in 2030.
2. Klimaat en Energieverkenning	• Monitoring van de voortgang van het Nederlandse klimaatbeleid. • De verkenning laat zien dat het doel van 49% CO2- reductie in 2030 niet wordt gehaald.
3. Klimaatakkoord	• 2030: 49% CO2-reductie (t.o.v.1990). • 2050: Uitstoot broeikasgassen 95% afgenomen.
4. Klimaatplan 2021-2030	• De hoofdlijnen van het beleid waarmee het kabinet de doelstellingen uit de Europese Klimaatwet wil halen. • Een aantal beschouwingen, bijvoorbeeld over de laatste wetenschappelijke inzichten op het gebied van klimaatverandering en over de economische gevolgen van het beleid.
5. Nationaal plan Regionale Energie Strategie	Het Nationaal Programma ondersteunt de regio's bij het maken van de Regionale Energiestrategie. In de Regionale Energiestrategie wordt gewerkt aan het opwekken van duurzame energie op land, en wordt gezocht naar duurzame warmtebronnen.
6. Nationaal Programma Regionale Energiestrategieën (RES)	Volgens het Nationaal Klimaatakkoord zijn decentrale overheden verantwoordelijk om via Regionale Energie Strategieën (RES'en) een aantal afspraken uit het Klimaatakkoord uit te werken en beleidsmatig vast te leggen. Het belangrijkste onderdeel wat uitgewerkt dient te worden in de RES zijn doelen en keuzes ten aanzien van de opwek van duurzame energie. In 30 RES-regio's werken decentrale overheden samen met maatschappelijke partners, netbeheerders, het bedrijfsleven en bewoners toe naar een RES. Om de regio's te ondersteunen bij het RES-proces is het Nationaal Programma Regionale Energie Strategie (NP RES) opgezet. Hierin zitten het Rijk (BZK en EZK) en de medeoverheden (IPO, VNG, UvW). Het nationale doel van de RES's is om 35 TWh duurzame energie op te wekken op land in 2030.
7. Nationale Omgevingsvisie	In de Nationale Omgevingsvisie wordt de langetermijnvisie voor heel Nederland beschreven. Hierin staan uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en functies. Het hoogspanningsnet van 110 kV en hoger is in de NOVI aangewezen als nationaal belang.
8. Omgevingswet	Een groot aantal wetten zijn geheel of gedeeltelijk opgegaan in de Omgevingswet, zoals de Waterwet, Wet natuurbescherming en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.
9. Besluit kwaliteit leefomgeving	Het besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) maakt deel uit van de uitvoeringsregelgeving van de Omgevingswet en vormt samen met onder andere het Omgevingsbesluit en de Omgevingsregeling het juridisch kader voor de uitvoering van de wet. In het Bkl staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Het Bkl geldt voor het Rijk en decentrale overheden. Het Bkl heeft aanzienlijke invloed op de bouw van hoogspanningsverbindingen in Nederland. Dit

Beleidskaders	Relevantie voor project
	besluit, gericht op het waarborgen van een gezonde en veilige leefomgeving, stelt regels voor de inpassing van infrastructuur, waaronder hoogspanningsverbindingen. De bouw van hoogspanningsverbindingen is hierdoor onderhevig aan regelgeving met betrekking tot geluid, straling, landschappelijke inpassing en andere aspecten die de kwaliteit van de leefomgeving beïnvloeden.
10. Programma Energiehoofdstructuur	Het programma heeft als ambitie om te zorgen voor voldoende ruimte voor de nationale energiehoofdstructuur, op basis van een integrale afweging met andere opgaven en belangen, binnen een (inter)nationale context.
Provinciaal	
1. Omgevingsverordening provincie Groningen	In de Omgevingsverordening provincie Groningen staan de regels voor de fysieke leefomgeving.
2. Omgevingsvisie provincie Groningen	In de omgevingsvisie van de provincie Groningen heeft de provincie haar langetermijnvisie en ambities voor de fysieke leefomgeving vastgelegd. Het beschrijft hoe de leefomgeving er in de toekomst uit zou moeten zien en welke doelen er worden nagestreefd op het gebied van bijvoorbeeld ruimtelijke ordening, natuur, waterbeheer en duurzaamheid
Lokaal	
3. Omgevingsplan gemeenten Groningen en Het Hogeland (tijdelijk)	Het omgevingsplan van de gemeente Groningen bevat specifieke regels en bepalingen met betrekking tot de inrichting en het gebruik van de leefomgeving binnen de gemeentegrenzen. Het omvat bijvoorbeeld regels over bouwvoorschriften, bestemmingsplannen, milieunormen en andere relevante aspecten. Bij het uitvoeren van een MER binnen de gemeente Groningen moet rekening worden gehouden met de regels en voorschriften van het gemeentelijke omgevingsplan om te voldoen aan de wettelijke eisen en beleidsdoelstellingen met betrekking tot de fysieke leefomgeving.
4. Omgevingsvisie Groningen en omgevingsvisie Het Hogeland	De Omgevingsvisie is een strategisch document dat de visie en het beleid van de gemeente Groningen en Het Hogeland beschrijft met betrekking tot de fysieke leefomgeving. Het biedt een langetermijnvisie en richtlijnen voor de gewenste ontwikkeling van de gemeente op het gebied van ruimtelijke ordening, wonen, werken, natuur, landschap, water, infrastructuur en andere relevante aspecten.

2.2 Reeds uitgevoerde procedurestappen

2.2.1 Kennisgeving voornemen wijziging omgevingsplan

Op 19 september 2024 is de kennisgeving voornemen wijziging omgevingsplan gepubliceerd[2] als één document door de gemeente Westerkwartier en Het Hogeland. De gemeente Groningen heeft het document op 20 september 2024 gepubliceerd. Dit was het begin van de projectprocedure. Tot en met 31 oktober 2024 (gemeente Westerkwartier en Het Hogeland) en 1 november 2024 (gemeente Groningen) hebben de kennisgeving van het voornemen en participatie ter inzage gelegen. In deze periode zijn er 13 reacties ingediend. Naar aanleiding van deze reacties zijn een Inspraakbundel en een Reactienota opgesteld. In die publicatie heeft de gemeenteraad van de gemeente Groningen, de gemeente Het Hogeland en de gemeente Westerkwartier kennis gegeven van de volgende zaken:

- het voornemen om het omgevingsplan te wijzigen (artikel 16.29 Omgevingswet);
- de wijze waarop burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen hierbij worden betrokken;
- het voornemen om hierbij de mer-procedure te doorlopen, waarbij advies wordt gevraagd bij de Commissie voor de milieueffectrapportage.

2.3 Te nemen besluiten

Om de netversterking Vierverlaten-Meerstad mogelijk te maken is een wijziging van de gemeentelijke omgevingsplannen noodzakelijk. Daarnaast moeten door TenneT ook omgevingsvergunningen voor de verschillende activiteiten aangevraagd worden voor de realisatie van de 110kV-kabelverbinding en het 110kV-station en 380kV-stationsuitbereiding Vierverlaten-Zuidwending.

[2] Link kennisgeving: https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2024-09/Kennisgeving%20voornemen%20wijziging%20van%20het%20omgevingsplan-%20voor%20op%20Overheid.nl_.pdf

2.3.1 Wijziging omgevingsplan

Het omgevingsplan is een instrument onder de Omgevingswet en bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Voor het project Vierverlaten-Meerstad 110 kV wordt een procedure voor de wijziging van omgevingsplannen doorlopen. Deze wijziging is nodig om de realisatie mogelijk te maken van:

- de ondergrondse hoogspanningsverbindingen die worden aangelegd ten behoeve van de opgave om de transportcapaciteit te vergroten;
- het 110kV-station Vierverlaten-Zuidwending en de uitbereiding van het 380kV-station Vierverlaten.

Om het milieubelang goed mee te kunnen nemen in de besluitvorming over de wijziging van de omgevingsplannen, is het voorliggend MER opgesteld.

De voorgenomen hoogspanningsverbinding loopt door twee gemeenten in de provincie Groningen. Voor elke gemeente wordt een wijziging van het omgevingsplan gemaakt. In de milieueffectrapportage wordt het project als geheel getoetst op de milieuaspecten.

2.3.2 MER-procedure

Volgens categorie J8 van Bijlage V bij het Omgevingsbesluit onder de Omgevingswet, moet voor het project Vierverlaten-Meerstad 110 kV onderzocht worden of het project kan leiden tot aanzienlijke milieugevolgen (mer-beoordelingsplicht). Er is echter gekozen voor het doorlopen van de volledige mer-procedure om het milieubelang te borgen in de te maken afwegingen rond de kabelverbinding en stationslocatie. Het MER is in twee stappen uitgevoerd, fase 1 en fase 2.

Hieronder is per fase uiteengezet wat de scope van het MER is.

MER fase 1

In MER fase 1 zijn drie alternatieven voor een 110kV-verbinding tussen de 110kV-stations Vierverlaten Zuidwending en Meerstad onderzocht op hun milieueffecten. Dit onderzoek vormde de input voor het vaststellen van een voorkeursalternatief. In MER fase 1 is alleen de kabelverbinding onderzocht op milieueffecten, omdat hiervoor nog verschillende alternatieven in beeld waren. De realisatie van het 110kV-station Vierverlaten met de 380kV-uitbreiding is niet meegenomen in MER fase 1 omdat hier al een locatie voor gekozen was (dit wordt verder toegelicht in paragraaf 4.1).

Nota VKA (Voorkeursalternatief)

Voor Vierverlaten-Meerstad 110 kV is een voorkeursalternatief vastgesteld. De keuze voor het voorkeursalternatief is onderbouwd in een Nota VKA. Een voorkeursalternatief is een informele stap waarbij het bevoegd gezag het gekozen alternatief kenbaar maakt. Dit doet het bevoegd gezag op basis van onderzoek (waaronder MER fase 1), reacties uit de omgeving, overleg met de betrokken bestuursorganen en het participatieproces.

MER fase 2

In MER fase 2 is het gekozen voorkeursalternatief ingepast. Het uitgewerkte voorkeursalternatief is daarnaast in meer detail beoordeeld op milieueffecten. In MER fase 2 zijn de milieueffecten van zowel het kabeltracé als het 110kV-station Vierverlaten met 380kV-uitbreiding onderzocht. MER fase 1 en MER fase 2 worden samen met de (ontwerp) wijzigingen van de omgevingsplannen ter inzage gelegd.

2.4 Participatie, inspraak en advies

Participatie is een belangrijke pijler onder de Omgevingswet. Voor de wijziging van het omgevingsplan geldt een motiveringsplicht voor participatie (artikel 5.51 van de Omgevingswet). Het bevoegd gezag geeft in de motivering aan hoe andere partijen bij de wijziging van het omgevingsplan betrokken zijn, en wat de resultaten daarvan zijn. De motivering gaat ook in op de aangedragen oplossingen, en de uitgebrachte adviezen daarover.

In Tabel 2-2 en Tabel 2-3 staat een overzicht met stappen voor de besluitvorming over Vierverlaten-Meerstad 110 kV. Ook staat daar de bijbehorende planning aangegeven. Zo is te zien op welke momenten de officiële documenten zijn of worden gepubliceerd en wanneer de terinzagelegging heeft plaatsgevonden of plaats gaat vinden. Per stap staat

aangegeven hoe er kan worden meegedacht of bijgedragen aan het project en op welk moment er formele inspraakmogelijkheden zijn.

Tabel 2-2 Stappen participatie en inspraak die al zijn doorlopen

Stap	Hoe was participatie mogelijk?
Publiceren kennisgeving voornemen wijziging omgevingsplan.[3]	Door een reactie in te dienen heeft men mee kunnen denken over mogelijke tracés. Er zijn 13 reacties ingediend. Hoe men kan bijdragen is bekendgemaakt in het participatieplan dat voorafgaand aan elke procedurestap wordt geactualiseerd. Er is overleg geweest met verschillende belanghebbenden en stakeholders, daarnaast zijn er informatieavonden voor omwonende geweest. Op basis van de reacties op de kennisgeving en de bewonersavonden zijn drie wijzigingen op het tracé geweest. De gewijzigde tracés zijn in het MER fase 1onderzocht.
Opstellen MER fase 1. In deze fase vindt onderzoek plaats naar effecten op het gebied van milieu.	Tijdens het MER fase 1 heeft geen participatie plaats gevonden.
Terinzagelegging MER fase 1 en Nota VKA.	Van 1 mei tot en met 11 juni 2025 heeft het MER fase 1 en Nota VKA ter inzage gelegen. Tijdens deze periode kon men een reactie indienen. Er is daarnaast ook een inloopbijeenkomst georganiseerd tijdens de periode van terinzagelegging. Er zijn 22 reacties ingediend. Op basis van de reacties op de Nota VKA zijn 3 wijzigingen op het tracé geweest. Het gewijzigde tracé is onderzocht in het MER fase 2.
Vaststellen VKA door de gemeente Groningen, gemeente Het Hogeland en de gemeente Westerkwartier.	Het vaststellen van het VKA gebeurt mede op basis van de reacties die op het MER fase 1 en concept nota VKA zijn binnengekomen
Opstellen MER fase 2, nadere detaillering VKA en opstellen ontwerp wijziging omgevingsplan.	In het kader van het VKA heeft intensieve afstemming plaats gevonden met alle betrokken partijen.

Tabel 2-3 Huidige planning van het participatie en inspraak stappen die nog doorlopen worden

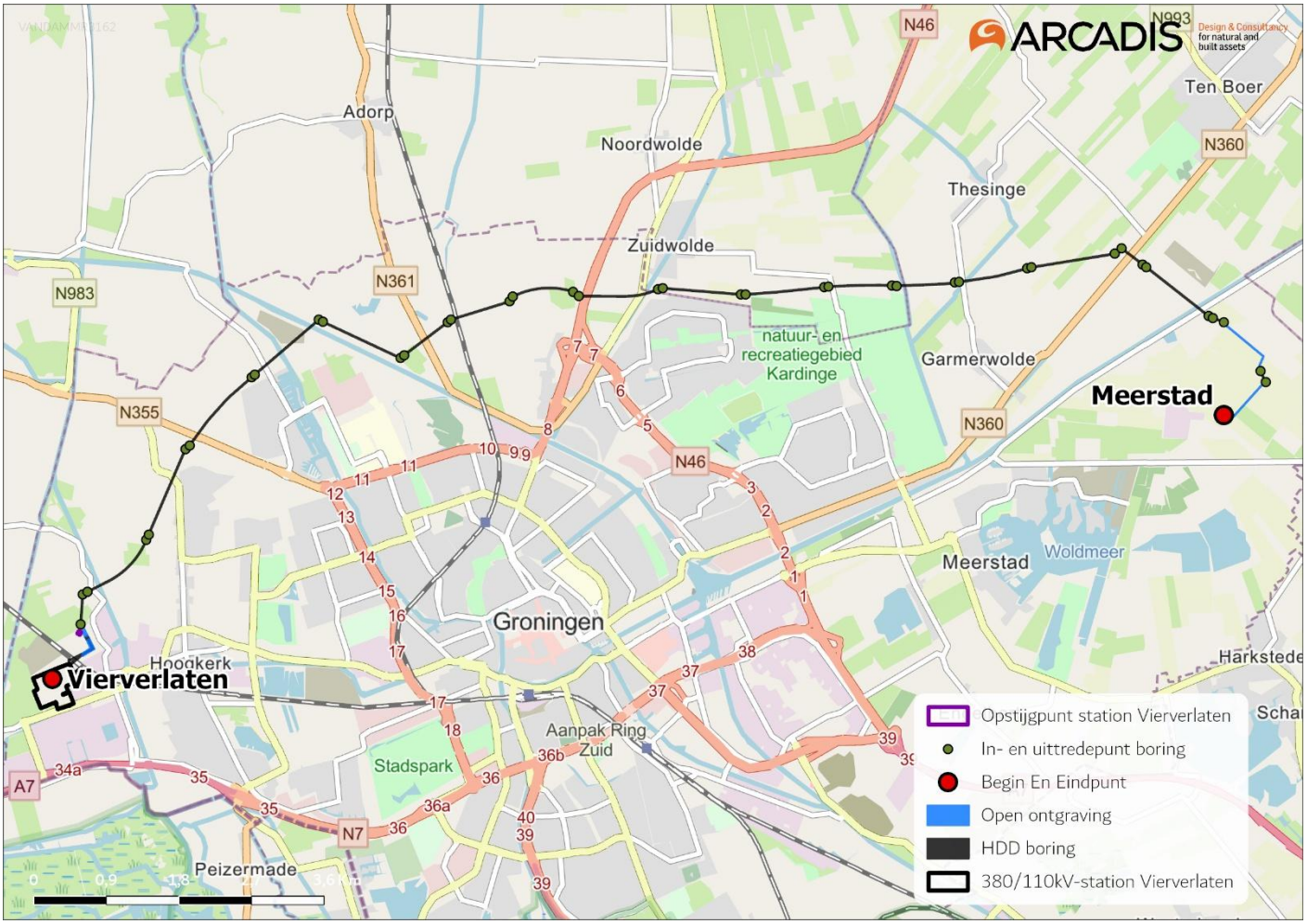
Stap	Hoe gaat participatie mogelijk zijn?
Terinzagelegging MER (Fase 1 en 2)	Tijdens de periode van terinzagelegging (zes weken) kunnen er zienswijzen worden ingediend op het MER.
Terinzagelegging ontwerp wijziging omgevingsplan	Tijdens de periode van terinzagelegging (zes weken) kunnen er zienswijzen worden ingediend op het ontwerp omgevingsplan.
Vaststellen en terinzagelegging definitieve wijziging omgevingsplan door de gemeenten Groningen en gemeente Het Hogeland.	Tijdens de periode van terinzagelegging (zes weken) kan beroep worden ingesteld.
Onherroepelijke wijziging omgevingsplan en vergunningen.	Behandeling en uitspraak van mogelijke beroepen door de Raad van State.

[3] Link naar de kennisgeving: https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2024-09/Kennisgeving%20voornemen%20wijziging%20van%20het%20omgevingsplan-%20voor%20op%20Overheid.nl_.pdf

3 Beschrijving Studiegebied

3.1 Algemene beschrijving studiegebied

Het gebied start rondom hoogspanningsstation Vierverlaten, zie Figuur 3-1. Hier bevindt zich bedrijventerrein Westpoort. Boven dit bedrijventerrein ligt zonnepark Vierverlaten. Vanuit het hoogspanningsstation ontspringen verschillende bovengrondse hoogspanningsverbindingen richting het noorden (bestaande 110 kV en 220 kV en 380 kV nu in aanbouw).



Figuur 3-1 Studiegebied

Verder richting het noorden bestaat het gebied voornamelijk uit agrarische percelen omzoomd met sloten. Bij de agrarische percelen horen vaak ook boerderijen die bijna allemaal zijn aangemerkt als archeologisch waardevol volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Tussen de wijk Gravenburg en Groningen in worden nieuwe woningen gerealiseerd. Deze locatie is volgens de geconsolideerde Omgevingsverordening van de provincie Groningen ook aangemerkt als leefgebied voor weidevogels en NNN-beheer aanpassingsgebied. Dit weidevogelleefgebied houdt in dat wanneer er ontwikkelingen plaatsvinden die in significante mate afbreuk kunnen doen aan de waarden van de gebieden voor weidevogels, het bevoegd gezag (de gemeente) inzicht moet geven in de maatregelen die nodig zijn op de mogelijke schade aan de waarde te voorkomen.

Verder richting het noorden, tot aan het Van Starkenborghkanaal, zet het studiegebied zich voort met dezelfde eigenschappen: open agrarische percelen met schouwsloten, AMK-terreinen en weidevogelleefgebied. Vlak onder het kanaal bevindt zich een vergund perceel voor de ontwikkeling van een zonnepark. Ten noorden van het Van Starkenborghkanaal bevinden zich wederom open agrarische percelen met primaire en secundaire watergangen, AMK-terreinen en weidevogelleefgebied. In dit gebied zijn er ook gronden aangemerkt als NNN-natuurgebied en NNN-

beheergebied. Het zoekgebied gaat verder in oostelijke richting om de stad Groningen en specifiek de wijken Beijum en Lewenborg heen.

Richting het oosten van het zoekgebied, boven de wijk Lewenborg bevindt zich het Beijumerbos, een weidevogelleefgebied en een AMK-terrein. Hier loopt ook een buisleiding van de Gasunie met verschillende aftakkingen. Hier ligt ook het dorp Garmerwolde.

Het oosten van het zoekgebied bestaat weer uit open agrarische percelen met primaire en secundaire watergangen. Hier ligt ook een gebied dat is aangemerkt als leefgebied voor akkervogels. Helemaal in het oosten van het zoekgebied, komt het energielandschap Meerstad-Noord.

Het zoekgebied strekt zich uit over de gemeenten Groningen, Het Hogeland en Westerkwartier.

3.2 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen plaats. Hieronder zijn de belangrijkste autonome ontwikkelingen voor het project ‘Vierverlaten – Meerstad 110 kV’ beschreven.

3.2.1 Energielandschap Meerstad-Noord

In het gebied Meerstad-Noord (boven het Slochterdiep) wordt een energielandschap ontwikkeld. In het gebied worden een groot zonnepark, een hoog- en midden spanningsstation (HSMS-station), een batterij-opslag, een klantstation en een duurzaam, natuurvriendelijk gebied gemaakt. Om dit mogelijk te maken heeft de gemeente een bestemmingsplan opgesteld, deze is op 19 september onherroepelijk in werking getreden[4]. Het gebied ligt in polder Lageland, ongeveer ten noorden van het Slochterdiep, ten westen van Hamweg, ten zuiden van de Lagelandsterweg en ten westen van het Eemskanaal ZZ. Zie de figuur hieronder.

Binnen het zonnepark zal de agrarische functie verdwijnen. In de effectbeoordeling in dit MER wordt rekening gehouden met de situatie waarbij het zonnepark gerealiseerd is.



Figuur 3-2 Toekomstig zonnepark nabij 110kV-station Meerstad

[4] NL.IMRO.0014.BP679MeerstadNoord-vg01

3.2.2 Natuurbegraafplaats Kardinge Groeit

De gemeente Het Hogeland heeft een ontwerp gemaakt voor een nieuw bestemmingsplan ‘Kardinge Groeit’. Het plan biedt ruimte voor natuurontwikkeling en in het grootste deel van het gebied wordt natuurbegraven op de natuurbegraafplaat Kardingerland mogelijk. Het bestemmingsplan Kardinge Groeit is sinds 01-12-2023 in ontwerp[5] waar de primaire bestemming van het gebied bij Zuidwolde verandert van ‘Agrarisch’ naar ‘Natuur’.

Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland willen dat maximaal 10% van een natuurbegraafplaats wordt gebruikt voor natuurgraven. Op 90% van de natuurbegraafplaats wordt dus niet begraven. Natuurbegraven Nederland verwacht dat over zo’n 40 jaar ongeveer 10.000 overledenen hun laatste rustplaats in de natuur hebben. Daarna draagt Natuurbegraven Nederland het natuurgebied over aan Natuurmonumenten. Die blijft het gebied onderhouden.

In het gebied van 38 hectare komt nieuwe natuur. Daardoor ontstaat een groene zone tussen Zuidwolde en de stad Groningen. Dat is goed voor de mix van open groen, bomen, planten en dieren in dit gebied. Het natuurgebied biedt ruimte voor inwoners van de stad en daarbuiten om te wandelen en te ontspannen. Van de 38 hectare wordt maximaal 3 hectare gebruikt voor natuurgraven. Door het nieuwe natuurgebied komt er meer ruimte voor wateropvang en krijgt het gebied een belangrijke rol als waterbuffer. Daarnaast ontstaat er een verbinding tussen andere natuurgebieden zoals het Reitdiepdal en het Zuidlaardermeer.

In verband met deze ontwikkeling wordt het VKA met een boring aangelegd waardoor het gebied op diepte wordt gekruist.



Figuur 3-3 Natuurontwikkeling Kardinge Groeit, bron: Inrichtings- en beheerplan Kardinge groeit, oktober 2023

[5] NL.IMRO.1966.BPKardingeGroeit-ON01

3.2.3 Herinrichting Friesestraatweg

De provincie Groningen wil de provinciale weg N355 tussen Zuidhorn en Groningen (beter bekend als de Friesestraatweg) beter en veiliger maken door het aanleggen van parallelwegen[6]. Afgesproken is om in de eerste fase de grootste knelpunten op het traject aan te pakken. Het deel tussen Groningen en Nieuwklap heeft de hoogste prioriteit en wordt helemaal uitgevoerd, inclusief de onderdoorgang Slaperstil. De verkenning en de planstudie is reeds uitgevoerd, in oktober 2018 hebben de Provinciale Staten ingestemd met het plan en de voorbereiding is nu bezig.

De voorkeursvariant bestaat uit een hoofdweg met twee parallelwegen met een fietspad. Er zijn zes locaties waar de voorkeursvariant niet past waarvan er drie in het zoekgebied vallen (D, E en F), zie Figuur 3-4. Al deze locaties conflicteren niet met de alternatieven zoals deze onderzocht zijn in dit MER. De kruisingen van de verbrede Friesestraatweg zijn ontworpen met een boring en in de verdere planuitwerking zal er rekening gehouden worden met de bredere weg. Hierdoor zijn er geen conflicten in dit MER.



Figuur 3-4 Locaties waar profiel voorkeursvariant niet past

3.2.4 Verbindingsweg tussen Westpoortboulevard en Vierverlatenweg en Google datacentrum

Ten noorden van het hoogspanningsstation Vierverlaten wordt nog een verbindingsweg gerealiseerd tussen de Westpoortboulevard en de Vierverlatenweg. De verbindingsweg begint als een verlengstuk van de Westpoortboulevard ter hoogte van de Hoendiep waarna het bovenlangs het hoogspanningsstation gaat, het spoor en de Aduarderdiep kruist alvorens te eindigen bij de Vierverlatenweg. De weg is al bestemd in het bestemmingsplan[7] (zie Figuur 3-5) maar nog niet aangelegd.

Daarnaast wordt door Google op het bedrijventerrein Westpoort een datacenter gerealiseerd. De bouw is in 2024 begonnen. Het datacenter wordt gerealiseerd in de noordwesthoek van het bestemmingsplan en ligt ten noorden van hoogspanningsstation Vierverlaten aan de andere zijde van de te realiseren verbindingsweg.

In de verdere planontwikkeling wordt met de verbindingsweg en het datacentrum rekening gehouden. Er zijn geen conflicten in dit MER.

[6] N355 Zuidhorn-Groningen - Provincie Groningen
[7] NL.IMRO.00140000437PCPWestpoort-



Figuur 3-5 Bestemmingsplankaart met daarop verbindingsweg en met de blauwe cirkel het Google datacenter

3.3 Raakvlakprojecten

Raakvlakprojecten zijn ontwikkelingen in het plan- of studiegebied die zich in een voorfase (toekomstig idee) bevinden en waarover eventuele besluitvorming plaatsvindt na de besluitvorming over de kabelverbinding. Vaak is het nog niet duidelijk waar, hoe en wanneer deze ontwikkelingen gaan plaatsvinden. Hieronder zijn de belangrijkste raakvlakprojecten voor het project ‘Vierverlaten – Meerstad 110 kV’ beschreven.

3.3.1 Ontwikkeling bedrijventerrein Westpoort

Westpoort fase 2 beslaat de driehoek tussen het Hoendiep, Zuidwending en de spoorlijn en is bestemd als bedrijventerrein (bestemmingsplan Westpoort 2007). Door een sterk toenemende vraag naar grond voor verschillende doeleinden werkt de gemeente aan het in ontwikkeling brengen van Westpoort fase 2.

Het hoogspanningsstation van TenneT ligt centraal in het gebied en wordt de komende jaren verder uitgebreid richting de spoorlijn. Ten westen van het hoogspanningsstation en ten noorden van het Hoendiep is in principe bestemd als bedrijventerrein maar de precieze invulling moet nog worden uitgewerkt. Dit in verband met enkele beperkingen. De beschikbare ruimte en randvoorwaarden voor eventuele verkoop moeten nog worden bepaald.

Op de kavel tussen het hoogspanningsstation van TenneT en de spoorlijn, komt een datacentrum dat door Google gebouwd en gebruikt gaat worden. Het gaat om een datacentrum met bijbehorende voorzieningen, installaties, kantoren, parkeren, etc. De totale bouwoppervlakte is ongeveer 8 hectare. De hoogte van het gebouw past binnen het bestemmingsplan en op het perceel komt veel groen en water. In het conceptbouwplan is ongeveer de helft van het perceel ingevuld met groen en water.

Door de realisatie van het bedrijventerrein zal de agrarische functie verdwijnen en plaatsmaken voor bedrijven.



Figuur 3-6 Westpoort fase 2: bron: https://gemeente.groningen.nl/westpoort

3.3.2 Paddepoelsterbrug

In december 2021 hebben de minister van Infrastructuur en Waterstaat en de gemeente Groningen afgesproken dat er een nieuwe Paddepoelsterbrug komt over het Van Starkenborghkanaal[8]. Het wordt een hoge vaste brug die alleen geschikt is voor fietsers en voetgangers. Op woensdag 4 oktober 2023 heeft de gemeenteraad van Groningen ingestemd met het raadsvoorstel over de voorkeurslocatie voor de nieuwe Paddepoelsterbrug. Naar verwachting wordt de nieuwe brug uiterlijk in 2027 in gebruik genomen.



Figuur 3-7 Ontwerpfilosofie Paddepoelsterbrug, bron: https://gemeente.groningen.nl/paddepoelsterbrug

[8] https://gemeente.groningen.nl/paddepoelsterbrug

3.3.3 Gebiedsvisie Kardinge geeft!

Begin 2021 publiceerden Natuurmomenten en de gemeente Groningen gezamenlijk de gebiedsvisie 'Kardinge Geeft![9]'. Deze beschrijft het streven om het bestaande natuurgebied Kardinge in de periode 2020-2038 uit te breiden van 300 naar 500 hectare. Onderdeel hiervan is uitbreiding van het Beijumerbos met minstens 100 hectare. Ook willen de partijen het moeras bij de Noordermolen uitbreiden. Zie onderstaand figuur voor een impressie van de beoogde uitbreiding van het natuurgebied.

Een deel van de beoogde uitbreiding is al rond, met de aankoop van 38 hectare landbouwgrond en het definitieve plan voor deze grond dat is goedgekeurd door gemeente Het Hogeland[10]. Op deze 38 hectare is de komst van een natuurbegraafplaats voorzien (zie Autonome ontwikkeling 3.2.2).

De overige voorziene natuuruitbreiding is nog niet bestemd en uitgewerkt. Om deze reden is de Gebiedsvisie Kardinge Geeft! In het MER opgenomen als een raakvlakproject. De realisatie van de kabelverbinding heeft geen significant effect op de ontwikkeling van Kardinge Geeft. Rondom de in- en uittredepunten zal er voldoende open ruimte gehanteerd moeten worden omdat de kabel daar op maaiveld komt. Wanneer de kabelverbinding op voldoende diepte ligt kan de natuurontwikkeling ongestoord boven het kabeltracé plaatsvinden. Het tracé ter plaatse van Kardinge Geeft is ontworpen met zo min mogelijke hoeveelheid in- en uittredepunten om de hoeveelheid beperkingen tot een minimum te houden.



Figuur 3-8 Impressie streefbeeld van Kardinge

[9] https://www.kardingegroeit.nl/wp-content/uploads/sites/34/2022/01/Gebiedsvisie-Kardinge-2020-2038.pdf
[10] https://www.kardingegroeit.nl/nieuws/kardinge-gaat-groeien/

4 Voorgenomen activiteit

Zoals beschreven in paragraaf 1.1 bestaat het project uit drie onderdelen, de kabelverbinding tussen 110kV-station Vierverlaten en Meerstad, een nieuw 110kV-station Vierverlaten en de 380kV-uitbereiding van het huidige 380kV-station.

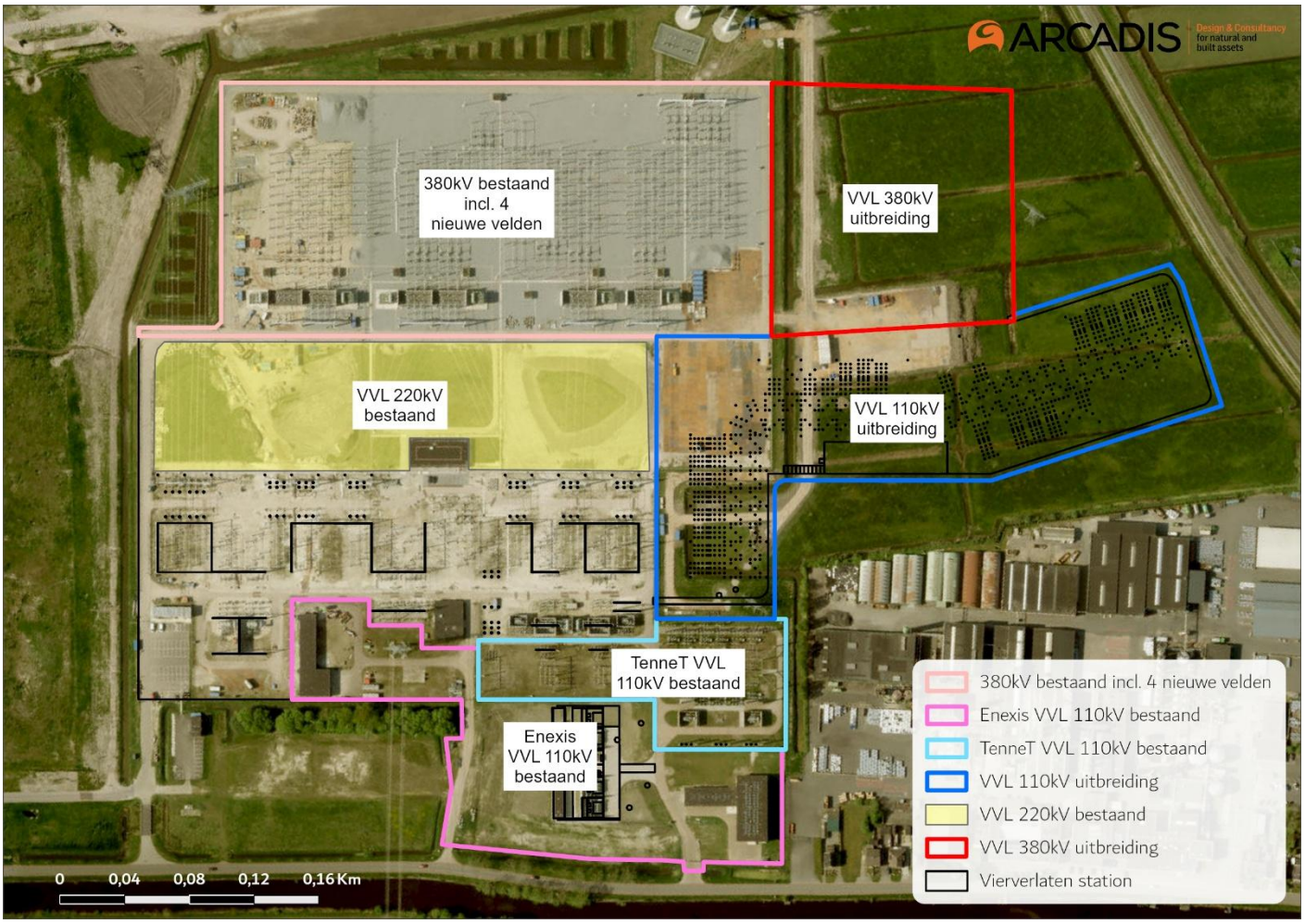
4.1 Stationslocatie

Het huidige 110kV-netwerk in Groningen maakt onderdeel uit van een 110kV-netwerk dat zich uitstrekt van de Eemshaven tot aan Zwolle. Dit uitgestrekte netwerk kent te veel knelpunten bij toename van elektriciteitsstromen waardoor verstoringen in dit netwerk invloed uitoefent op het gehele uitgestrekte netwerk. Om meer controle te krijgen over elektriciteitsstromen wordt het uitgestrekte 110kV-netwerk gesplitst in kleinere deelnetten. In de stad Groningen en omliggende regio wordt een ‘Deelnet Groningen’ gecreëerd om de capaciteit van het regionale 110kV-hoogspanningsnetwerk te versterken.

Dit regionale 110kV-netwerk moet worden aangesloten op het landelijke 380kV-netwerk. Deze aansluiting is noodzakelijk voor zowel afname van elektriciteit uit het landelijke netwerk ten behoeve van de regio Groningen (bij een tekort aan elektriciteit in de regio) als voor invoeding van in de regio Groningen opgewekte duurzame energie in het landelijke netwerk (bij een overschot aan opgewekte elektriciteit in de regio Groningen).

Het bestaande 380kV-station Vierverlaten fungeert als het koppelstation voor het regionale 110 kV ‘Deelnet Groningen’ met het landelijke hoogspanningsnetwerk. Om de koppeling mogelijk te maken wordt het bestaande 380kV-hoogspanningsstation uitgebreid met 4 transformatorvelden die worden verbonden met een nieuw te realiseren en vergroot 110kV-hoogspanningsstation Vierverlaten Zuidwending. Via de 4 transformatoren wordt het spanningsniveau van 380 kV omgezet naar 110 kV.

Het huidige 110kV-station is niet direct aangesloten op het 380kV-station. Daarnaast is op het bestaande 110kV-station Vierverlaten geen ruimte meer aanwezig, daarom wordt een nieuw en vergroot station gebouwd. Het oude station wordt geamoveerd, verlaten en de gronden worden overgedragen aan de huidige grondeigenaar Enexis. Omdat de planning, doorlooptijd en de exacte werkzaamheden hiervoor nog onzeker zijn wordt de verwijdering van het oude 110kV-station niet opgenomen in de projectscope van dit MER. Daarnaast zijn de effecten tijdens de verwijderingsfase niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase.



Figuur 4-1 Huidige station Vierverlaten, 380kV-uitbereiding en nieuw 110kV-deel

Het nieuwe 110kV-station Vierverlaten Zuidwending wordt gerealiseerd aan de zuidoostzijde van het 380kV-station Vierverlaten. Op basis van de volgende argumenten is gekomen tot deze locatie keuze:

- De stationsdelen (380kV, 220kV, 110kV en het Enexis-station) hangen onlosmakelijk met elkaar samen. Stroom moet over deze spanningsniveaus omgezet en uitgewisseld worden. Op het huidige station Vierverlaten komen deze niveaus samen. Voor de uitbreiding is het daarom ruimtelijk efficiënt en logisch om hierbij aan te sluiten. Als het 110kV-station op een locatie verder van het huidige station Vierverlaten wordt geplaatst moeten er veel nieuwe verbindingen worden aangelegd tussen de bestaande stationsdelen en de nieuwe / uit te breiden stationsdelen.
- Het nieuwe 110kV-deel moet verbonden worden met het Enexis-station. Het Enexis station op de huidige locatie hoeft niet verplaatst te worden. Als het 110kV-deel meer dan 500 meter van het Enexis-station gerealiseerd wordt zijn extra technische maatregelen nodig. Deze maatregelen zijn duur, zorgen voor extra complexiteit en nemen veel meer ruimte in beslag dan bij een locatie binnen 500 meter van het Enexis-station. Binnen de 500 meter is er functioneel sprake van één gecombineerd hoogspanningsstation. Buiten de 500 meter moet er een geheel nieuw hoogspanningsstation gebouwd worden wat meer ruimte inneemt.
- Bestaande kabeltracés lopen al naar het bestaande 110kV-station Vierverlaten (dit station ligt iets ten zuiden van de nieuwe stationslocatie Vierverlaten-Zuidwending). Deze kabels kunnen eenvoudig op het naastgelegen nieuwe station worden aangesloten. Als het station elders komt te liggen, dan moeten ook al deze kabels worden verlegd.
- Het geniet de voorkeur om het 380 en 110kV-station in elkaars nabijheid aan te leggen en bij voorkeur de transformatorvelden op het 380kV-station recht tegenover de kabelvelden op het 110kV-station zodat een overzichtelijke, veilige en efficiëntie situatie ontstaat die zo min mogelijk ruimte in gebruik neemt;

- Aan de oostzijde grenzend aan het bestaande stationscluster en tussen het spoor ligt nog circa 11 hectare aan braakliggende uit te geven bedrijventerrein (dat al als bedrijventerrein is bestemd). Dit oppervlak voldoet exact. Daarnaast ligt het direct op een locatie waar de bestaande stations uitgebreid kunnen worden en waar het nieuwe 110kV-station in de directe nabijheid van het bestaande 110kV-station en direct tegen het 380kV-station aan gebouwd kan worden.

Een ligging aan de noord- en westzijde van het bestaande stationscluster is niet mogelijk in verband met de volgende reden:

- De gronden ten noorden van de stationscluster zijn reeds volledig uitgegeven.
- Ligging aan de westzijde is niet mogelijk omdat:
  - De uit te geven percelen zijn niet groot genoeg om de stations te realiseren;
  - De rondweg hier in de weg ligt;
  - Er een breed nieuw kabeltracé van Enexis ligt (met tientallen kabels), een nieuw station kan hier niet op gerealiseerd worden. Voor de aanleg van nieuwe kabels zorgt dit ook voor extra complexiteit;
  - Het 380 en 110kV-station hier niet naast elkaar gerealiseerd kan worden.

Ook vanuit milieuaspecten zijn er geen milieukundige showstoppers waarvoor een andere locatie logisch zou zijn om te onderzoeken. Het grootste effect (sterk negatief) vindt plaats door een toenemend risico op wateroverlast door toenemende verharding (zie Tabel 7-1). Hiervoor is een waterparagraaf opgesteld en wordt er ook nog een waterhuishoudkundig plan opgesteld om de waterberging in de omgeving van het station goed te borgen. Daarnaast is het station negatief beoordeeld op de criteria risico op zetting, verandering van oppervlaktewater(kwaliteit), effect op beschermde soorten, aantasting van verwachte archeologische waarden en materiaalgebruik. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen mogelijk om de effecten te verminderen. Op een andere locatie worden er daarnaast geen grotere milieukundige voordelen verwacht omdat een nieuwe stationslocatie die niet direct grenst aan de huidige stationslocatie juist zorgt voor meer ruimtebeslag en er extra kabelverbindingen aangelegd moeten worden wat voor extra ruimtebeslag en milieueffecten zorgt.

De stationslocatie Vierverlaten maakt onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. Het betreft een uitbreiding van het bestaande 380kV-station met vier nieuwe velden. Daarnaast wordt het 380kV-station uitgebreid met circa 24.000 m². Ook wordt de capaciteit van het 110kV-station vergroot door een uitbreiding van ongeveer 38.000 m². Beide uitbreidingen zullen worden gerealiseerd aan de oostelijke kant van het bestaande 220/380kV-station. Figuur 4-1 geeft de ligging van de nieuwe stationsdelen weer.

4.2 Kabelverbinding

Er wordt een 110kV-kabelverbinding aangelegd om het nieuwe 110kV-station Vierverlaten met het nieuwe 110kV-station Groningen Meerstad te verbinden. Het betreft een ondergrondse verbinding die ten noorden om Groningen heen loopt.

Er worden twee circuits 110kV-kabels tussen 110kV-station Vierverlaten Zuidwending en 110kV-station Meerstad aangelegd. In de huidige situatie loopt er al een bovengrondse 110kV-verbinding tussen Vierverlaten Zuidwending en Hunze. Als koppelkans kan ervoor gekozen worden om deze bovengrondse verbinding te verwijderen en ondergronds terug te brengen, gelijktijdig en in dezelfde corridor als de twee circuits tussen Vierverlaten Zuidwending en Meerstad. Er is in dit MER daarom bij de beoordeling van de effecten uit gegaan van de aanleg van drie circuits 110kV-kabels en de breedte van de kabelstrook die hiervoor nodig is.

Voor de aanleg van een kabelverbinding zijn verschillende uitvoeringmethoden beschikbaar.

Uitgangspunten en randvoorwaarden open ontgraving

- Zo min mogelijk aanwezigheid van planologische waarden, zoals natuurwaarden, archeologie, etc.;
- Zo veel mogelijk aansluiten bij ruimtelijke structuren van het landschap, zoals verkavelingspatronen en in het landschap aanwezige infrastructuur;
- Zo veel mogelijk volgen van perceelsgrenzen;
- Rekening houden met aanwezigheid van infrastructurele belemmeringen zoals wegen, kanalen en andere kabels en leidingen;
- Een ligging van de kabel op een diepte van 1,80 meter (of 1,20 meter bij stedelijk gebied) onder maaiveld;

- Een toekomstige belemmerende strook van maximaal 11 meter bij open ontgraving;
- Voor beide tracés is uitgegaan van het principe ‘open ontgraving tenzij’. Hiermee wordt bedoeld dat bij het realiseren van ondergrondse hoogspanningsverbindingen eerst wordt gewerkt met een open ontgraving en waar dat niet mogelijk is of tot ongewenste effecten leidt kan een boring toegepast worden. Wanneer er met open ontgraving wordt gewerkt wordt in de eerste instantie het tracé langs de perceelsgrenzen gelegd om zo veel mogelijk overlast voor perceeleigenaren te voorkomen.

Uitgangspunten en randvoorwaarden boringsalternatief
- Zo min mogelijk aanwezigheid van planologische waarden, zoals natuurwaarden, archeologie, etc. bij de in- en uittredepunten van de boring;
- Een maximale lengte van 1.200 meter voor HDD-boringen. Deze afstand is op dit moment gangbaar en realiseerbaar;
- Een boring zal in een paraboolboog ondergronds uitgevoerd worden waarbij de maximale diepte tot 30 meter onder maaiveld zal liggen;
- Een toekomstige belemmerende strook van maximaal 23 meter bij een boring.

Bij alternatieven die volledig bestaan uit boringen hoeven de perceelsgrenzen niet gevolgd hoeven te worden. Hierdoor ontstaat er een strakker tracé wat meer gebaseerd is op de locaties van de in- en uittredepunten. De boringen hebben een lengte van ongeveer tussen de 800 en de 1200 meter.

4.3 Opstijgpunt

In de huidige situatie loopt er een bovengrondse 110kV-verbinding vanaf het bestaande 110kV-station Vierverlaten richting het 110kV-station Hunze. Door de stations uitbereiding wordt een deel van deze verbinding verkabeld (bovengronds weggehaald en ondergronds teruggebracht). Hiervoor wordt een opstijgpunt gerealiseerd nabij mast 46 van de 110kV-verbinding Vierverlaten – Hunze. Dit opstijgpunt is als onderdeel van het VKA beoordeeld in voorliggend MER.



Figuur 4-2 Opstijgpunt voor de 110kV-verbinding Vierverlaten – Hunze (dit is een indicatie van de ligging, de exacte afmetingen van het opstijgpunt zijn nog niet bekend.)

5 Voorkeuralternatief

Zoals in paragraaf 4.2 beschreven is, is er een knelpunt in het hoogspanningsnet rondom Groningen. Voor dit knelpunt moet een kabelverbinding gerealiseerd worden, samen met een hoogspanningsstation waarop deze kabelverbinding aangesloten kan worden. In MER fase 1 zijn er voor de kabelverbinding drie verschillende alternatieven onderzocht. Van deze drie alternatieven is en een voorkeursalternatief gekozen. In onderstaande paragrafen zijn de alternatieven uit MER fase 1 beschreven en de keuze voor het voorkeursalternatief.

5.1 Alternatieven MER fase 1

5.1.1 Totstandkoming van de alternatieven

In de voorfase van MER fase 1 is gekeken naar oplossingsrichtingen voor de tracémogelijkheden tussen 110kV-stations Vierverlaten-Zuidwending en Groningen Meerstad. De meest directe oplossingsrichting, midden door Groningen stad, bleek niet haalbaar vanwege onvoldoende beschikbare ruimte in het stedelijk gebied en toekomstige ontwikkelingen zoals de realisatie van de Aanpak Ring Zuid. Hierdoor was het ruimtelijk gezien niet passend en onwenselijk om de verbinding door te stad te leggen.

De overige oplossingsrichtingen waren langs het noorden en langs het zuiden van Groningen. Uit het onderzoek is gebleken dat een oplossingsrichting ten noorden van Groningen het meest kansrijk is. De oplossingsrichting ten noorden van Groningen kent de volgende voordelen ten opzichte van een oplossingsrichting ten zuiden van Groningen:

- Een minder lang tracé, waardoor de ruimtelijke impact minder groot is;
- Minder kruisingen met (Rijks)wegen;
- Minder kruisingen met toekomstige plannen waardoor wederzijdse belemmeringen voorkomen worden zoals de bedrijventerreinontwikkeling Roodehaan en de woningbouwontwikkeling Meerstad;
- Minder buisleidingen rondom het tracé waardoor er minder ongewenste beïnvloeding is en minder aanvullende maatregelen nodig zijn;
- Minder kuisen van stedelijke woongebieden en losse woningen rondom het tracé.

Samengevat heeft de oplossingsrichting ten noorden van Groningen minder belemmeringen dan de oplossingsrichting ten zuiden van Groningen. Hierdoor kan er met minder lengte een tracé gevonden worden dat technisch uitvoerbaar is en ook de minste effecten geeft op de omgeving.

Voor de oplossingsrichting die ten noorden van Groningen gaat zijn drie corridors van 50 meter breed gedefinieerd waar een mogelijke hoogspanningsverbinding gerealiseerd kan worden. Ten tijde van het opstellen van de MER alternatieven was het TenneT beleid ‘open ontgraving tenzij’. Echter worden boringen steeds interessanter omdat ze steeds beter uitvoerbaar worden. Ze worden betrouwbaarder, goedkoper en er kunnen steeds langere boringen gemaakt worden. Daarom is in MER-fase 1 ook een tracé alternatief meegenomen dat volgens het ontwerpprincipe ‘boring tenzij’ is ontworpen. Hiermee wordt bedoeld dat bij het realiseren van ondergrondse hoogspanningsverbindingen wordt gewerkt met boringen tenzij dit niet mogelijk is of tot ongewenste effecten leidt. Op deze manier is onderzocht of een alternatief middels open ontgraving of middels boringen beter wordt beoordeeld op milieueffecten en is onderbouwd gekozen voor een van de twee uitvoeringsopties. De uitgangspunten en randvoorwaarden voor beide aanlegmethoden zijn in paragraaf 4.2 beschreven.

5.1.2 Beschrijving alternatieven

Zoals in paragraaf 5.1.1 is beschreven is er in MER fase 1 uitgegaan van drie tracéalternatieven, twee tracéalternatieven volgens het principe ‘open ontgraving tenzij’ en één tracéalternatief volgens het principe ‘boring tenzij’. De tracéalternatieven volgen nabij de Oosterseweg vrijwel dezelfde route waardoor de alternatieven ook met elkaar gecombineerd kunnen worden. In MER fase 1 is het zoekgebied daarom van west naar oost opgesplitst in drie deelgebieden. In deelgebied 1 en 3 zijn beide drie tracéalternatieven mogelijk. In deelgebied twee zijn twee tracéalternatieven mogelijk. De effecten van de alternatieven zijn per deelgebied bepaald. Op deze manier is input gegenereerd voor beste tracékeuze per deelgebied. Hieronder zijn de tracéalternatieven per deelgebied beschreven.

Deelgebied 1:

- Alternatief 1a. Dit alternatief volgt een zuidelijke ligging binnen het zoekgebied, uitgaande van een aanleg in open ontgraving, met HDD boringen waar dit nodig is om infrastructuur te kruisen of kwetsbaarheden te ontzien.

- Alternatief 1b. Dit alternatief volgt een noordelijke ligging binnen het zoekgebied, uitgaande van een aanleg in open ontgraving, met HDD boringen waar dit nodig is om infrastructuur te kruisen of kwetsbaarheden te ontzien.
- Alternatief 1c. Dit alternatief volgt een zuidelijke ligging binnen het zoekgebied, uitgaande van een aanleg met HDD boringen.

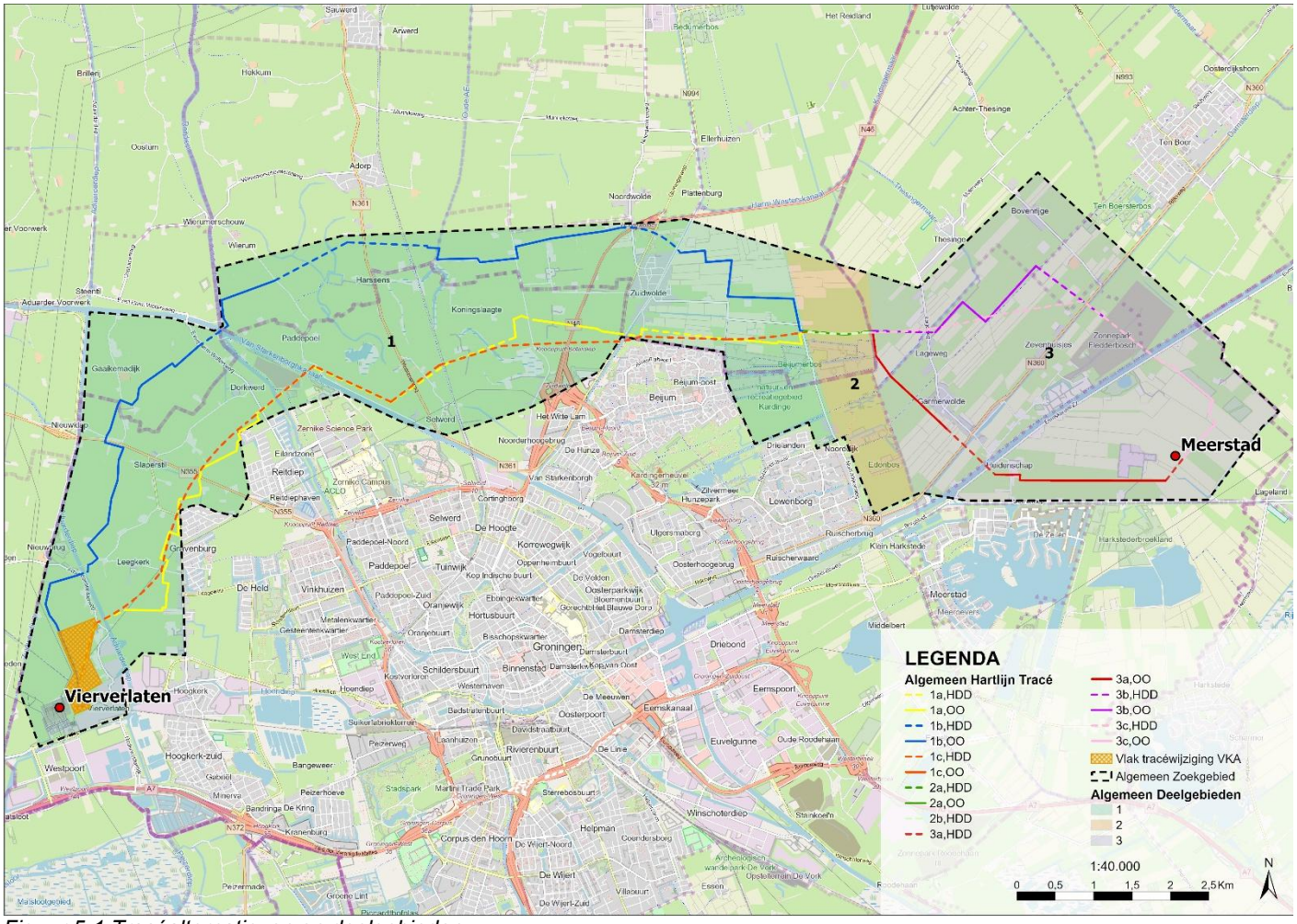
Deelgebied 2:

- Alternatief 2a. Dit alternatief gaat uit van aanleg in open ontgraving.
- Alternatief 2b. Dit alternatief gaat uit van aanleg met HDD boringen.

Deelgebied 3:

- Alternatief 3a. Dit alternatief volgt een zuidelijke ligging binnen het zoekgebied, uitgaande van een aanleg in open ontgraving, met HDD boringen waar dit nodig is om infrastructuur te kruisen of kwetsbaarheden te ontzien.
- Alternatief 3b. Dit alternatief volgt een noordelijke ligging binnen het zoekgebied, uitgaande van een aanleg in open ontgraving, met HDD boringen waar dit nodig is om infrastructuur te kruisen of kwetsbaarheden te ontzien.
- Alternatief 3c. Dit alternatief volgt een noordelijke ligging binnen het zoekgebied, uitgaande van een aanleg in open ontgraving, met HDD boringen waar dit nodig is om infrastructuur te kruisen of kwetsbaarheden te ontzien.

In onderstaand Figuur 5-1 zijn de deelgebieden en alternatieven zichtbaar.



Figuur 5-1 Tracéalternatieven en deelgebieden

5.1.3 Belangrijkste conclusies uit MER fase 1

Hieronder is per deelgebied een korte samenvatting gegeven van de effectbeoordeling van de tracéalternatieven uit MER fase 1. Om te komen tot een voorkeursalternatief zijn met name de sterk negatieve milieueffecten relevant. Deze effecten hebben de grootste invloed op de omgeving en zijn moeilijk of niet te voorkomen of verminderen (mitigeren). De nadruk ligt daarom op deze effecten.

Deelgebied 1

Alternatief 1a

Alternatief 1a is op vijf beoordelingscriteria sterk negatief beoordeeld, namelijk:

1. **Effect op beschermde soorten**. Door de benodigde werkzaamheden bij open ontgravingen worden de habitats van meerdere beschermde soorten aangetast of gaan deze verloren.
2. **Aantasting van bekende archeologische waarden**. Het alternatief doorsnijdt zeven terreinen met bekende archeologische waarden. Mitigatie van bekende archeologische waarden is mogelijk door een tracéalternatief te verleggen om de bekende vindplaats/archeologisch terrein te ontwijken. Daarnaast is het mogelijk een gestuurde boring uit te voeren, in plaats van een open ontgraving.
3. **Effecten op geluidsgevoelige objecten en gebieden (aanleg en gebruiksfase)**. Omdat dit alternatief dicht langs enkele woonwijken in Hoogkerk en Groningen ligt, is de beoordeling voor geluid sterk negatief. Om de tijdelijke effecten te mitigeren kan er waar mogelijk gewerkt worden met het stilste beschikbare materieel. Dit is afhankelijk van de uitvoeringsvorm en tracékeuze.
4. **Lengte doorsnijding landbouwgrond**. Het alternatief kruist in open ontgraving 8,5 kilometer aan landbouwgrond, waardoor dit criterium sterk negatief beoordeeld is.
5. **Uitstoot broeikasgassen**. Dit criterium is sterk negatief beoordeeld omdat alternatief 1a 200% meer uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt dan alternatief 1c.

Verder is het alternatief op zeven criteria negatief beoordeeld, namelijk het risico op zetting, verzilting, effecten op houtopstanden, aantasting van verwachte archeologische waarden, invloed op primaire waterkeringen, ontplofbare oorlogsresten en invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico.

Alternatief 1b

Alternatief 1b is op acht beoordelingscriteria sterk negatief beoordeeld en is daarmee het alternatief met de meeste sterk negatieve beoordelingen. Deze sterk negatieve beoordelingen gelden voor de volgende criteria:

1. **Effect op beschermde soorten**. Door de benodigde werkzaamheden bij open ontgravingen worden de habitats van meerdere beschermde soorten aangetast of gaan deze verloren.
2. **Effecten op houtopstanden**. Dit alternatief raakt vier houtopstanden, waarbij in totaal 31 bomen mogelijk worden gekapt.
3. **Invloed op aardkundige waarden**. De doorsnijding van de aardkundig waardevolle Paddenpoel zorgt voor een sterk negatieve beoordeling van alternatief 1b op dit criterium. Mitigatie hiervan is mogelijk door het tracé te verleggen om zones met aardkundige waarden te ontwijken, of het toepassen van gestuurde boringen ter plaatse van zones die aangewezen zijn als aardkundig waardevol.
4. **Aantasting van bekende archeologische waarden**. Alternatief 1b doorsnijdt negen terreinen met bekende archeologische waarden. Mitigatie van bekende archeologische waarden is mogelijk door een tracéalternatief te verleggen om de bekende vindplaats/archeologisch terrein te ontwijken. Daarnaast is het mogelijk een gestuurde boring uit te voeren, in plaats van een open ontgraving.
5. **Ontplofbare oorlogsresten**. Alternatief 1b is sterk negatief beoordeeld voor activiteiten in verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten omdat het ongeveer 10 kilometer aan niet-onderzocht gebied doorkruist.
6. **Lengte doorsnijding landbouwgrond**. Het alternatief kruist in open ontgraving 12,7 kilometer aan landbouwgrond, waardoor dit criterium sterk negatief beoordeeld is.
7. **Materiaalgebruik**. Alternatief 1b is 30% langer dan het kortste alternatief (1c), waardoor er sprake is van meer materiaalgebruik.
8. **Uitstoot broeikasgassen**. Dit criterium is sterk negatief beoordeeld omdat alternatief 1b 297% meer uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt dan alternatief 1c.

Doordat de werkzaamheden bij alternatief 1b minder geluidsgevoelige objecten beïnvloeden, heeft alternatief 1b in vergelijking met alternatieven 1a en 1c geen sterk negatieve beoordeling voor het criterium effecten op geluidsgevoelige objecten en gebieden (aanleg en gebruiksfase), maar is dit criterium negatief beoordeeld. Verder is het alternatief op vier andere criteria ook negatief beoordeeld, namelijk het effect op verzilting, aantasting van verwachte archeologische waarden, invloed op primaire waterkeringen en invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico.

Alternatief 1c

Boringsalternatief 1c heeft één sterk negatieve beoordeling en is daarmee het tracéalternatief met de minste sterk negatieve beoordelingen. De sterk negatieve beoordeling geldt voor het beoordelingscriterium effecten op

geluidsgevoelige objecten en gebieden. Dit alternatief ligt dicht langs enkele woonwijken in Hoogkerk en Groningen, waardoor de beoordeling sterk negatief is. Om de tijdelijke effecten te mitigeren kan er waar mogelijk gewerkt worden met het stilste beschikbare materieel. Dit is afhankelijk van de uitvoeringsvorm en tracékeuze.

Verder heeft het alternatief drie negatieve beoordelingen. Dit geldt voor de criteria beschermde soorten, ontplofbare oorlogsresten en externe veiligheid.

Deelgebied 2

Alternatief 2a
Alternatief 2a heeft één sterk negatieve beoordeling, namelijk op het beoordelingscriterium uitstoot broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen door alternatief 2a is 215% hoger dan de uitstoot van 2b. Verder heeft alternatief 2a een negatieve beoordeling op het beoordelingscriterium materiaalgebruik.

Alternatief 2b
Boringsalternatief 2b heeft geen sterk negatieve beoordelingen. Het is daarmee het tracéalternatief met de minste sterk negatieve beoordelingen. Wel heeft alternatief 2b één negatieve beoordeling op het beoordelingscriterium effect op beschermde soorten. Het alternatief bestaat alleen uit HDD-boringen, waardoor het enkel om tijdelijke verstoring van beschermde soorten rondom de in- en uittreedpunten gaat. Daarom scoort het alternatief niet sterk negatief, maar negatief op het criterium effect op beschermde soorten.

Deelgebied 3

Alternatief 3a
Alternatief 3a is op drie beoordelingscriteria sterk negatief beoordeeld, namelijk:

9. **Effect op beschermde soorten**. Door de benodigde werkzaamheden bij open ontgravingen worden de habitats van meerdere beschermde soorten aangetast of gaan deze verloren.
10. **Effecten op houtopstanden**. Alternatief 3a raakt drie houtopstanden, waarbij 23 bomen mogelijk gekapt worden.
11. **Uitstoot broeikasgassen**. Dit criterium is sterk negatief beoordeeld omdat alternatief 3a 133% meer uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt dan alternatief 3c.

Alternatief 3a is daarnaast ook negatief beoordeeld op acht beoordelingscriteria, namelijk verandering bodemsamenstelling, risico op zetting, verzilting, aantasting van verwachte archeologische waarden, invloed op primaire waterkeringen, invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico, effecten op geluidsgevoelige objecten en gebieden (aanleg en gebruiksfase) en lengte doorsnijding landbouwgrond.

Alternatief 3b
Alternatief 3b is op drie beoordelingscriteria sterk negatief beoordeeld, namelijk:

12. **Effect op beschermde soorten**. Door de benodigde werkzaamheden bij open ontgravingen worden de habitats van meerdere beschermde soorten aangetast of gaan deze verloren.
13. **Materiaalgebruik**. Alternatief 3b is 29% langer dan het kortste tracé (3a), waardoor er sprake is van meer materiaalgebruik.
14. **Uitstoot broeikasgassen**. Dit criterium is sterk negatief beoordeeld omdat alternatief 3b 239% meer uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt dan alternatief 3c.

Alternatief 3b is daarnaast ook negatief beoordeeld op zes beoordelingscriteria, namelijk verandering bodemsamenstelling, verzilting, aantasting van verwachte archeologische waarden, invloed op primaire waterkeringen, invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico en lengte doorsnijding landbouwgrond.

Alternatief 3c
Boringsalternatief 3c heeft geen sterk negatieve beoordelingen. Alternatief 3c is daarmee het tracéalternatief met de minste sterk negatieve beoordelingen. Wel heeft alternatief 3c vier negatieve beoordelingen op de beoordelingscriteria effect op beschermde soorten, aantasting van verwachte archeologische waarden, invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico en materiaalgebruik.

5.2 Keuze VKA

In MER fase 1 zijn de verschillende tracéalternatieven onderzocht op milieuaspecten. Op basis van de resultaten van het onderzoek, inspraakreacties uit de omgeving en overleg met de betrokken bestuursorganen is een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Het voorkeursalternatief betreft een combinatie van de tracéalternatieven 1c, 2b en 3c. Dit is het alternatief dat in alle deelgebieden het ontwerpprincipe ‘sleufloos, tenzij’ volgt.

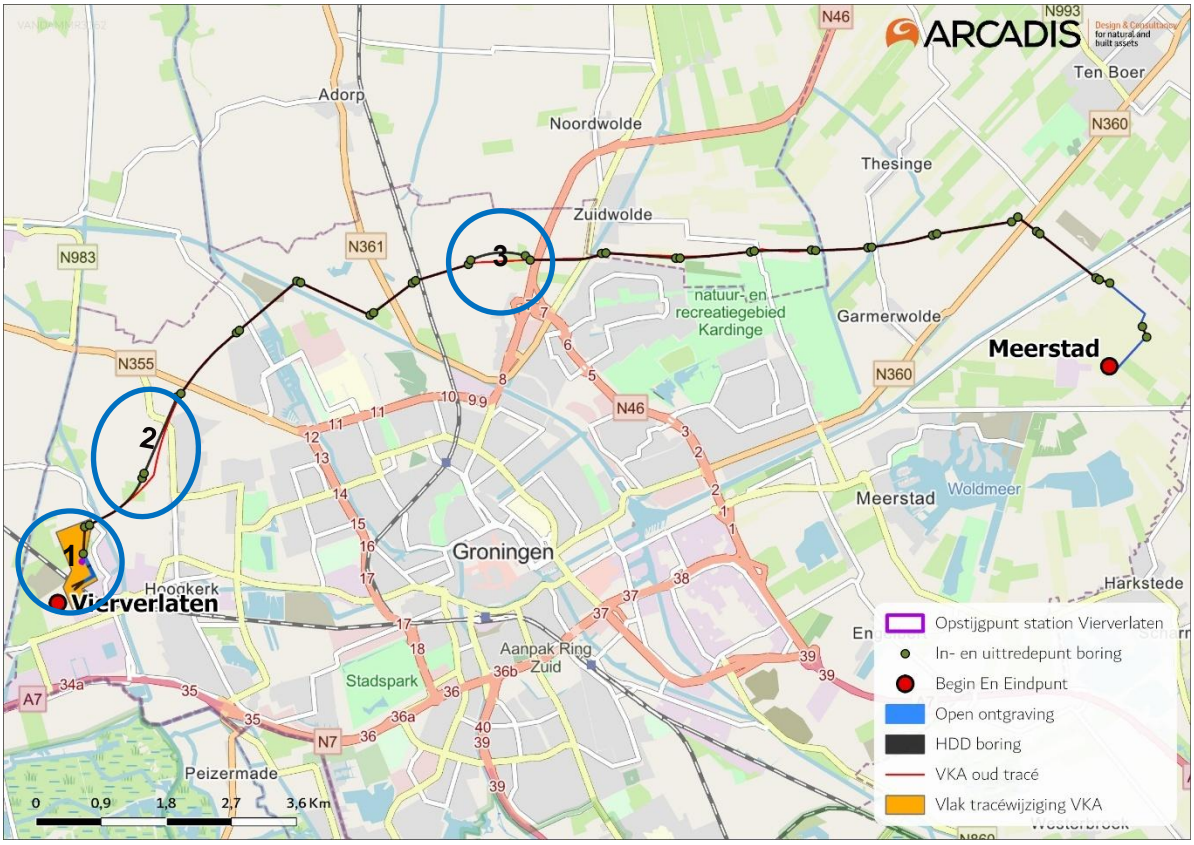
De selectie van het VKA is gebaseerd op de volgende vier aspecten:

- Minste milieueffecten zoals in het MER onderzocht;
- Voorkeur voor het boringsalternatief vanuit de inspraakreacties;
- Minste overlast voor grondeigenaren en de ondergrond vanwege de aanlegtechniek;
- Kortste tracé.

In de Nota VKA[11] is de gedetailleerde totstandkoming van de keuze voor het VKA verder uitgewerkt.

Tracéwijziging na publicatie Nota VKA

Na de publicatie van de Nota VKA op 30 april 2025 heeft de Nota VKA zes weken ter inzage gelegen. Tijdens deze periode konden mensen en organisaties zienswijzen indienen. Er zijn in totaal 22 zienswijzen ingediend. Op basis van deze zienswijze zijn er drie wijzigingen in het tracé doorgevoerd ten opzichte van het VKA tracé zoals gepubliceerd. De tracé wijzigingen zijn hieronder toegelicht. Figuur 5-2 laat zie wat deze tracéwijziging zijn.



Figuur 5-2 Tracéwijziging na de publicatie Ontwerp Nota VKA met v.l.n.r. 1, 2 en 3

[11] https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2025-04/20250407%20-%20Ontwerp%20nota%20selectie%20voorkeursalternatief_publiek.pdf

Ligging tracé nabij station Vierverlaten (1)
In het gepubliceerde VKA was er voor de ligging van het tracé nabij station Vierverlaten nog een ruimer vlak opgenomen en onderzocht omdat de technische en ruimtelijke uitgangspunten van de ligging van het tracé nog onduidelijk waren. Tussen de publicatie van het VKA en MER fase 2 zijn deze uitgangspunten verder uitgewerkt en is er een concreet tracé ingetekend tussen station Vierverlaten en Aduarderdiepsterweg. In dit vlak wordt ook het opstijgpunt gerealiseerd voor de gedeeltelijke verkabeling van de bestaande 110kV-verbinding die nu op de plek staat van het te realiseren 110kV-station.

Vanaf station Vierverlaten kruist het tracé direct het spoor in oostelijke richting. Deze kruising wordt uitgevoerd met een boring. Hierna vervolgt het tracé in oostelijke richting in met open ontgraving waarna het tracé afbuigt richting het noorden en verder gaat in noordelijke richting. Hierna wordt de eerste boring ingezet in noordoostelijke richting tot net ten westen van de Aduarderdiepsterweg. Vanaf hier sluit het tracé aan op het VKA zoals deze is gepubliceerd.

De ligging van het tracé nabij Leegkerk (2)
In het gepubliceerde VKA ging het tracé meer richting het oosten tegen de Groningen aan nabij Leegkerk. Vanuit de zienswijzen was het verzoek gekomen om het tracé meer tussendoor de verspreid liggende bebouwing door te laten gaan. In MER fase 2 is het tracé hierop aangepast waardoor het tracé na de kruising van de Aduarderdiep in een kortere bocht richting het noorden gaat. Hierdoor is het beoogde in- en uittredepunt nabij de Leegeweg meer richting het westen verplaatst. Voor het vervolg van het tracé leidt het niet tot een andere tracering.

De ligging van het tracé nabij Wolddijk (3)
Het tracé voor MER fase 2 is nabij de Wolddijk zo aangepast zodat in een bocht rondom een bedrijfsfunctie is gelegd. Hiermee is het tracé ondergronds meer in een bocht naar het noorden komen te liggen. Dit verzoek kwam uit de zienswijzen en dit is technisch maximaal verwerkt zonder dat andere werkterreinen nodig waren en zonder dat er wijzigingen aan de andere delen van het tracé benodigd zijn. Voor het vervolg van het tracé leidt het niet tot een andere tracering.

6 Werkwijze effectbeoordeling

Effecten op het milieu als gevolg van de netuitbreiding Vierverlaten-Meerstad zijn te verdelen in:

- Effecten tijdens en door de aanleg;
- Effecten tijdens de exploitatie (ten gevolge van gebruik, onderhoud, reparaties);

Daarnaast kunnen de effecten tijdelijk of permanent van aard zijn. Het optreden van effecten is het gevolg van de aard van de werkzaamheden/activiteiten en de locatie ervan. Effecten kunnen optreden bij verschillende milieuaspecten. In Hoofdstuk 2 van deel B van het MER zijn de kenmerken en de aanlegwerkzaamheden uitgewerkt. In de hoofdstukken 3 tot en met 10 van deel B zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit beschreven.

Plan- en studiegebied en scope
Het plangebied is het gebied waarbinnen de kabelverbinding, het hoogspanningsstation en het opstijgpunt is voorzien. Het studiegebied is het gebied waar effecten, als gevolg van activiteiten, (kunnen) optreden. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect. Over het algemeen is het studiegebied (aanzienlijk) groter dan het plangebied. De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld. De referentiesituatie, inclusief autonome ontwikkelingen, fungeert daarbij als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving is waar mogelijk en zinvol met cijfers onderbouwd. Indien het niet mogelijk is om de effecten te kwantificeren, is de effectbeschrijving kwalitatief.

6.1 Referentiesituatie

Om de milieueffecten te kunnen bepalen en beoordelen is de referentiesituatie van belang. De referentiesituatie is de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen. Dit is de situatie van het plangebied waarbij de kabelverbinding en het hoogspanningsstation niet worden gerealiseerd. Het gebied zal zich dan ontwikkelen conform vastgesteld of voorgenomen beleid, maar zonder realisatie van de kabelverbinding en het hoogspanningsstation. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving.

Cumulatie met ontwikkelingen in de toekomst
Effecten van de aanleg en exploitatie van de kabelverbinding en het hoogspanningsstation worden op zichzelf beoordeeld maar ook in cumulatie met de effecten van andere ontwikkelingen in de toekomst. Cumulatie betekent dat er grotere effecten ontstaan door een combinatie van de effecten van de kabelverbinding en het hoogspanningsstation en de effecten van andere ontwikkelingen in de toekomst. Voor de besluitvorming is het belangrijk om kennis te nemen van een mogelijke optelsom c.q. opstapeling van effecten. In het MER houden we rekening met twee categorieën van ontwikkelingen in de toekomst voor het beoordelen van cumulatie:

- **Autonome ontwikkelingen (zie paragraaf 3.2):**
  Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen plaats.
- **Raakvlakprojecten (zie paragraaf 3.3):**
  Dit zijn ontwikkelingen in hetzelfde (plan- of studie) gebied die zich in een voorfase (toekomstig idee) bevinden en waarover eventuele besluitvorming na besluitvorming van de kabelverbinding plaatsvindt. Vaak is het nog niet duidelijk waar, hoe en wanneer deze ontwikkelingen gaan plaatsvinden. Om die reden zal de beoordeling in dit MER zich richten op het beschrijven van een potentiële relatie en of er een cumulatief effect is te verwachten van de kabelverbinding met de betreffende ontwikkeling en of dit leidt tot aandachtspunten of overwegingen voor optimalisatie/aanpassing.

6.2 Mitigerende maatregelen

Effecten kunnen soms worden beperkt of voorkomen door werkzaamheden op een andere wijze uit te voeren of door maatregelen te treffen. Dit zijn de zogenaamde mitigerende maatregelen. In de effectbeoordeling in het MER is eerst het resultaat van de beoordeling zonder mitigatie gegeven. Vervolgens zijn de mogelijkheden voor mitigatie beschreven.

6.3 Beoordelingskader en methodiek

6.3.1 Methodiek

Effecten op het milieu als gevolg van de netuitbreiding Vierverlaten-Meerstad zijn te verdelen in effecten tijdens de aanleg, tijdens de exploitatie (gebruik, onderhoud, reparaties) en tijdens de verwijdering. De effecten tijdens de verwijderingsfase, die pas plaatsvindt na afloop van de technische levensduur, zijn niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Ze worden daarom niet apart beoordeeld. Meer informatie over de wijze van aanleg, exploitatiefase en de verwijdering van de netuitbreiding Vierverlaten-Meerstad is te vinden in MER deel B, Hoofdstuk 2. In deze paragraaf zijn de beoordelingsschaal, het beoordelingskader en de toelichting op het beoordelingskader voor de kabelverbindingen opgenomen.

Tabel 6-1 Beoordelingsschaal

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	Het effect leidt tot een sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.
+	**Positief**	Het effect leidt tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.
0/+	**Licht positief**	Het effect leidt tot een lichte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
0	**Neutraal**	Het effect leidt tot geen effect ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	**Licht negatief**	Het effect leidt tot een lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, maar is te mitigeren/accepteren.
-	**Negatief**	Het effect leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, maar is te mitigeren/accepteren.
--	**Sterk negatief**	Het effect leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie.

In MER fase 2 wordt onderscheid gemaakt tussen de beoordeling van het tracé, het hoogspanningsstation Vierverlaten en het opstijgpunt.

6.3.2 Beoordelingskader

In Tabel 6-2 is het beoordelingskader opgenomen zoals gebruikt bij het beoordelen van de 110kV-kabelverbinding tussen de hoogspanningsstations Vierverlaten en Meerstad. Het beoordelingskader bestaat uit deelaspecten en beoordelingscriteria. Per beoordelingscriterium is aangegeven of het om een permanent of tijdelijk effect gaat. Onder de tabel is een nadere toelichting van alle deelaspecten gegeven.

Tabel 6-2 Beoordelingskader

Milieuaspect	Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effectduur (tijdelijk of permanent)
Bodem	Bodemkwaliteit	Verandering bodemsamenstelling	Beide
		Verandering bodemkwaliteit*	Beide
	Draagkracht	Risico op zetting	Permanent
Water	Grondwater	Verandering grondwaterstand	Beide
		Verzilting	Beide
	Beschermingsgebieden	Invloed op grondwaterbeschermingsgebieden	Beide
	Oppervlaktewater	Invloed op oppervlaktewater(kwaliteit)	Beide
		Toename risico wateroverlast	Permanent
Natuur	Natura 2000	Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden	Beide
	NNN	Effecten op Natuurnetwerk Nederland, weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebied	Beide
	Beschermde soorten	Effecten op beschermde soorten	Beide
	Houtopstanden	Effecten op houtopstanden	Beide
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	Permanent
		Beïnvloeding samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau	Permanent
		Ruimtelijke kwaliteit	Permanent
	Cultuurhistorie	Invloed op historische (steden)bouw	Permanent
		Invloed op historische geografie	Permanent
	Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Permanent

	Archeologie	Aantasting van bekende archeologische waarden	Permanent
		Aantasting van verwachte archeologische waarden	Permanent
Veiligheid	Waterveiligheid	Invloed op primaire en regionale waterkeringen	Beide
	Ontplofbare oorlogsresten	Activiteiten in verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten*	Tijdelijk
	Externe veiligheid	Invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico	Permanent
	Verkeersveiligheid	Invloed op de verkeersveiligheid	Tijdelijk
Leefomgeving en gezondheid	Geluid	Effecten op geluidsgevoelige gebouwen in de aanlegfase	Beide
		Cumulatieve geluidsbelasting op geluidgevoelig objecten (gebruiksfase)	Permanent
		Geluidbelasting door laagfrequent geluid	Permanent
		Maximale geluidniveau LAmax vanwege piekgeluiden	Permanent
	Luchtkwaliteit	Invloed op luchtkwaliteit	Tijdelijk
Gebruiksfuncties	Recreatie	Invloed op recreatie	Tijdelijk
	Werkfuncties	Effecten op werkfuncties	Beide
		Lengte doorsnijding landbouwareaal	Beide
Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	Permanent
	Klimaat	Uitstoot broeikasgassen	Beide

**Voor deze deelaspecten geldt dat het beschreven effect niet veroorzaakt wordt door de voorgenomen activiteit, maar dat er een effect is van de omgeving op de voorgenomen activiteit*

6.3.3 Toelichting beoordelingskader

In deze paragraaf is per deelaspect een korte toelichting gegeven. In Deel B hoofdstuk 3 t/m 10 is de beoordelingsmethodiek per beoordelingscriteria verder toegelicht.

Bodem

Bodemkwaliteit

De aanleg van het tracé, de stations en het opstijgpunt kan invloed hebben op de samenstelling en kwaliteit van de bodem. Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Dit effect treedt mogelijk op tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het is een tijdelijk effect, dat ook permanent kan zijn in sommige bodemsamenstellingen (zoals veen). Ook kunnen er tijdens de aanlegfase verontreinigingen in de bodem aangetroffen worden, die zowel risico's vormen voor de mensen betrokken bij de uitvoering als ook leiden tot milieu hygiënische risico's in de omgeving. Daarnaast leidt verspreiding van verontreiniging tot een verslechtering van de bodemkwaliteit in de omgeving. Het effect is tijdelijk omdat te allen tijde maatregelen moeten worden genomen als het effect optreedt (saneren).

Draagkracht

Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of zetting optreedt door bemaling in de aanlegfase. De mate waarin zetting optreedt, wordt bepaald door de hoeveelheid verlaging van de waterspanning en de zettingsgevoeligheid van de bodem. Effecten als gevolg van zetting kunnen permanent zijn. Dit zorgt mogelijk voor maaivelddalingen en verzakkingen bij bebouwing en waterkeringen.

Water

Grondwater

Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of het voornemen tot effecten leidt op de kwaliteit en stand van het grondwater. Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen leidt tot een effect op de grondwaterstroming, zowel op de hoeveelheid als ook de kwaliteit van het grondwater. Dit kan leiden tot tijdelijke en permanente effecten. Ook wordt beschouwd of grondwaterstanden en stromen worden beïnvloed door bemaling in de aanlegfase.
Dit effect kan bestaan uit een mogelijk tijdelijk effect (afname groei /ontwikkeling vegetatie) of permanent effect (verdroging/sterfte vegetatie). Tot slot wordt beschouwd of verzilting optreedt in het grondwater. Bemaling kan namelijk leiden tot veranderingen in zoutconcentraties in de ondergrond door bijvoorbeeld upconing (omhoogtrekken) van zout water. Dit kan zowel tijdelijke als permanente effecten hebben op ecologie en landbouw.

Beschermingsgebieden
Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen leidt tot een effect op de grondwaterstroming, zowel op de hoeveelheid als de kwaliteit van het grondwater. Een doorsnijding van slecht doorlatende lagen in infiltratiegebieden leidt mogelijk voor een toename van wegzijging (dieper wegzakken van het water aan maaiveld) van grondwater met bijvoorbeeld landbouwkundige emissies (vanuit mest of bestrijdingsmiddelen) naar het diepere grondwater. Dit kan zowel tijdelijke als permanente effecten hebben op grondwaterbeschermingsgebieden.

Oppervlaktewater
Lozing van bemalingswater tijdens werkzaamheden kan het oppervlaktewater beïnvloeden, afhankelijk van de kwaliteit (zoet, brak of zout) van het geloosde grondwater. Lozing van zout of brak grondwater op zoet oppervlaktewater kan leiden tot (tijdelijke of permanente) verzilting en verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit effect is afhankelijk van de lokale situatie en de eigenschappen van het ontvangende oppervlaktewater.

Natuur

Natura 2000
Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde leefgebieden (habitats), oftewel Natura 2000-gebieden in de aanleg- en gebruiksfase. Effecten kunnen plaatsvinden door verstoring (geluid, licht, visueel), mechanische effecten, verdroging en oppervlakteverlies. Ook wordt er gekeken naar de effecten van bemesting en verzuring die optreden door de uitstoot van onder andere stikstof (dit wordt gedaan op basis van een Aerius-berekening). De meeste effecten vinden plaats tijdens de aanlegfase en zijn tijdelijk. Maar ook in de gebruiksfase kan er nog sprake zijn van permanente effecten (verstoring). Effecten door de uitstoot en de depositie van stikstof kunnen permanent zijn.

NNN
Dit deelaspect wordt op dezelfde manier beschouwd als Natura 2000-gebieden maar dan voor de Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebieden.

Beschermde soorten
Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op soorten die beschermd zijn onder de Omgevingswet. Effecten kunnen plaatsvinden door verstoring (geluid, licht, visueel), mechanische effecten, verdroging, oppervlakteverlies en elektromagnetische velden. De meeste effecten vinden plaats tijdens de aanlegfase en zijn tijdelijk. Maar ook in de gebruiksfase kan er nog sprake zijn van permanente effecten (verstoring en elektromagnetische velden).

Houtopstanden
Een houtopstand is een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend. Het effect op houtopstanden is beoordeeld door te kijken naar mogelijk ruimtebeslag op aanwezige houtopstanden.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap
De karakteristiek en beleving van het landschap worden bepaald door het landschapstype, de aanwezige functies en kenmerkende elementen zoals openheid, bebouwing en groenstructuren. Ingrepen die deze kernkwaliteiten aantasten, bijvoorbeeld door verstoring van zichtlijnen of ruimtelijke structuren, hebben een permanent negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Daarnaast kan ook de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen, zoals dijken of watergangen, verstoord raken door aanleg van nieuwe infrastructuur. Dit leidt tot een blijvende verandering in de ruimtelijke samenhang en leesbaarheid van het landschap.

Cultuurhistorie
Historisch geografische waarden zijn structuren, patronen en elementen in het landschap die ontstaan zijn door de invloed van menselijk handelen in en op het landschap. Hierbij valt te denken aan lijnen of routes in het landschap met een bepaalde historische waarde, zoals oude dijkstructuren, landwegen, verkavelingspatronen of ontginningsassen. Dergelijke landschappelijke elementen en structuren zijn tevens bepalend voor bijvoorbeeld de leesbaarheid van het landschap en worden om die reden ook beschouwd bij het onderdeel landschap. Bij dit criterium gaat het vooral om mogelijke fysieke aantasting of visuele verstoring van specifieke historisch geografische elementen.

Aardkunde
Aardkundige waarden zijn onderdelen in het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Deze waarden hebben een relatie met de geologische opbouw, de geomorfologie (landvormen), de

geohydrologie[12] en de bodem van een gebied. Ze leveren een bijdrage aan de identiteit van het landschap en geven informatie over de ontwikkelingsgeschiedenis van een aardkundig landschap. Veel aardkundige waarden zijn onvervangbaar. Aantasting betekent een permanent verlies, omdat ze zijn gevormd onder omstandigheden die tegenwoorden niet meer voorkomen. Aantasting vindt mogelijk plaats tijdens de aanlegfase.

Archeologie
Bekende archeologische waarden zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven. Verwachte archeologische waarden hebben betrekking op de verwachting op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden van een gebied. Er wordt hiervoor een inschatting gemaakt van de kans dat de ingreep archeologische waarden bereikt. Het geeft de kans aan op permanente effecten op archeologisch relevante lagen. Mogelijke verstoring van archeologische waarden speelt vooral tijdens de aanlegfase.

Veiligheid
Waterveiligheid
Waterveiligheid heeft betrekking op de stabiliteit van primaire en regionale waterkeringen die gekruist moeten worden en de complexiteit van de kruisingen. Het voornemen mag niet ten kosten gaan van de kwaliteit van de waterkeringen.

Ontplofbare oorlogsresten
Er kunnen risico's voor mensen en effecten op de project onderdelen plaatsvinden in geval deze ontplofbare oorlogsresten (OO) kruisen. OO moeten onderzocht en (mogelijk) verwijderd worden, wat veel invloed heeft op de realisatie en kosten.

Externe veiligheid
Externe veiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen en elektriciteit. Als toetsingskader voor externe veiligheid wordt gekeken naar de risicobronnen en risicocontouren rondom het voorgenomen project.

Leefomgeving en gezondheid
Geluid
Voor het tracé en het opstijgpunt is er alleen sprake van mogelijke geluidshinder tijdens de aanlegfase. De effecten door geluidshinder zijn onderzocht door het bepalen van het aantal geluidgevoelige objecten binnen richtafstanden tot tracés. Voor de stationslocatie is de geluidshinder in de gebruiksfase ook onderzocht.

Gebruiksfuncties
Recreatie
Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar invloed op recreatieve functies. Deze effecten kunnen tijdelijk zijn (geluid en zicht op werkzaamheden in aanlegfase).

Werkfuncties
Landbouwareaal kan zowel tijdens de werkzaamheden voor aanleg en onderhoud als tijdens de exploitatie van de kabelsystemen in zijn gebruiksfuncties beperkt worden. Er wordt beoordeeld of het voorgenomen project goed te combineren is met het gebruik van landbouwgronden.

Duurzaamheid
Circulariteit
Circulariteit zegt iets over in welke mate een project gebruik maak van nieuwe en van gerecyclede materialen. Een project dat een hoge mate van circulariteit heeft, gebruikt weinig nieuwgewonnen grondstoffen en de afvalstofstromen worden hergebruikt of milieu-neutraal geloosd. Circulariteit is op zichzelf geen milieueffect en wordt dan ook niet als zodanig beoordeeld.

Klimaat
Klimaatverandering vindt plaats door uitstoot van broeikasgassen (zoals koolstofdioxide, methaan en zwavelhexafluoride). De uitstoot van broeikasgassen vindt bij dit project vooral plaats tijdens de aanlegfase, maar in zeer beperktere mate ook tijdens de gebruiksfase. De effecten worden kwalitatief onderzocht.

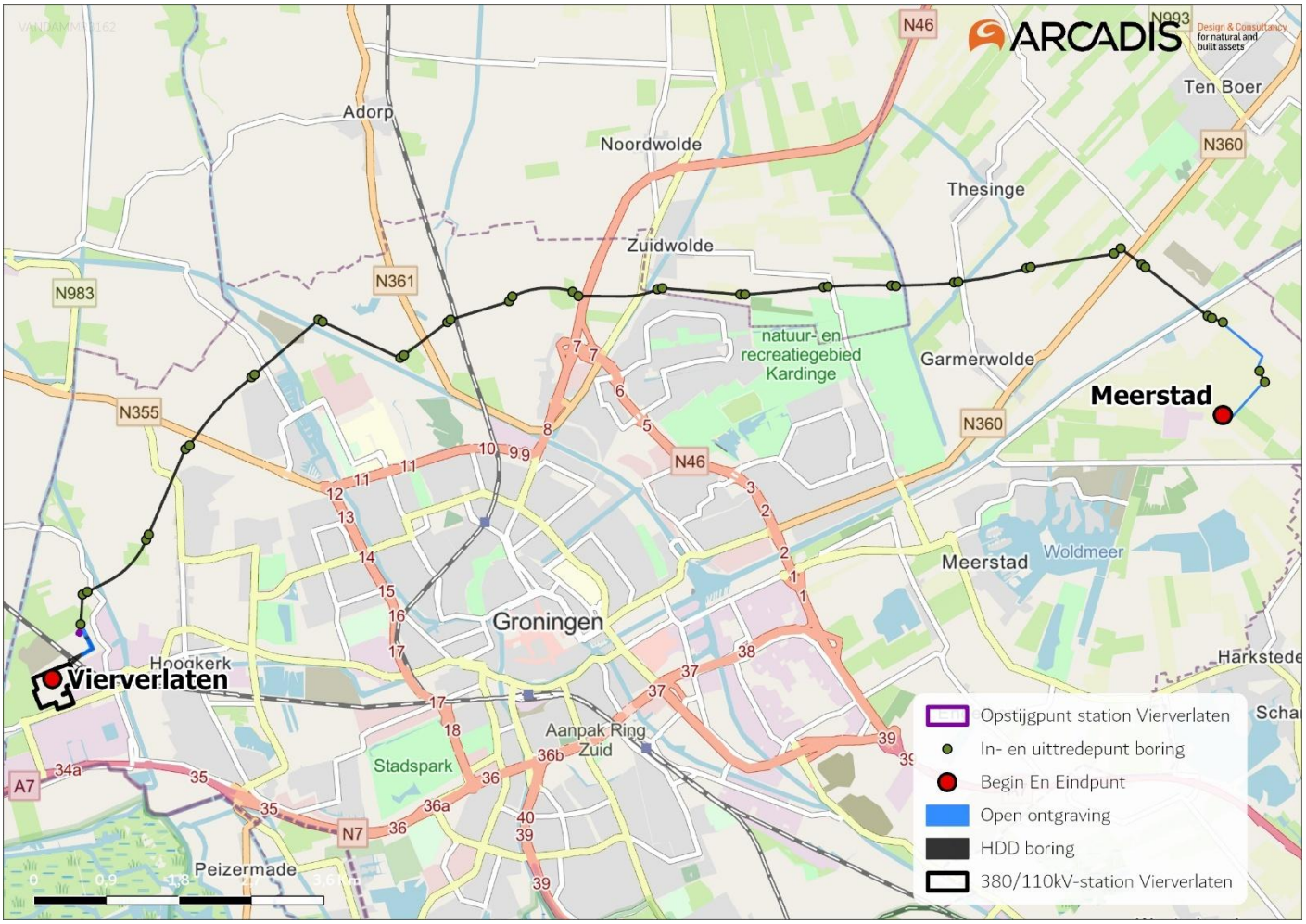
[12] Grondwater en ondergrondse grondwaterstromen

7 Samenvatting effectbeoordeling en conclusie

Onderstaande paragrafen beschrijven de belangrijkste conclusies per milieuaspect. In Tabel 7-1 is de effectbeoordeling voor de stationsuitbreiding, de kabelverbinding en het opstijgpunt voor de verschillende criteria weergegeven. Na de tabel worden de effecten per criterium nader toegelicht. Voor een uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de gehanteerde beoordelingsmethodiek wordt verwezen naar de betreffende hoofdstukken per milieuaspect in deel B van het MER fase 2.

In paragraaf 7.2 worden voor de criteria die een negatieve beoordeling mogelijke mitigerende maatregelen beschreven.

7.1 Effectbeoordeling



Figuur 7-1 Stationslocatie Vierverlaten, opstijgpunt en kabelverbinding

Tabel 7-1 Totaaltabel effectboordeling

Milieuaspect	Deelaspect	Criterium	Station	Kabel	Opstijgpunt
Bodem	Bodemkwaliteit	Verandering bodemsamenstelling	0	0 / -	0
		Verandering bodemkwaliteit	0 / +	0 / +	0 / +
	Draagkracht	Risico op zetting	-	-	-
Water	Grondwater	Verandering grondwaterstand	0 / -	0 / -	0 / -
		Verzilting	-	-	-
	Beschermingsgebieden	Invloed op grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0
	Oppervlaktewater	Verandering van oppervlaktewater(kwaliteit)	-	-	-
		Toename risico wateroverlast	- -	0	0
Natuur	Natura 2000-gebieden	Effect op habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden	0	0	0
	Natuurnetwerk Nederland	Effecten op Natuurnetwerk Nederland, weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebied	0	0 / -	0
	Beschermde soorten	Effect op beschermde soorten	-	-	-
	Houtopstanden	Effecten op houtopstanden	0	0 / -	0
Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie	Landschap	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	0	0	0 / -
		Beïnvloeding samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau	0	0	0
	Cultuurhistorie	Invloed op historische (steden)bouw	0	0	0
		Invloed op historische geografie	0 / -	0 / -	0
	Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	0	0	0
	Archeologie	Aantasting van bekende archeologische waarden	0	0 / -	0
		Aantasting van verwachte archeologische waarden	-	-	-
Veiligheid	Waterveiligheid	Invloed op waterkeringen	0 / -	- -	0 / -
	Ontplofbare oorlogsresten	Activiteiten in verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten	0	0 / -	0
	Externe veiligheid	Invloed omgeving op het plan	-	0	0
	Verkeersveiligheid	Invloed op de verkeersveiligheid (aanlegfase)	0	0	0
Leefomgeving en gezondheid	Geluid	Effecten op geluidsgevoelige gebouwen in de aanlegfase	0	- -	- -
		Effecten op geluidsgevoelige gebouwen in de gebruiksfase	0	n.v.t.	n.v.t.
		Geluidbelasting door laagfrequent geluid	0	n.v.t.	n.v.t.
		Maximale geluidniveau LA_{max} vanwege piekgeluiden	0	n.v.t.	n.v.t.
	Luchtkwaliteit	Verandering van luchtkwaliteit gevoelige bestemmingen	0/-	0/-	0
Gebruiksfuncties	Recreatie	Invloed op recreatie	0	0	0
	Werkfuncties	Effecten op werkfuncties	0	0	0
		Lengte doorsnijding landbouwgrond	0	0 / -	-
Duurzaamheid	Circulariteit	Materiaalgebruik	-	0 / -	-

Milieuaspect	Deelaspect	Criterium	Station	Kabel	Opstijgpunt
	Klimaat	Uitstoot broeikasgassen	0	0	0

7.1.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Een klein deel van het tracé wordt aangelegd via open ontgraving. Hier worden veenbodems ontgraven. Deze bodemsoort is slecht te herstellen waardoor negatieve effecten worden verwacht op de bodemsamenstelling. Doordat dit maar voor een klein deel van het tracé geldt, wordt de kabelverbinding voor het criterium **verandering bodemsamenstelling** licht negatief (0/-) beoordeeld. Ten behoeve van de aanleg van het hoogspanningsstation en het opstijgpunt zal het landgebruik van functie wijzigen. Deze functiewijziging wordt als permanent gezien. Bij de nieuwe functie van het landgebruik is het niet relevant dat de originele kwaliteiten van de bodem verdwijnen. Hierdoor is verandering van de bodemsamenstelling niet relevant bij de aanleg van het station en opstijgpunt en worden beide neutraal (0) beoordeeld.

Aan de zuidelijke grens van het stationsgebied bevinden zich verontreinigingen met teercomponenten. Ter plaatse van de verdachte slootdempingen en dammen is er reden voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek om de bodemkwaliteit vast te stellen. Ter plaatse van in- en uittredepunten 3, 9, 22, het kabeltracé nabij het station, en het tracé nabij in/uittredepunt 22 bevinden zich verdachte dammen, verdachte dempingen, voormalige paden en onderzoeksgegevens welke mogelijk wijzen op de aanwezigheid van verontreinigingen. Ook ligt er nabij het opstijgpunt een verdachte dam en een voormalig pad. Indien na bodemonderzoek de verontreinigingen worden vastgesteld en er bij de realisatie sanerende handelingen van toepassing zijn, is er sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit. Omdat er mogelijk sprake is van verbetering wordt het criterium **verandering bodemkwaliteit** licht positief (0/+) beoordeeld voor het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt.

Draagkracht

Ten behoeve van de aanleg en uitbreiding van het hoogspanningsstation en opstijgpunt zal vermoedelijk voor een aantal onderdelen tijdelijke bemaling moeten worden toegepast. De bodem in- en rondom het station en opstijgpunt bestaat uit wisselende lagen klei en veen. Dit zijn (matig) zettingsgevoelige bodemsoorten. Langs het station en opstijgpunt liggen zowel een regionale waterkering, een spoorlichaam en bebouwde kom op matig zettingsgevoelige bodem. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen risico op zettingsschade door bemaling en wordt het criterium **risico op zetting** negatief (-) beoordeeld voor de stationslocatie en het opstijgpunt.

Bij de in- en uittreepunten (boorputten) van de HDD-boringen van de kabelverbinding wordt een werkput gegraven waar, door de hoge grondwaterstanden, vermoedelijk bemaling nodig zal zijn om de put droog en veilig te houden. Voor de tracédelen waar open ontgraving wordt toegepast zal vermoedelijk ook bemaling nodig zijn. De bodem rondom deze tracédelen bestaat uit wisselende lagen klei en veen. Dit zijn (matig) zettingsgevoelige bodemsoorten. Er liggen op 4 locaties waterkeringen, op 2 locaties bebouwde kom en 1 locatie een spoorlichaam nabij een open ontgraving en/of een in- en uittredepunt waar zonder mitigerende maatregelen bij bemaling risico is op zettingsschade. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen risico op zettingsschade door bemaling en wordt het criterium **risico op zetting** negatief (-) beoordeeld voor de kabelverbinding.

7.1.2 Water

Grondwater

Ten behoeve van de aanleg van de verschillende projectonderdelen moet vermoedelijk bemalen worden. Het landgebruik nabij deze onderdelen bestaat grotendeels uit grasland en bij het tracé deels uit NNN-gebied. De bodem bestaat uit (lichte) klei en lokaal ook veen. Klei en veen zijn slecht doorlatende bodemsoorten waardoor de invloedsgebieden van de bemalingen vermoedelijk relatief klein zijn. De invloedsgebieden zijn bij het kabeltracé lokaal wat groter, echter is het plangebied dat doorkruist wordt waterrijk, waardoor het risico op uitdroging en gewasderving relatief klein is. Zonder zonder mitigerende maatregelen is niet uit te sluiten dat gewassen lokaal droogteschade ervaren door tijdelijk verlaagde grondwaterstanden als gevolg van bemaling. Hierdoor is een kleine kans op droogteschade door bemaling en wordt het criterium **verandering grondwaterstand** licht negatief (0/-) beoordeeld voor het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt.

Het zoet-brakgrensvlak ligt bij het station, langs het grootste deel van de kabelverbinding en bij het opstijgpunt op minder dan 25 meter onder het maaiveld. De ondiepe bodem bestaat grotendeels uit (lichte) klei. Hier is bij bemaling risico op upconing en verzilting wat negatieve effecten kan hebben op het landgebruik. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen risico op verzilting door bemaling waardoor het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt

voor het criterium **verzilting** negatief (-) beoordeeld worden.

Beschermingsgebied
Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden in de buurt van het station, de kabel en het opstijgpunt. Hierdoor is er bij de aanleg van de tracés en bijbehorende bemaling geen risico op aantasting en/of verontreiniging van de bodem en het grondwater rond de putten. Alle projectonderdelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium **invloed op grondwaterbeschermingsgebieden**.

Oppervlaktewater
Het zoet-brak grensvlak ligt binnen het zoekgebied op minder dan 25 m-mv en het bemalingswater is naar verwachting dus brak tot zout. Het brak tot zout bemalingswater zal geloosd worden op veelal zoet oppervlaktewater, soms ook KRW-watergangen. Dit heeft een negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit waardoor het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt negatief (-) beoordeeld wordt voor het criterium **verandering oppervlaktewaterkwaliteit**.

In de huidige situatie is het plangebied van het stationsgebied vrijwel geheel onverhard. De aanleg van een hoogspanningsstation zorgt voor een grote toename aan verhard oppervlak. De toename aan verhard oppervlak leidt tot een snellere afvoer van regenwater bij extreme neerslag. Dit beïnvloedt de effectiviteit van het waterbergend vermogen van het oppervlaktewatersysteem op een zeer negatieve manier en veroorzaakt op lokale schaal extra belasting van de afvoersystemen voor hemelwater, wat de kans op wateroverlast vergroot. De stationslocatie is zeer negatief (--) beoordeeld op het criterium **toename risico wateroverlast**. Er is enkel bij het stationsgebied sprake van een toename aan verhard oppervlak en het dempen van watergangen. In de andere onderdelen is er sprake van een neutraal effect (0).

7.1.3 Natuur

Natura 2000-gebieden
Er liggen geen Natura 2000-gebieden binnen het plangebied van het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt. Hierdoor is er bij de aanleg van het tracé en bijbehorende werkzaamheden geen sprake van ruimtebeslag, oppervlakteverlies, mechanische effecten, verdroging of vernatting in deze beschermde gebieden. Daarnaast is de toename van stikstofdepositie door het project dermate gering dat aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden is uitgesloten. Alle projectonderdelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium **effect op habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden**.

Natuurnetwerk Nederland
De stationslocatie en het opstijgpunt liggen beide op circa 300 meter van NNN-gebieden. Er is geen sprake van externe werking en geen effect op de verbindende functie, waardoor effecten op het NNN zijn uitgesloten. Beide onderdelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

Drie boorlocaties van de kabelverbinding liggen in NNN-gebied, ook liggen er boorpunten in akker- en weidevogelleefgebieden. Zowel voor NNN-natuur en beheergebieden als voor leefgebieden akker- en weidevogels zijn effecten door ruimtelijke aantasting, effecten door bemaling en verstoring tijdens de uitvoer niet volledig uit te sluiten. Zonder mitigatie is er een risico dat wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden aangetast en/of een aanzienlijk deel verloren gaat. Na afronding van de werkzaamheden wordt het gebied hersteld, waardoor de effecten reversibel zijn. De effecten op **NNN-gebieden en leefgebieden voor akker- en weidevogels** zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Beschermde soorten
De aanleg van het hoogspanningsstation, de kabelverbinding en het opstijgpunt kan tijdelijke negatieve effecten veroorzaken op beschermde soorten door verstoring en verlies van geschikt leefgebied. In alle projectonderdelen zijn geschikte leefgebieden aanwezig voor broedvogels, vleermuizen, amfibieën en kleine zoogdieren. Zonder mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten, zoals verstoring van broedende vogels, aantasting van nest- en verblijfplaatsen en verlies van voortplantings- en foerageergebied niet uit te sluiten. Door het plannen van werkzaamheden buiten gevoelige perioden, het uitvoeren van ecologisch onderzoek en het toepassen van zorgplichtmaatregelen kunnen negatieve effecten grotendeels worden voorkomen. Alle projectonderdelen zijn zonder maatregelen negatief (-) beoordeeld op het criterium **effect op beschermde soorten.**

Houtopstanden

Bij de stationslocatie en het opstijgpunt worden geen houtopstanden aangetast of gekapt. Beide onderdelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld. De kabelverbinding loopt deels langs een boomgaard waar mogelijk bomen gekapt moeten worden, waardoor dit onderdeel licht negatief (0/-) is beoordeeld voor het criterium **effect op houtopstanden**.

7.1.4 Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie

Landschap

Voor de kabelverbinding is rekening gehouden met aanwezige landschappelijke waarden, die door een ondergrondse ligging grotendeels worden ontzien. Met het uitgangspunt dat er geen permanente (zichtbare) effecten zijn is de beoordeling van het criterium beïnvloeding gebiedskarakteristiek neutraal (0) voor de kabelverbinding. De uitbreidingslocatie van het station wordt ingepast aan de rand van de bestaande stationslocatie, ingeklemd tussen bestaande industrie en infrastructuur. Hierdoor worden geen landschappelijke waarden aangetast en is daarom geen sprake van effecten (0) op landschap. Daarentegen bevindt het opstijgpunt zich in een meer open deel van het Wierdenland dat in de huidige situatie slechts gedeeltelijk verstoord is. Ter plaatse van het opstijgpunt is daarom sprake van een licht negatief effect (0/-) op de gebiedskarakteristiek van het wierdenlandschap.

Voor de kabelverbinding is rekening gehouden met aanwezige landschappelijke waarden, die door een ondergrondse ligging grotendeels worden ontzien. Ter plaatse van de intrede- en uittredepunten is wel sprake van open ontgraving, maar kan de referentiesituatie na afronding van de werkzaamheden hersteld worden. Met het uitgangspunt dat er geen permanente (zichtbare) effecten zijn is de beoordeling van het criterium **samenhang tussen specifieke elementen en hun context** neutraal (0) voor de kabelverbinding. Ter plaatse van de uitbreidingslocatie bij het station en het opstijgpunt bevinden zich geen specifieke elementen die bijdragen aan de landschappelijke waarde van het gebied. De onderdelen stationslocatie en opstijgpunt worden daarom neutraal (0) beoordeeld op dit criterium.

Cultuurhistorie

Er zijn geen bekende historische (steden)bouwkundige werken aanwezig ter plaatse van de verschillende project onderdelen. Alle onderdelen worden daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium **invloed op historische (steden)bouw**.

Bij het kabeltracé is rekening gehouden met aanwezige cultuurhistorische waarden, die door een ondergrondse ligging grotendeels worden ontzien. Ter plaatse van het opstijgpunt, de intrede- en uittredepunten, werkwegen en de open ontgraving nabij station Meerstad zal tijdens de aanlegfase het oorspronkelijke sloten- en verkavelingspatroon verstoord worden. Na afronding van de werkzaamheden kan de referentiesituatie hersteld worden. Voor alle onderdelen (stationslocatie/ kabelverbinding/ opstijgpunt) is geen sprake overlappend ruimtebeslag met wierden, water gerelateerd erfgoed, historische wegen en bebouwingslinten en/of groen erfgoed.

Uitgaande van een situatie waarin bij open ontgraving de situatie niet hersteld wordt naar de referentiesituatie met oorspronkelijk sloten- en verkavelingspatroon, is de beoordeling van het criterium **invloed op historische geografie** licht negatief (0/-) voor de kabelverbinding. Ter plaatse van de uitbreidingslocatie zullen historische, gedeeltelijk reeds verstoorde verkavelingselementen permanent verloren gaan en is daarom ook sprake van een licht negatief (0/-) effect. Ter plaatse van het opstijgpunt zullen geen historische verkavelingselementen verloren gaan en is daarom sprake van een neutraal (0) effect.

Aardkunde

Er zijn geen bekende aardkundige waarden aanwezig ter plaatse van de verschillende onderdelen van het project. Het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt worden daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed op aardkundige waarden.

Archeologie

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig ter plaatse van de stationslocatie en het opstijgpunt, beide onderdelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld. Er zijn ook geen archeologische waarden aanwezig ter plaatsen van de open ontgravingen van de kabelverbinding. Wel kunnen omliggende bekende vindplaatsen en AMK terreinen mogelijk schade ondervinden door de grondwaterverlaging die nodig is bij de in- en uittredepunten. De kabelverbinding is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld op het criterium **aantasting van bekende archeologische waarden**.

De uitbreidingslocatie van het station, de kabelverbinding en het opstijgpunt liggen grotendeels in zones met een (middel)hoge archeologische verwachting op resten uit de late ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd.

Zowel de stationslocatie als het opstijgpunt worden daarom negatief beoordeeld op het criterium **aantasting van verwachte archeologische waarden**. Voor de kabelverbinding geldt dat het merendeel van de aanleg via diep gelegen boringen plaatsvindt en daarmee de archeologische waarden niet verstoort. Echter, bij de open ontgravingen voor de in- en uittredepunten, die zich grotendeels in zones met een (middel)hoge verwachting bevinden, kunnen archeologische resten wel worden aangetast. Bij deze punten vindt ook grondwaterpeilverlaging plaats wat kan zorgen voor verstoring van resten uit de IJzertijd – Middeleeuwen. Daarom krijgt ook de kabelverbinding een negatieve beoordeling (-) op dit criterium.

7.1.5 Veiligheid

Waterveiligheid

Ten behoeve van de aanleg van de verschillende onderdelen van de ontwikkeling zal vermoedelijk bemalen moeten worden. De bodem binnen de ontwikkeling bestaat grotendeels uit klei en lokaal ook veen. Dit zijn (matig) zettingsgevoelige bodemsoorten. Langs het stationsgebied en het opstijgpunt ligt een regionale waterkering op matig zettingsgevoelige bodem. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen beperkt risico op zettingsschade door bemaling. Het station en het opstijgpunt zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld op het criterium **invloed op waterkeringen**. Er liggen 11 regionale waterkeringen binnen de invloedsgebieden van de bemalingen voor de in- en uittredepunten van de kabelverbinding. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen risico op zettingsschade door bemaling en wordt het criterium zeer negatief (--) beoordeeld voor de kabelverbinding.

Ontplofbare oorlogsresten

Samenvattend kan worden gesteld dat alleen voor de kabelverbinding er een raakvlak is met een verdacht gebied OO. Het gaat hier om een beperkt gebied (minder dan 1 km) en is daarom dan ook als licht negatief beoordeeld (0/-). Voor de stationslocatie en het opstijgpunt geldt een neutrale beoordeling (0) voor het criterium **activiteiten in verdachten gebieden voor ontplofbare oorlogsresten.**

Externe veiligheid

De Stationslocatie bevindt zich binnen invloedgebieden van milieubelastende activiteiten, explosieaandachtsgebieden en valafstanden van hoogspanningsmasten. Op basis hiervan is de stationslocatie negatief (-) beoordeeld op het criterium **invloed van de omgeving op het plan**. De kabelverbinding bevindt zich ook binnen invloedgebieden van milieubelastende activiteiten. Echter zijn door de diepe ligging van de kabelverbinding de risico's volledig gemitigeerd en op basis daarvan is de kabelverbinding als neutraal (0) beoordeeld. Het opstijgpunt niet wordt overbelast door de aanwezige risicobronnen, is de beoordeling daarom voor dit punt neutraal (0).

Verkeersveiligheid

Samenvattend kan worden gesteld dat in geen van de gevallen hoofdwegen of wegen met een belangrijke verkeersfunctie worden afgesloten of langdurig belemmerd. Eventuele hinder is lokaal en tijdelijk van aard. De verkeersveiligheid wordt hierdoor niet beïnvloed. Voor alle onderdelen geldt dan ook een neutrale beoordeling (0) voor het criterium **invloed op de verkeersveiligheid**.

7.1.6 Leefomgeving en gezondheid

Geluid

Tijdens de aanlegfase wordt geluid geproduceerd door activiteiten met machines en vervoersbewegingen. De kabelverbinding wordt voornamelijk met HDD-boringen aangelegd, het geluid wordt hierbij geproduceerd bij de in- en uittredepunten. In totaal ligging 751 geluidgevoelige gebouwen binnen de richtafstanden gedurende de aanlegfase, de kabelverbinding is daarom zeer negatief (--) beoordeeld op het criterium **effecten op geluidgevoelige gebouwen in de aanlegfase**.

Het huidige hoogspanningsstation wordt in de gebruiksfase uitgebreid met transformatoren, spoelen en een aantal schakelvelden. Het geluid van de toekomstige situatie is berekend en getoetst. Hieruit volgt dat het geluid bij 2 woningen de norm van de vigerende vergunning overschrijdt. De overschrijding bedraagt maximaal 5 dB, maar de geluidbelasting blijft onder de 35 dB.

In het zonebeheermodel van het industrieterrein zijn alle vergunde geluidbronnen van verschillende bedrijven opgenomen. Met behulp van het zonebeheer model is de bijdrage van het hoogspanningsstation op de totale geluidbelasting bepaald. Hieruit volgt dat het station gering bijdraagt ter plaatse van de zonegrens (minimaal 9 dB onder het totaal toelaatbare). Dit betekent dat het effect van de uitbreiding van het station op de totale geluidniveaus

gering is. Het station is neutraal (0) beoordeeld op het criterium **cumulatieve geluidsbelasting op geluidgevoelige objecten.** Dit criterium is niet van toepassing voor de kabelverbinding en het opstijgpunt.

De maximale piekniveaus worden veroorzaakt door het schakelen met vermogensschakelaars. Bij de woningen zijn piekniveaus berekend van maximaal 50 dB(A). De berekende piekniveaus voldoen ruimschoots aan de vigerende geluidvoorschriften. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium **maximale geluidniveau LAmax vanwege piekgeluiden.** Dit criterium is niet van toepassing voor de kabelverbinding en het opstijgpunt.

Luchtkwaliteit

Door de uitstoot in de aanlegfase kan er een verandering van luchtkwaliteit optreden. Er liggen zowel bij de stationslocatie als de kabelverbinding vijf gevoelige bestemmingen binnen 100 meter van de werkterreinen waar mogelijk verandering van luchtkwaliteit kan optreden. Beide onderdelen zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld op het criterium **verandering luchtkwaliteit.**

7.1.7 Gebruiksfuncties

Recreatie

Geen van de projectonderdelen – stationslocatie, kabelverbinding en opstijgpunt – raakt een recreatieve functie. Hierdoor treden er geen effecten op die deze gebruiksfuncties aantasten. Daarom wordt een neutrale score (0) toegekend voor het criterium **invloed op recreatie**.

Werkfuncties

Geen van de projectonderdelen – stationslocatie, kabelverbinding en opstijgpunt – raakt bestaande bedrijfsfuncties. Er worden geen bestaande werkfuncties aangetast. Alle projectonderdelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium **effecten op werkfuncties**.

De uitbreiding van de stationslocatie vormt geen belemmering voor bestaande gebruiksfuncties, en is daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium **doorsnijding landbouwgrond**. Alleen bij de in- en uittredepunten van de kabelverbinding is sprake van tijdelijke aantasting. De gronden zijn hierna weer inzetbaar voor agrarisch gebruik, en zijn daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor het opstijgpunt geldt wél een permanente aantasting van agrarische grond, doordat deze installatie blijvend ruimte inneemt en andere functies hier niet meer mogelijk zijn. Het opstijgpunt is negatief (-) beoordeeld.

7.1.8 Duurzaamheid

Circulariteit

Er is geen materiaalspecificatie voor de stationslocatie en het opstijgpunt. Door gebruik van het gehanteerde beoordelingskader, leidt dit door de inzet van nieuwe materialen tot een negatieve score (-) voor het criterium **materiaalgebruik**. Voor het kabeltracé wordt een licht negatieve (0/-) beoordeling gegeven. Dit hangt samen met de keuze voor het kortste tracé in MER fase 1 dat bijdraagt aan een reductie van het materiaalgebruik. Echter, zal er ook voor de kabel nieuw materiaal worden gebruikt.

Klimaat

Voor de uitbreiding van de stationslocatie, het opstijgpunt en de kabelverbinding wordt een neutrale score (0) toegekend voor het criterium **uitstoot broeikasgassen**, gezien het belang van de werkzaamheden voor het versterken van het energienet in het kader van de energietransitie.

7.2 Mitigerende maatregelen

7.2.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Bodemsamenstelling

Het herstellen van een veenbodem in de originele staat na ontgraving is vaak een uitdagende taak vanwege de unieke eigenschappen van veen. Veen is een organisch materiaal dat gevormd wordt door de ophoping van plantenresten in vochtige omstandigheden over duizenden jaren. Bij ontgraving wordt dit veen blootgesteld aan lucht, waardoor het kan oxideren en inklinken, wat leidt tot bodemdaling. Een deel van de eigenschappen van veen, zoals de ondoorlatende

eigenschap, kan grotendeels behouden blijven door veen terug te storten in de ontgraving. Ontgraven veenbodem heeft echter niet meer de oorspronkelijke karakteristieken waar specifieke bodem gebonden vegetaties van afhankelijk zijn. Door de vergraven veenbodem te vervangen door kleibodems worden de slecht-doorlatende eigenschappen van de veenbodems behouden. Hoewel deze mitigerende maatregelen een positief effect hebben op de bodemsamenstelling leidt het toepassen van deze mitigerende maatregelen niet tot een verandering in de effectbeoordeling voor het beoordelingscriterium verandering bodemsamenstelling. Dit komt omdat het negatieve permanente effect van verandering van de bodemsamenstelling ook met het nemen van mitigerende maatregelen niet geheel mitigeerbaar zijn.

Bodemkwaliteit

Het tracé kruist het baggerspeciedepot Dorkwerd. Tijdens de uitvoeringsfase is het plan om HDD-boringen door de locatie uit te voeren. Verwacht wordt dat deze voorgenomen activiteit geen invloed zal hebben op de verandering bodemkwaliteit. Het is echter belangrijk voorafgaand de uitvoering de exacte locatie en diepte van het stortlichaam vast te stellen om de boring zorgvuldig te plannen en het stortlichaam te vermijden.

Draagkracht

In de effectbeoordeling is het uitgangspunt dat bij de aanleg van de kabels geen mitigerende maatregelen worden toegepast voor het thema zetting. Mitigerende maatregelen kunnen de invloedsgebieden significant beïnvloeden waardoor de effectbeoordeling van de bodem en grondwater gerelateerde aspecten gunstiger wordt. Verlaging van de grondwaterstand in de omgeving is te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water toe te passen of door andere technische oplossingen te nemen, zoals plaatsing van damwanden.

Met het slaan van damwanden hoeft minder grondwater onttrokken hoeft te worden, waardoor het invloedsgebied van de bemaling gering blijft. Dit is positief voor de grondwaterstanden en mitigeert daarmee het risico op zettingsschade door bemaling. Dit kan verder uitgewerkt worden met een bemalingsberekening inclusief mitigerende maatregelen om te analyseren wat het gevolg is van de mitigerende maatregelen voor de bemalingseffecten.

De omvang van zetting kan ook beperkt gehouden worden door rijplaten toe te passen en door het gewicht van de belasting laag te houden (lichte machines, minder volle belading van voertuigen). Het effect van zetting wordt gecompenseerd door toevoeging van extra bodemmateriaal bij de opvulling van de kabelsleuf en afwerking van de werkstrook.

Om de risico's van zetting toch zo veel mogelijk te beperken wordt geadviseerd het grondwater niet verder te verlagen dan noodzakelijk (circa 10 cm onder het ontgravingsniveau) en dit ook te controleren. Het risico op zetting neemt ook af door de bemaling alleen actief te houden tijdens werkuren (op werkdagen) en zo kort mogelijk op één locatie in te zetten. Voor validatie en kallibratie van de zettingsberekeningen, is het belangrijk de zettingen te monitoren. Op de locaties met verhoogd risico op zetting, zoals bij zettingsgevoelige bebouwing, kan een monitoringsprogramma uitgevoerd worden.

7.2.2 Water

Grondwater

In de effectbeoordeling is er aanvankelijk van uitgegaan geen mitigerende maatregelen worden toegepast voor het thema water bij de aanleg van de kabels. Mitigerende maatregelen kunnen echter de invloedsgebieden aanzienlijk beïnvloeden, waardoor de effectbeoordeling van de watergerelateerde aspecten gunstiger wordt. Hieronder worden verschillende mitigerende maatregelen en hun effecten beschreven.

Retourbemaling: het terugpompen van onttrokken grondwater op enige afstand van het werk. Hierdoor zal de verlaging van grondwater in de omgeving minder worden. Dit heeft ook een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit doordat er minder tot geen zout/brak grondwater op het oppervlaktewater geloosd hoeft te worden. Dit heeft dus een positief effect op verandering grondwaterstand, verzilting en verandering oppervlaktewater(kwaliteit).

Plaatsen van damwanden: een aaneengesloten scherm tot op een grote diepte ten opzichte van de onderkant van de bouwkuip of sleuf houdt toestromend grondwater vanaf de zijkant tegen. Hierdoor wordt de totale hoeveelheid op te pompen grondwater veel minder en worden de verlagingen in de omgeving ook minder. Dit heeft een positief effect op verandering grondwaterstand, verzilting en verandering oppervlaktewater(kwaliteit)

Bemalen buiten het groeiseizoen: De werkzaamheden zo plannen dat alleen van oktober tot en met maart bemalen hoeft te worden. In deze periode ligt de ontwikkeling van de natuur en de groei van gewassen vrijwel stil en is de kans op droogteschade veel minder. Doorgaans is de grondwateraanvulling in de winter ook groter, zodat grondwaterstanden op afstand van het werk hoger blijven. Dit heeft een positief effect op verandering grondwaterstand.

Oppervlaktewater
Verlagingseffecten in de omgeving zijn te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water of door andere technische oplossingen toe te passen zoals het plaatsen van damwanden. Welke mitigerende maatregel het meest geschikt is, is maatwerk per locatie en ingreep. Zo zijn er voor het bemalen van zowel het ondergrondse als bovengrondse kabeltracé andere mitigerende maatregelen geschikt, dan bij het bemalen van mofputten of kelders van het hoogspanningsstation.

Met retourbemaling hoeft er minder water geloosd te worden op het oppervlaktewater (positief voor de invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit) en met het slaan van damwanden minder grondwater onttrokken hoeft te worden (positief voor invloed op de oppervlaktewaterkwantiteit). Als de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving wordt verplaatsing en daarmee ook lozing van zout grondwater of verontreinigingen op het oppervlaktewater voorkomen. Deze maatregel zou ook de effecten van zetting kunnen mitigeren. Dit kan verder uitgewerkt worden met een bemalingsberekening inclusief mitigerende maatregelen om te analyseren wat het gevolg is van de mitigerende maatregelen voor de bemalingseffecten.

Als de waterkwaliteit alsnog niet goed is bij voorgenoemde mitigerende maatregelen, kan overwogen worden om het bemalingswater te lozen op het riool.

Om het risico op wateroverlast te mitigeren kan er extra waterberging worden toegepast in de vorm van het graven van extra open water of alternatieve waterberging (wadi's, infiltratiekratten etc.). Hierdoor verandert de effectbeoordeling van (licht) negatief (-) of (0/-) naar neutraal (0).

7.2.3 Natuur

Natura 2000-gebieden
Om de projectdepositie en daarmee de indirecte effecten op Natura 2000-gebieden te verminderen, kan gekozen worden om meer elektrisch materieel in te zetten gedurende de realisatiefase. Met de huidige projectdepositie is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, waardoor de inzet van meer elektrisch materieel niet zorgt voor een verandering van de effectbeoordeling.

Natuurnetwerken Nederland
Om negatieve effecten op NNN-gebieden te voorkomen of te beperken, kunnen verschillende mitigerende maatregelen worden toegepast. Werkzaamheden worden zoveel mogelijk buiten het broedseizoen uitgevoerd, bij voorkeur tussen 1 augustus en 1 februari. Voorafgaand aan de werkzaamheden controleert een ecoloog op de aanwezigheid van broedende vogels binnen verstoringsafstand, waarbij, indien nodig, gewacht wordt tot de jonge vogels uitgevlogen zijn. De werkzaamheden vinden plaats over vaste en zo klein mogelijke werkroutes, waarbij het gebied altijd vanuit dezelfde richting wordt benaderd en zoveel mogelijk bestaande wegen worden gebruikt voor aanrijroutes en parkeerplekken. Ook wordt gewerkt met vaste vervoersmiddelen en op voorspelbare tijden, waarbij het gebruik van verlichting en lawaai wordt beperkt en zoveel mogelijk overdag wordt gewerkt. De uitvoering gebeurt gefaseerd per locatie of cluster van locaties, zodat niet alle boorlocaties in het NNN-gebied gelijktijdig worden aangepakt en de uitvoeringstijd in kwetsbare gebieden zo kort mogelijk blijft. Na afloop stemmen uitvoerders het herstelbeheer en maaibeheer af met de eigenaar, om een snelle herkolonisatie van dieren te bevorderen. Alle maatregelen worden vastgelegd in een ecologisch werkprotocol, waarbij strikt volgens deze regels wordt gewerkt. Door deze aanpak kunnen negatieve effecten op NNN-gebieden aanzienlijk verminderd of geheel voorkomen worden.

Beschermde soorten
Voor het beperken van mogelijke effecten op beschermde soorten kunnen verschillende maatregelen worden overwogen, zoals het plannen van werkzaamheden buiten kwetsbare periodes (broed-, voortplantings- en winterrustperioden), ecologische voorinspecties met een mogelijke stop-werk-procedure bij vondsten, en het minimaliseren van de werkinvloed (één werkpad, klein werkterrein, rustig en bij daglicht werken, beperking van verlichting en geluid). Ook kan worden gedacht aan het ontzien van watergangen, oevers en opgaande beplanting met soortspecifieke afstanden, het vooraf kort maaien om het gebied minder aantrekkelijk te maken, het zoveel mogelijk

behouden van bomen of, indien ingrepen onvermijdelijk zijn, voorafgaande inspecties op vleermuisverblijfplaatsen en nesten, en bij werkzaamheden in of aan water het toepassen van maatregelen tegen vertroebeling (zoals silt-schermen en filtering van bemalingswater). Waar risico op overtreding van soortbescherming resteert, kunnen soortgericht onderzoek en, indien aan de orde, vergunningprocedures worden meegenomen. Deze mogelijkheden kunnen bijdragen aan het verminderen of voorkomen van negatieve effecten.

Houtopstanden
Voor houtopstanden zijn er geen mitigerende maatregelen die getroffen kunnen worden. Er wordt aanbevolen zoveel mogelijk bomen te behouden en extra aandacht te hebben voor bomenrijen en bosschages, zeker wanneer deze van grote omvang en oudere leeftijd zijn.

7.2.4 Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie

Landschap
Aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren vindt plaats door open ontgravingen die deze elementen doorkruisen en daarmee fysiek verstoren, of door de bovengrondse objecten die door hun ligging in het landschap zowel een fysieke als visuele invloed hebben. Daarnaast mag op een kabelbed bijvoorbeeld ook geen diepwortelende beplanting aanwezig zijn. Daardoor kan het ook voorkomen dat waardevolle beplantingsstructuren (zoals karakteristieke bomenrijen op dijken, of lanen van een landgoed) moeten worden onderbroken.

De aantasting van cultuurhistorische waardevolle elementen zoals bijvoorbeeld voor het Groninger landschap karakteristieke verkavelingspatronen en watergangen kan voorkomen worden door daar waar deze aanwezig zijn ze in eerste instantie geheel te ontzien, bijvoorbeeld door de toepassing van (micro-)re-routing of een gestuurde boring. Ook is het mogelijk om passende herstelmaatregelen te nemen na de aanlegwerkzaamheden waarbij structuren zijn aangetast. Na realisatie dienen de structuren dan in oorspronkelijke staat hersteld worden, dit heeft met name betrekking op het herstel van patronen en structuren zoals (kleine) waterlopen en verkavelingspatronen.

In dit MER is het uitgangspunt gehanteerd dat effecten op dit soort elementen lokaal gemitigeerd kunnen worden door deze elementen te herstellen. In veel gevallen zijn mogelijke effecten het gevolg van tijdelijke aanlegwerkzaamheden, zoals een werkweg. Na aanleg kan het landschap in de oorspronkelijke toestand worden teruggebracht, het herstel van elementen, zoals een verkavelingspatroon, wordt hier daarom als mitigerende maatregel meegenomen. Als deze mitigerende maatregel wordt toegepast, wordt het effect neutraal (0).

Archeologie
Het mitigeren van verwachte archeologische waarden is lastig aangezien deze waarden veelal betrekking hebben op grotere landschappelijke zones, waarbinnen archeologische vindplaatsen aanwezig kunnen zijn.

Mitigatie is mogelijk door het zodanig wijzigen van een kabeltracé om zones met een middelhoge of hoge archeologische verwachting te ontwijken (behoud in situ). Dit kan zowel in horizontale spreiding als in het beperken van ontgravingen en ontgravingsdieptes ten opzichte van de diepte van archeologische niveaus. In de praktijk is dit echter vaak niet mogelijk om dit voor een geheel kabeltracé te doen. Dit maakt mitigatie van verwachte archeologische waarden daarom nagenoeg onmogelijk.

Nader archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te toetsen of een bepaalde archeologische verwachting voor een gebied daadwerkelijk aanwezig is. In zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachting dient nader archeologisch (veld)onderzoek uitgevoerd te worden, om de archeologische verwachting te toetsen en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen nader te bepalen. Het resultaat van dit nadere onderzoek kan leiden tot een herwaardering, waarbij de archeologische verwachting naar beneden kan worden bijgesteld, of juist blijft gehandhaafd (of naar boven moet worden bijgesteld). Negatieve effecten op archeologie worden gemitigeerd indien een zone met hoge archeologische verwachtingen op basis van archeologisch onderzoek naar een zone met lage verwachting wordt geherwaardeerd. Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief (-) naar neutraal (0) voor het deelaspect verwachte archeologische waarden.

Wanneer een (middel)hoge verwachting blijft gehandhaafd en behoud in situ niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te verstoren waarden een optie door middel van een archeologische opgraving (behoud ex situ). Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee omdat de archeologische waarden in principe in situ behouden moeten blijven. Daarom geldt dit niet als een mitigerende maatregel.

7.2.5 Veiligheid

Externe veiligheid
Er zijn verschillende mitigerende maatregelen die ingezet kunnen worden. Door in het definitieve ontwerp hier een keuze in te maken en er daarmee rekening te houden met de onderliggende effecten.

Verzwaarde constructie-eisen voor de gevels van het station tegen overdruk in een explosiegebied-aandachtsgebied. Het risico voor deze blootstelling kan daarmee tot neutraal (0) worden teruggebracht.

Voorzieningen in de overdrachtsweg die de overdruk (>0.1 bar overdruk) in een explosie aandachtsgebied afwenden tot waarden waartegen de constructie bestand is. Het risico voor deze blootstelling kan daarmee tot neutraal (0) worden teruggebracht.

7.2.6 Leefomgeving en gezondheid

Geluid
In de gebruiksfase zijn geen geluideffecten langs de tracés. Om de tijdelijke effecten van de aanlegfase te mitigeren kan er daar waar mogelijk gewerkt worden met het stilste materieel. Het in te zetten materieel is echter afhankelijk van de aannemer en de uitvoerdersvorm.

7.2.7 Gebruiksfuncties

Voor het thema gebruiksfuncties zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen mogelijk om de effecten te beperken. Dit komt enerzijds doordat de meeste tracéonderdelen geen permanente effecten hebben op de gebruiksfuncties recreatie en bedrijf. Anderzijds geldt voor de in- en uittredepunten en het werkterrein van het opstijgpunt dat er wél sprake is van permanente effecten, maar deze onderdelen zijn noodzakelijk voor de werking van het kabeltracé.

7.2.8 Duurzaamheid

Duurzaam materiaalgebruik
Preventie
1.1 Voorkom overbodig sloopwerk

De eerste stap binnen circulair ontwerpen is het voorkomen van sloop. Hoe meer materialen in hun oorspronkelijke staat behouden blijven, hoe minder bewerking er nodig is. Door alle geplande activiteiten in een circulariteitsscan op te nemen, wordt duidelijk welke sloopwerkzaamheden echt noodzakelijk zijn en welke vermeden kunnen worden. Het behouden van materialen in hun bestaande vorm kan gevolgen hebben voor het toekomstige onderhoud, omdat dit mogelijk intensiever wordt. Voor het project Vierverlaten-Meerstad is dit principe niet van toepassing, omdat er geen sloopwerkzaamheden plaatsvinden.

1.2 Voorkom onnodige bouw- en materiaalgebruik

Naast sloop moet ook gekeken worden naar de bouw van nieuwe objecten. Voor Vierverlaten-Meerstad geldt dat men het ontwerp kritisch moet evalueren of sommige onderdelen (bijvoorbeeld het station) ook kleiner ontworpen kunnen worden, of dat een minder uitgebreide versie ook volstaat.

Waardebehoud
2.1 Verleng de levensduur van bestaande objecten

Door de levensduur van een object te verlengen zijn minder nieuwe materialen en productieactiviteiten nodig. Het verlengen van de levensduur van een object kan door deze beter te onderhouden, de mate van gebruik/belasting aan te passen of om deze door middel van toevoegingen te versterken.

2.2 Maak duurzaam gebruik van bestaande objecten, materialen, grondstoffen en natuurlijke processen

Het doel is om objecten, materialen en grondstoffen zo veel mogelijk in hun huidige vorm en functie te hergebruiken. Indien herbestemming niet mogelijk is, wordt onderzocht hoe materialen en grondstoffen zo hoogwaardig mogelijk opnieuw ingezet kunnen worden.

Waardecreatie

3.1 Ontwerp voor meerdere levenscycli

Van veel materialen is de technische levensduur hoger dan de werkelijke levensduur. Door het ontwerp zo te maken dat materialen vaker kunnen worden ingezet wordt de levensduur verlengd.

3.2 Ontwerp toekomstbestendig

Door het ontwerp toekomstbestendig te maken, wordt bijgedragen aan een gezonde, veilige en leefbare omgeving. Hierbij moet rekening worden gehouden met klimaatverandering, weersextremen (zoals wateroverlast en hittestress) en bevolkingsgroei (leefbaarheid, gezondheid, bereikbaarheid). Bij Vierverlaten-Meerstad betreft dit de aanleg van een ondergrondse kabelverbinding, waardoor er geen directe effecten zijn op de leeflaag.

3.3 Ontwerp voor optimaal beheer en onderhoud

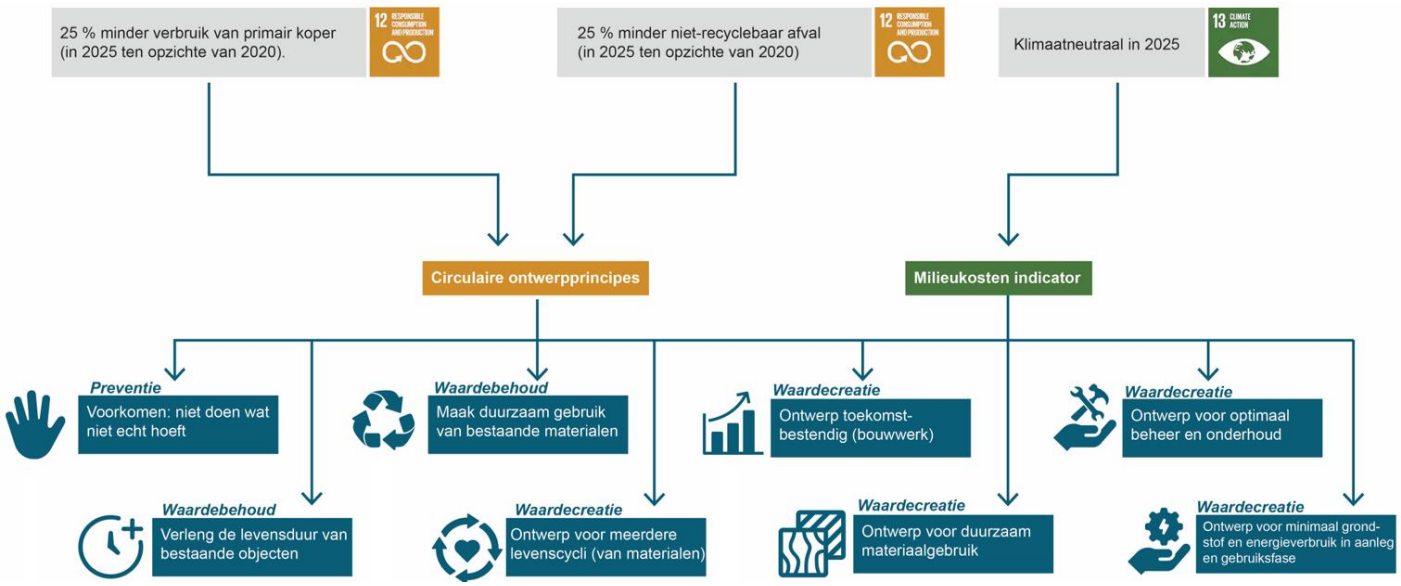
Betrek beheer en onderhoud bij de beoordeling van ontwerpkeuzes.

3.4 Ontwerp voor duurzaam materiaalgebruik

Zorg dat duurzame materialen een integraal onderdeel vormen van het ontwerp. Waar primaire materialen nodig zijn, geef dan de voorkeur aan innovatieve, duurzame alternatieven met een lage CO_2-impact, zoals cementloos beton, lignineasfalt of alternatieve betonwapening. De vraag naar biobased materialen groeit vanwege hun lage CO_2-uitstoot. Hout is bijvoorbeeld een bewezen materiaal voor constructies, gevels en inrichting. Er komen steeds meer biobased materialen beschikbaar, afkomstig uit planten zoals hennep, miscanthus, cellulose en stro, die bijvoorbeeld voor isolatie, binnenwanden en gevels gebruikt kunnen worden. Biobased isolatiematerialen zijn bovendien goed verkrijgbaar en eenvoudig toe te passen.

3.5 Ontwerp voor minimaal grondstof en energieverbruik in aanleg- en gebruiksfase

Streef naar een ontwerp dat materialen en grondstoffen efficiënt benut. Daarnaast dragen innovatieve oplossingen en nieuwe installaties bij aan een laag energieverbruik, zowel tijdens de aanleg als in de gebruiksfase.



Circulaire scenario’s

Via circulaire keuzes kunnen de negatieve milieueffecten van het project worden beperkt en de materiaal- en grondstoffen efficiëntie worden vergroot. Onderstaand worden de belangrijkste stappen en overwegingen toegelicht.

Voor het betreffende project dient een toetsingskader te worden vastgesteld om het doelbereik te bepalen. Dit toetsingskader richt zich specifiek op het realiseren van circulaire doelstellingen als mitigerende maatregel binnen het milieueffectrapport (MER).

Bij het vaststellen van de scope van het project is het essentieel om helder te definiëren welke onderdelen binnen de systeemgrenzen van het MER vallen. Dit betreft onder andere het type en de hoeveelheid gebruikte materialen, alsmede de herkomst en de waardeketen van deze materialen.

Vervolgens worden de relevante circulaire ontwerpkeuzes geïnventariseerd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen keuzes die door TenneT direct kunnen worden beïnvloed en keuzes die buiten de invloedssfeer van TenneT vallen. Omdat niet alle circulaire ontwerpkeuzes even relevant zijn voor de MER-fase, is het noodzakelijk om een selectie te maken van die keuzes die als mitigerende maatregel kunnen worden ingezet en daadwerkelijk bijdragen aan de circulaire ontwerpprincipes.

Tot slot is het van belang om te evalueren in hoeverre de geselecteerde maatregelen bijdragen aan het behalen van de circulaire doelstellingen en het mitigeren van negatieve milieueffecten. Op basis van deze evaluatie kunnen de maatregelen waar nodig worden bijgesteld, zodat zij een maximale bijdrage leveren aan de circulaire ambities van het project.
Door dit proces mee te nemen in het MER wordt inzichtelijk gemaakt hoe het project negatieve milieueffecten kan beperken en tegelijktijdig bijdraagt aan de circulaire en duurzame doelstellingen.

8 Leemten in kennis

Kennisleemte	Hoe is er mee omgegaan?	Van invloed op besluitvorming?
Bodem		
Er alleen indicatieve geohydrologische berekeningen uitgevoerd	De effectbeoordeling is gedaan op basis van best beschikbare informatie. Gedetailleerd onderzoek en bemalingsadvies volgen in de uitvoeringsfase.	Nee
Aanwezigheid van een mogelijk vluchtige mobiele verontreiniging met minerale olie, waarover geen recente gegevens beschikbaar zijn.	Deze verontreiniging wordt meegenomen in aanvullend bodemonderzoek buiten de scope van de MER fase 2 om de actuele stand vast te stellen.	Nee
Onbekende mate van sanering van verontreiniging met teercomponenten aan de zuidgrens van het stationsgebied.	Deze verontreiniging wordt meegenomen in aanvullend bodemonderzoek buiten de scope van de MER fase 2 om de actuele stand vast te stellen.	Nee
Gebruik van bodemonderzoeken ouder dan 5 jaar kunnen tot onnauwkeurigheden leiden bij het beoordelen van potentiële risico's.	In de rapportage is aandacht besteed aan de bodembedreigende activiteiten en de periode tussen het uitgevoerde bodemonderzoek en het moment van rapporteren van het historische onderzoek. De aan- en/of afwezigheid van bodembedreigende activiteiten is meegewogen in de beoordeling.	Nee
Water		
Geen onderzoek naar mobiele grondwaterverontreiniging bij bemalingslocaties.	Veld- en bodemonderzoek wordt uitgevoerd buiten MER fase 2 waarin eventuele verontreinigen in beeld worden gebracht.	Nee
Alleen indicatieve geohydrologische berekeningen voor grondwaterstand/verzilting.	Gedetailleerd onderzoek en bemalingsadvies volgen in de uitvoeringsfase.	Nee
Waterkwaliteit bemalingswater en ontvangend oppervlaktewater nog niet onderzocht.	Dit zal in de vergunningsfase onderzocht worden.	Nee
Natuur		
Op basis van de bureaustudie en het veldbezoek zijn een aantal beschermde soorten te verwachten in het zoekgebied. Onbekend is of deze soorten daadwerkelijk in het zoekgebied voorkomen. Hiervoor zijn in een vervolgfase ten behoeve van vergunningverlening nadere onderzoeken nodig naar beschermde soorten.	Op basis van de bureaustudie en veldbezoek zijn de effecten beoordeeld. In de vergunningenfase zal nader onderzoek plaatsvinden.	Nee
Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie		
Cultuurhistorische elementen mogelijk niet meer in oorspronkelijke staat; waardering niet specifiek.	De effectbeoordeling is gedaan op basis van beschikbare informatie. Worst case aannames zijn gedaan.	Nee
Effect van trillingen op historische (steden)bouwkundige werken is nog niet volledig in kaart gebracht.	In het ontwerp is een buffer van 50 meter opgenomen; aanvullend trilling onderzoek wordt uitgevoerd om risico's verder te beoordelen.	Nee
Onzekerheid over aanwezigheid en aard van archeologische resten door ontbreken veldonderzoek.	Na de bureaustudies volgt een verkennend archeologisch veldonderzoek om verwachtingen te toetsen en indien nodig bij te stellen.	Nee
Veiligheid		
Er alleen indicatieve geohydrologische berekeningen uitgevoerd	De effectbeoordeling is gedaan op basis van best beschikbare informatie. Gedetailleerd onderzoek en bemalingsadvies volgen in de uitvoeringsfase.	Nee
Leefomgeving en gezondheid		
Onzekerheid over exacte geluidsbronnen, bouwwijze, materieel en bedrijfstijden tijdens de aanlegfase, omdat de aannemer nog niet bekend is.	In de vergunningsfase moet de geluidsbelasting bekend zijn en voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving.	Nee

Gebruiksfuncties		
Geen leemten in kennis		
Duurzaamheid		
Geen leemten in kennis		

9 Woordenlijst en afkortingen

Woordenlijst

Term	Toelichting
Aardput	Een aardput is een ondergronds gelegen betonnen of polymeer put, afgedicht met een putdeksel op maaiveld. Hierin bevindt zich de aardfingsinstallatie (mantelaardingskast).
Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben, die onafhankelijk van het voorgenomen project plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen, bijvoorbeeld ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend dan wel over de uitvoering ervan voldoende zekerheid bestaat.
Belemmerende strook	Een zone behorende bij een hoogspanningsverbinding, waarin ter bescherming van die verbinding en in het kader van veiligheid voorschriften en beperkingen kunnen gelden. In het inrichtingsplan wordt dit beschermingszone genoemd.
Bemaling	Bemalen is het onttrekken van (grond)water om in een droge omgeving te kunnen ontgraven of te kunnen bouwen.
Beoordelingskader	In het beoordelingskader wordt toegelicht welke milieuaspecten worden onderzocht in het MER.
Bestemmingsplan	Gemeentelijk plan waarin het gebruik en de bebouwingsmogelijkheden van gronden en de aanleg van allerlei andere werken en werkzaamheden wordt geregeld. Onder de Omgevingswet vervalt het bestemmingsplan, dit wordt vervangen door het omgevingsplan.
Bevoegd gezag	Overheidsorgaan dat bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteiten van de initiatiefnemer.
Expert judgement	Adviezen van ter zake deskundigen, waarbij ook de geleerde lessen van de in uitvoering zijnde en al gerealiseerde projecten zijn meegenomen.
Externe werking	Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied hebben invloed op de instandhoudingsdoelen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt ‘externe werking’ genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effect ontstaat door ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedsgebied van het voornemen buiten het Natura 2000-gebied waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is.
Fauna	De gezamenlijke diersoorten van een bepaald land of een bepaald geologisch tijdperk.
Flora	De vegetatie van een bepaalde streek of periode.
GIS-analyse	Een ruimtelijke analyse met behulp van Geografisch Informatie Systeem (GIS) software waarbij verschillende ruimtelijke data kan worden bewerkt en in beeld kan worden gebracht.
Habitat	Omvat alle mogelijke plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt. Op deze plekken voldoen zowel biotische als abiotische factoren aan de minimale levensvoorwaarden van betreffend organisme.
HDD-boring	Een horizontaal gestuurde boring voor de sleufloze aanleg van ondergrondse infrastructuur.
Houtopstand	Een houtopstand is een zelfstandige eenheid van bomen, struiken, hakhout of griend (vochtig stuk land met wilgen) met een oppervlakte van 10 hectare of meer, of bestaat uit een rijbeplanting die meer dan 20 bomen bevat.
Initiatiefnemer	Een natuurlijk persoon, dan wel privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon (een particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt.
Intredepunt	Punt waar een ondergrondse gestuurde boring de grond ingaat.
Kabelconfiguratie	De verbinding bestaat uit drie kabels, deze kabels kunnen in een driehoek of in een plat vlak gelegd worden, dit heet kabelconfiguratie.
Kilovolt (kV)	Eenheid van elektrische spanning.
Kwel	Grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt.
Mer-plicht	De verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit.
Mer-procedure	De mer-procedure is een procedure met als hoofddoel het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij de voorbereiding en vaststelling van plannen en besluiten. Product van de mer-procedure is een milieueffectrapport (MER).
Milieuaspect	Onderwerp aan de hand waarvan effectbeoordeling plaatsvindt. Bestaat vaak uit diverse deelaspecten. Deelaspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuaspect worden

	onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.
Milieueffectrapport (MER)	Het rapport waarin de resultaten worden neergelegd van het onderzoek naar de milieueffecten van een voorgenomen activiteit en van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven daarvoor.
Milieueffectrapportage	De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een activiteit. Onder de Omgevingswet wordt de afkorting mer gebruikt.
Mitigerende maatregelen	Maatregelen die worden genomen om de nadelige effecten van activiteiten of fysieke ingrepen te verminderen dan wel te voorkomen.
Mof(put/locatie)/ verbindingsmof	Voor ondergrondse kabels geldt dat om de ongeveer 1100 tot 1500 meter een verbindingsmof nodig is om de kabels te verbinden.
Mofput	Een mofput is een gat in de grond waar moffen tussen verbindingen worden aangelegd.
Natura 2000	Ecologisch netwerk van speciale beschermingszones die zijn aangewezen door de Europese Habitatrichtlijn en/of de Vogelrichtlijn.
Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Het door de overheid nagestreefde en in beleidsnota's vastgelegde landelijke netwerk van natuurgebieden en verbindingszones daartussen.
Omgevingsplan	Het omgevingsplan bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Iedere gemeente heeft 1 omgevingsplan onder de Omgevingswet. Het omgevingsplan vervangt het geldende bestemmingsplan en de beheersverordening uit de Wet ruimtelijke ordening.
Omgevingsvisie	De omgevingsvisie is een lange termijnvisie van Rijk, provincie of gemeente en vervangt de structuurvisies, relevante delen van de natuurvisie, verkeers- en vervoersplannen, strategische gedeelten van nationale en provinciale waterplannen en milieubeleidsplannen.
Open ontgraving	Een techniek waarbij een kabel ondergronds wordt gebracht door het uitgraven van een sleuf, en deze na inleggen van de kabels weer te dichten.
Participatie	Het proces van het betrekken en inspraak geven van de omgeving (omwonenden, bedrijven en andere organisaties) in een projectplan.
Referentiesituatie	Bij deze situatie wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van de alternatieven in het MER.
TenneT	TenneT is in Nederland (en een deel van Duitsland) de beheerder van het elektriciteitsnet vanaf een spanningsniveau van 110 kV.
Tracé	Het tracé is de route van de verbinding tussen de 110kV-hoogspanningsstations.
Tracéalternatief	Een mogelijke ligging van het tracé voor de kabels.
Uittredepunt	Punt waar een ondergrondse gestuurde boring terug aan de oppervlakte komt.
Vermogenstransformatoren/ koppeltransformatoren	Ten behoeve van het verbinden van elektriciteitsnetten met verschillende spanningsniveaus.
Verzilting	Het zouter worden van de bodem.
Verzuren	Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot van vervuilende gassen door fabrieken, landbouwbedrijven, elektriciteitscentrales en (vracht)auto's. Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht. Dat wordt zure depositie genoemd en kan schadelijk zijn voor mens, flora en fauna.
Voorgenomen activiteit of Voornemen	Datgene, wat de initiatiefnemer voornemens is uit te voeren. Dit is een beschrijving van de activiteit waarin de wijze waarop de activiteit zal worden uitgevoerd en de alternatieven die redelijkerwijs daarvoor in beschouwing worden genomen.
Voorkeursalternatief (VKA)	Een gemaakte keuze voor een projectonderdeel, zoals het kabeltracé op basis van een alternatievenvergelijking
Waterkering	Een waterkering is een object dat als functie het tegenhouden van water heeft, zoals dijken en delen van de Deltawerken.
Werkstrook	Strook gebied rondom een ontgravingslocatie bestaande uit het werkterrein en de ontgravingen
Wisselstroom	Wisselstroom (in het Engels Alternating Current oftewel AC) is een elektrische stroom met een periodiek wisselende stroomrichting. Vrijwel het hele elektriciteitsnet in Nederland maakt gebruik van dit type stroom.

Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) – strook	TenneT streeft ernaar een (zakelijke) overeenkomst te hebben op gronden waar het kabeltracé doorheen gaat. De strook waarbinnen deze overeenkomst geldt heet de ZRO-strook.
Zetting	Zetting is het inzakken van de grond ten gevolge van een hierop rustende belasting.

Afkortingen

Afkorting	Uitschrijving
Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving
dB	Decibel
GIS	Geografisch informatiesysteem
GW	Gigawatt
KRW	Kaderrichtlijn Water
kV	kiloVolt
mer	Milieueffectrapportage (procedure)
MER	Milieueffectrapport
MW	Megawatt
N2000	Natura 2000
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NWP	Nationaal Waterplan
OW	Omgevingswet
RWS	Rijkswaterstaat
SEV	Structuurschema Elektriciteitsvoorziening
ZRO	Zakelijk Rechtovereenkomst

Colofon

VIERVERLATEN-MEERSTAD 110 KV
MILIEUEFFECTRAPPORT DEEL A

KLANT
TenneT TSO B.V.

AUTEUR
Arcadis

PROJECTNUMMER
30206379

ONZE REFERENTIE
Klik of tik om tekst in te voeren.:0.9

DATUM
1 juni 2026

STATUS
Concept