380kV-station omgeving Sloegebied

Nieuwdorp – Liechtensteinweg (NDLS)

Deel B

TenneT TSO B.V.

9-4-2026



Doc-ID:Versie	M57NTYFZY3KJ-834449427-4893
Meridian nummer	1272091
Status	Definitief
Versie	100%-versie

Inhoud

1. Uitgangspunten effectbeoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling 5
1.1. (Technische) uitgangspunten effectbeoordeling 5
1.1.1. Algemeen 5
1.1.2. 380kV-station 7
1.1.3. Netaansluiting 380kV-station 11
1.1.4. Aansluiting converterstation ‘Net op zee Nederwiek 1’ 25
1.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 27
1.2.1. Referentiesituatie 27
1.2.2. Huidige situatie 28
1.2.3. Autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen 29
2 Bodem en water 36
2.1 Inleiding 36
2.2 Beleid en wet- en regelgeving 36
2.2.1 (Inter-)nationaal beleid 36
2.2.2 Provinciaal beleid 39
2.2.3 Waterschapsbeleid 40
2.2.4 Gemeentelijk beleid 41
2.3 Beoordelingsmethodiek 41
2.3.1 Uitleg methodiek en criteria 41
2.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek 43
2.4 Referentiesituatie 50
2.4.1 Huidige situatie 50
2.4.2 Autonome ontwikkelingen 60
2.5 Effectbeschrijving en -beoordeling 61
2.5.1 Stationslocatie 61
2.5.2 Tracé netaansluiting 63
2.5.3 Aansluiting converterstation 73
2.5.4 Cumulatie 75
2.6 Samenvatting 75
2.7 Mitigerende maatregelen 76
2.8 Leemten in kennis 78
3 Natuur 79
3.1 Inleiding 79
3.2 Beleid en wet- en regelgeving 79
3.2.1 (Inter)nationaal beleid 79
3.2.2 Provinciaal beleid 84
3.2.3 Gemeentelijk beleid 85
3.3 Beoordelingsmethodiek 86

3.3.1 Uitleg methodiek en criteria ... 86
3.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek ... 88
3.4 Uitgangspunten ... 91
3.5 Referentiesituatie ... 92
3.5.1 Huidige situatie ... 92
3.5.2 Autonome ontwikkelingen ... 102
3.6 Effectbeschrijving en -beoordeling ... 102
3.6.1 Stationslocatie ... 102
3.6.2 Tracé - netaansluiting ... 106
3.6.3 Aansluiting converterstation ... 121
3.6.4 Cumulatie ... 124
3.7 Samenvatting ... 125
3.8 Mitigerende maatregelen ... 126
3.9 Leemten in kennis ... 128
4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie ... 130
4.1 Inleiding ... 130
4.2 Beleid en wet- en regelgeving ... 130
4.2.1 (Inter)nationaal beleid ... 130
4.2.2 Provinciaal beleid ... 131
4.2.3 Gemeentelijk beleid ... 133
4.3 Beoordelingsmethodiek ... 135
4.3.1 Uitleg methodiek en criteria ... 135
4.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek ... 136
4.4 Referentiesituatie ... 140
4.4.1 Huidige situatie ... 140
4.4.2 Autonome ontwikkelingen ... 153
4.5 Effectbeschrijving en -beoordeling ... 153
4.5.1 Stationslocatie ... 153
4.5.2 Tracé - netaansluiting ... 155
4.5.3 Aansluiting converterstation ... 169
4.5.4 Cumulatie ... 170
4.6 Samenvatting ... 170
4.7 Mitigerende maatregelen ... 171
4.8 Leemten in kennis ... 172
5 Veiligheid ... 173
5.1 Inleiding ... 173
5.2 Beleid en wet- en regelgeving ... 173
5.2.1 (Inter)nationaal beleid ... 173
5.2.2 Provinciaal beleid ... 177
5.2.3 Gemeentelijk beleid ... 179

5.3 Beoordelingsmethodiek ... 180
5.3.1 Uitleg methodiek en criteria ... 180
5.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek ... 181
5.4 Referentiesituatie ... 188
5.4.1 Huidige situatie ... 189
5.4.2 Autonome ontwikkelingen ... 197
5.5 Effectbeschrijving en -beoordeling ... 197
5.5.1 Stationslocatie ... 197
5.5.2 Tracé - netaansluiting ... 205
5.5.3 Aansluiting converterstation ... 231
5.5.4 Cumulatie ... 236
5.6 Samenvatting ... 236
5.7 Mitigerende maatregelen ... 239
5.8 Leemten in kennis ... 241
6 Leefomgeving en gezondheid ... 242
6.1 Inleiding ... 242
6.2 Beleid en wet- en regelgeving ... 242
6.2.1 (Inter)nationaal beleid ... 242
6.2.2 Provinciaal beleid ... 248
6.2.3 Gemeentelijk beleid ... 249
6.3 Beoordelingsmethodiek ... 250
6.3.1 Uitleg methodiek en criteria ... 250
6.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek ... 251
6.4 Referentiesituatie ... 263
6.4.1 Huidige situatie ... 263
6.4.2 Autonome ontwikkelingen ... 270
6.5 Effectbeoordeling ... 271
6.5.1 Stationslocatie ... 271
6.5.2 Tracé - netaansluiting ... 278
6.5.3 Aansluiting converterstation ... 289
6.5.4 Cumulatie ... 292
6.6 Samenvatting ... 292
6.7 Mitigerende maatregelen ... 294
6.8 Leemten in kennis ... 297
7 Gebruiksfuncties ... 299
7.1 Inleiding ... 299
7.2 Beleid en wet- en regelgeving ... 299
7.2.1 Nationaal beleid ... 299
7.2.2 Provinciaal beleid ... 300
7.2.3 Gemeentelijk beleid ... 301

7.3 Beoordelingsmethodiek 302
7.3.1 Uitleg methodiek en criteria 302
7.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek 302
7.4 Referentiesituatie 308
7.4.1 Huidige situatie 309
7.4.2 Autonome ontwikkelingen 314
7.5 Effectbeschrijving en -beoordeling 314
7.5.1 Stationslocatie 314
7.5.2 Tracé – netaansluiting 319
7.5.3 Tracé – aansluiting converterstation 335
7.5.4 Cumulatie 338
7.6 Samenvatting 339
7.7 Mitigerende maatregelen 341
7.8 Leemten in kennis 343
8 Duurzaamheid 344
8.1 Inleiding 344
8.2 Beleid en wet- en regelgeving 344
8.2.1 (Inter)nationaal beleid 344
8.2.2 Provinciaal beleid 347
8.2.3 Gemeentelijk beleid 348
8.3 Beoordelingsmethodiek 349
8.3.1 Uitleg methodiek en criteria 349
8.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek 350
8.4 Referentiesituatie 354
8.4.1 Huidige situatie 355
8.4.2 Autonome ontwikkelingen 355
8.5 Effectbeschrijving en -beoordeling 355
8.5.1 Stationslocatie 355
8.5.2 Tracé - netaansluiting 356
8.5.3 Aansluiting converterstation 357
8.5.4 Cumulatie 358
8.6 Samenvatting 358
8.7 Mitigerende maatregelen 359
8.7.1 380kV-station 359
8.7.2 Tracé – netaansluiting 360
8.7.3 Tracé – aansluiting converterstation 360
8.7.4 Samenvatting effecten na mitigatie 360
8.8 Leemten in kennis 361

1. UITGANGSPUNTEN EFFECTBEOORDELING, HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten beschreven, die gebruikt worden bij de effectbeoordeling in het MER Fase 2. In paragraaf 1.1 staan de (technische) uitgangspunten en in paragraaf 1.2 staat een beschrijving van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. In de hoofdstukken 2 t/m 8 van dit Deel B van MER Fase 2 staat de effectbeoordeling per milieuaspect en zijn de voor dat milieuaspect relevante autonome ontwikkelingen opgenomen. In Bijlage I staat een uitleg van de belangrijkste (technische) termen die in Deel B worden gehanteerd.

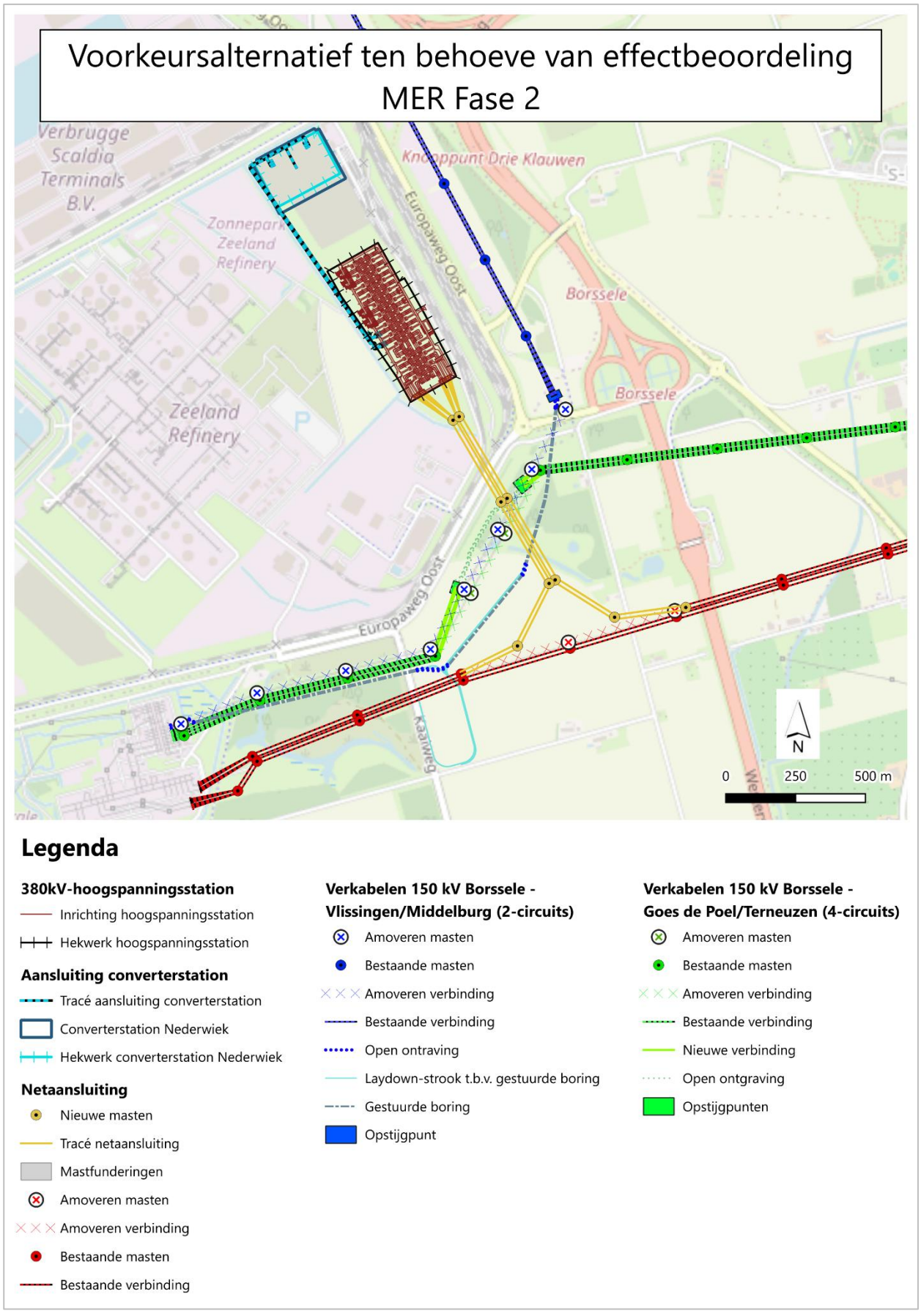
1.1. (Technische) uitgangspunten effectbeoordeling

1.1.1. Algemeen

Voor het bepalen van de mogelijke milieueffecten van het voorkeursalternatief, zoals ingetekend Figuur 1.1, zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op de aanleg-, gebruik- en verwijderingsfase. De technische uitgangspunten voor de volgende onderdelen worden toegelicht:

- Een 380kV-hoogspanningsstation (paragraaf 1.1.1);
- Een aansluiting van het nieuwe 380kV-station op de bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland, met daarbij een verkabeling[1] van het bestaande 150kV-hoogspanningsnetwerk (paragraaf 1.1.3);
- Een ondergrondse aansluiting van converterstation ‘Net op zee Nederwiek 1’ op het nieuwe 380kV-station[2] (paragraaf 1.1.4).

[1] Het verwijderen en onder de grond brengen van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
[2] Voor het converterstation ‘Net op zee Nederwiek 1’ is een aparte procedure doorlopen. Dit maakt geen onderdeel uit van het voorgenomen project.



Figuur 1.1 Voorkeursalternatief ten behoeve van effectbeoordeling MER Fase 2

1.1.2. 380kV-station

Een 380kV-station is een locatie waar meerdere bovengrondse elektriciteitslijnen en/of ondergrondse elektriciteitskabels bij elkaar komen. Het is een knooppunt in het elektriciteitsnet. Op het 380kV-station wordt bepaald welke bovengrondse elektriciteitslijnen en/of ondergrondse elektriciteitskabels (beide verbindingen genoemd) en netcomponenten (onderdelen als transformatoren, spoelen, vermogensschakelaars, scheiders et cetera) met elkaar verbonden worden. Ook worden er allerlei metingen verricht, staat er apparatuur die zorgdraagt voor een goede spanningskwaliteit/hoge bedrijfszekerheid van het hoogspanningsnetwerk, en wordt de spanning (met de aanwezige transformatoren) naar een ander spanningsniveau getransformeerd voor aansluiting met een ander hoogspanningsnet.

In Figuur 1.2 is de locatie voor het 380kV-station weergegeven. In Tabel 1.1 staat een samenvatting van de uitgangspunten van het nieuwe 380kV-station. De uitgangspunten worden daarna toegelicht.

Tabel 1.1 Samenvatting uitgangspunten 380kV-station

Fase	Uitgangspunt
Aanlegfase	Het 380kV-station is maximaal 565 meter lang en 230 meter breed. De hoogte is maximaal 24 meter.
	De aanlegperiode van het 380kV-station bedraagt ongeveer 3 jaar in de volgende faseringen: • Bouwrijp maken: 6 tot 12 maanden; • Bouw van het station: 18 maanden; • Testen en inbedrijfname: 6 maanden.
	Het station wordt gefundeerd op grond verdringende heipalen. Er zijn ca. 2.600 heipalen nodig. In het meest ongunstige scenario hebben de heipalen een oppervlakte van circa 0,25 m² per stuk.
	De stationslocatie zal bruto met 54 cm worden opgehoogd. Hierbij wordt rekening gehouden met een verwachte zetting van circa 20 cm, waardoor de netto ophoging uitkomt op 34 cm. Afhankelijk van het bouwrijp advies en de geringe hoogteverschillen op het terrein zal er enige variatie in de ophoging zitten.
Gebruiksfase	Tijdens de gebruiksfase maken met name de transformatoren, spoelen en schakelaars geluid.
	Tijdens de gebruiksfase van het 380kV-station vinden jaarlijks drie visuele inspecties plaats, waarvan eenmaal gecombineerd met jaarlijks, regulier klein onderhoud.
Verwijderingsfase	De levensduur van het station is minimaal 50 jaar. Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van hoogspanningsstations. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

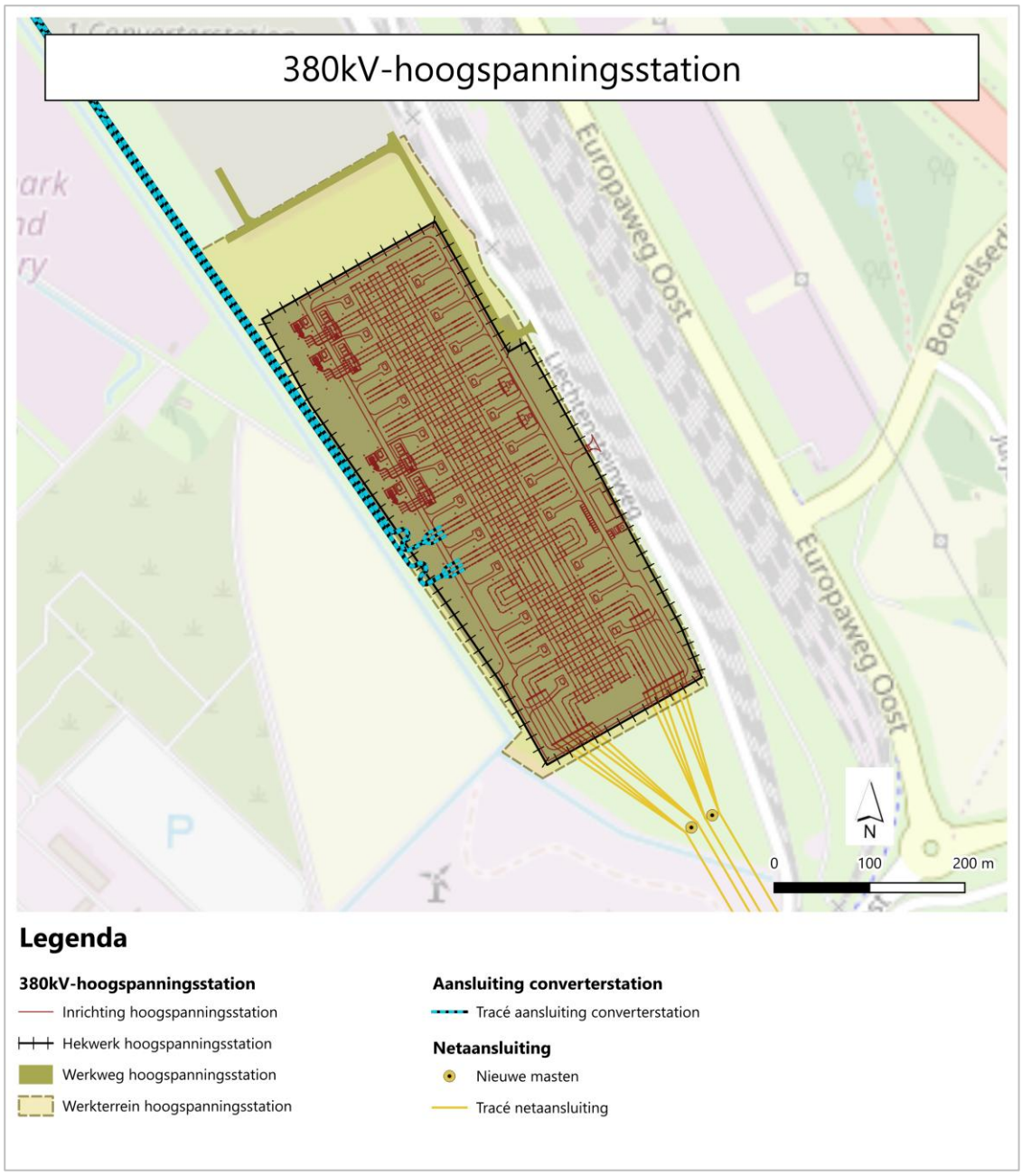
Algemeen

Hoofdvorm

Het 380kV-station omgeving Sloegebied heeft een afmeting van maximaal 565 meter lang en 230 meter breed. Het hoogspanningsstation wordt maximaal 24 meter hoog. Bij het ontwerpen van het station is gebruik gemaakt van standaardisatie[3].
Het station is rechthoekig, en van deze vorm kan niet worden afgeweken. Hiervoor zijn meerdere redenen. Ten eerste is de rechthoekige vorm beperkter in oppervlakte, omdat de onderdelen efficiënter geplaatst kunnen worden. Ten tweede is de multipliciteit van de rails[4] bepalend voor de meest geschikte vorm. Met multipliciteit wordt het aantal rails bedoeld, dit kunnen bijvoorbeeld dubbele rails (*double*-rails) en driedubbele rails (*triple* rails) zijn. Voorheen werd in hoogspanningsstations nog gebruik gemaakt van *double-rail*. Tegenwoordig wordt er gewerkt met *triple-rail,* om ervoor te zorgen dat er nog twee rails operationeel kunnen blijven tijdens onderhoud aan een van de rails. De drie rails van de *triple-rail* dienen rechtdoor parallel aan elkaar te lopen. De multipliciteit (voor onderhavig hoogspanningsstation dus een *triple*-rail) bepaalt de breedte van het hoogspanningsstation. Omdat een andere multipliciteit in het huidige beleid niet meer wordt toegestaan, is de breedte van een hoogspanningsstation onveranderlijk. De lengte van het hoogspanningsstation wordt bepaald door het aantal schakelvelden[5]. Tot slot wordt dient er een

[3] Standaardisatie houdt in dat een ontwerp is afgestemd op geldende ontwerp- en bouwstandaarden.
[4] Zie de definitie op pagina 9.
[5] Zie de definitie op pagina 8.

zekere afstand gehouden te worden tussen het omliggende hekwerk en de openbare weg om te voorkomen dat men te dicht in de buurt komt van gevaarlijke installaties.



Figuur 1.2 Voorkeurslocatie 380kV-station omgeving Sloegebied (Liechtensteinweg)

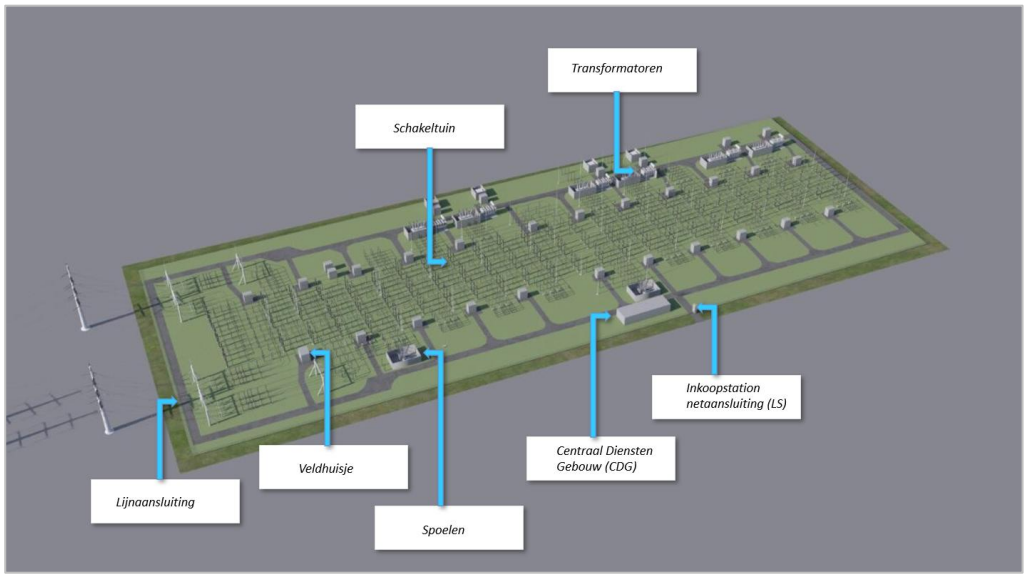
AIS

Voor het 380kV-station omgeving Sloegebied wordt een AIS-installatie (Air Insulated Switchgear) gebruikt. Een AIS station is ook wel bekend als een openluchtstation dat lucht gebruikt als isolatiemedium. Dit is in Nederland de normale wijze van opbouw van een hoogspanningsstation en bovengrondse hoogspanningslijnen.

Componenten van een 380kV-station

Het 380kV-station bestaat op hoofdlijnen uit de volgende componenten, zoals ook schematisch weergegeven in Figuur 1.3. De verschillende componenten zullen hierna kort worden beschreven.

- Schakeltuin;
- Veldhuisjes;
- Centraal Diensten Gebouw (CDG);
- Transformatoren;
- Spoelen;
- Rails;
- Vermogensschakelaars;
- Afspanportalen;
- Bliksempiek;
- Noodstroomaggregaat.



Figuur 1.3 Schematische weergave van een 380kV-station

Schakeltuin

De schakeltuin bestaat uit verschillende velden en is nodig om hoogspanningslijnen en componenten op het station aan of af te schakelen. Vergelijkbaar met een ‘groep’ in de meterkast thuis. Binnen een schakelveld zijn diverse hoogspanningscomponenten met verschillende functies. Een station heeft meerdere schakelvelden: transformator-, lijn-, koppel-, generator-, klant- en spoelvelden.

Veldhuisjes

Hierin bevinden zich alle (secundaire) ‘veldgebonden’ apparatuur zoals de besturings- en beveiligingsapparatuur. De besturingsinstallatie monitort bedrijfsmiddelen en bedient ze. De beveiligingsapparatuur bewaakt het hoogspanningsnet en signaleert fouten en schakelt zonodig af. Het veldhuisje heeft een lengte van ca. 6 meter, breedte van ca. 4.5 meter en een hoogte van ca. 3.5 meter.

Centraal Diensten Gebouw

Het Centraal Diensten Gebouw is de plaats waar verschillende veld overkoepelende functies zijn ondergebracht. Zoals de koppeling met het landelijke telecommunicatienetwerk, en de laagspanningsvoedingen, het noodstroomaggregaat en beveiligingen. De aansturing vindt plaats vanuit de veldhuisjes. Het Centraal Diensten Gebouw heeft een lengte van ca. 45 meter en een breedte van ca. 12 meter. De hoogte is ca. 4 meter.

Transformatoren
Transport van elektrisch vermogen vindt plaats op een bepaald hoogspanningsniveau. Hoe dichter bij het stopcontact, hoe lager de spanning. Daarvoor moeten de spanning om gezet worden, dit gebeurt door de transformatoren.

Spoelen
De spoelen zijn installaties om spanningsniveaus te beheersen of blindstromen op te heffen.

Rails
De transformatoren, vermogensschakelaars, velden en de inkomende hoogspanningslijnen zijn op een hoogspanningsstation verbonden door zogeheten rails. Deze vervullen de functie van de fasedraden binnen het station. Het 380kV-station omgeving Sloegebied wordt uitgevoerd als een triple rail-station. Het voordeel van een dergelijk station is dat de beschikbaarheid van elektriciteit hoger is dan bij een standaard, dubbel rail-station. Als er onderhoud gepleegd moet worden dan kun je dat deel afschakelen wat je nodig hebt. Een ander deel van het station neemt de taken dan over, waardoor het transport van elektriciteit hier verder geen hinder van ondervindt. Het triple rail station is noodzakelijk om te voldoen aan de beschikbaarheidseisen die binnen de wetgeving gesteld wordt aan een 380kV-station.

Vermogensschakelaars
Deze zijn ontworpen om installatiedelen af te kunnen schakelen. Dat kan in normale toestand (maximaal de nominale stroom) of in geval van kortsluiting. Bij het afschakelen van een kortsluiting gaan tienduizenden Ampères door de contacten van de vermogensschakelaar.

Afspanportalen
Op deze constructie worden de binnenkomende lijnen afgespannen. Dat kan niet direct op de hoogspanningscomponenten omdat ze de dan optredende krachten niet aankunnen.

Bliksempiek
Op het station staan dunne bliksempieken van 24 meter om de hoogspanningsinstallaties te beschermen tegen blikseminslag.

Noodstroomaggregaat
Bij uitval van de reguliere stroomvoorziening (bijv. door een storing) zorgt het noodstroomaggregaat ervoor dat vitale systemen blijven functioneren zodat het station kan blijven monitoren, schakelen en communiceren. Het noodstroomaggregaat wordt in apart gebouw voorzien.

Aanleg
Egaliseren
Voor de bouw van het hoogspanningsstation dient het terrein geëgaliseerd (vlak gemaakt) te worden. Dit gebeurt, afhankelijk van het maaiveld, door een ophoging van 30-50 cm.

Fundering
Er worden bij de bouw van het 380kV-station heipalen de bodem in gebracht voor de fundatie van het 380kV-station. Het betreft grond verdringende heipalen met een oppervlakte van (0.25 m^2). In totaal zijn er ca. 2600 heipalen nodig.

Aanlegperiode
De aanleg van het 380kV-station bestaat uit meerdere delen. Ten eerste is er een civiel deel, dit zijn de fundatiewerkzaamheden en bouwrijp maken van het terrein. Ten tweede is de bouw van het 380kV-station zelf. Ten derde is het testen en de inbedrijfname van het 380kV-station. De totale realisatietijd van het 380kV-station is ongeveer 3 jaar. De totale doorlooptijd van de het bouwrijp maken deel komt uit op maximaal 12 maanden (ongeveer 1 jaar). De bouw van het station zelf duurt ongeveer 18 maanden (1,5 jaar) en het testen van het 380kV-station neemt circa 6 maanden in beslag.

Gebruik

Zodra het station is gebouwd en volledig operationeel is, wordt het aangestuurd vanuit het controlecentrum dat helemaal autonoom functioneert. Er zijn alleen medewerkers aanwezig voor controle- en onderhoudswerken.

Geluid

Tijdens de gebruiksfase maken met name de transformatoren en spoelen geluid. Zij produceren een laag en constant 'bromgeluid'. Vermogensschakelaars veroorzaken incidenteel piekgeluiden op de momenten dat er een schakelhandeling plaatsvindt.

Magneetvelden

Een hoogspanningsstation heeft tijdens de gebruiksfase een magneetveld. Een magneetveld ontstaat doordat er stroom door een geleider loopt. Hoe hoger de stroom, hoe sterker het magneetveld. De sterkte van het magneetveld in de buurt van het hoogspanningsstation hangt dus af van de stromen die er lopen. De sterkte hangt ook af van de componenten op het station en van de inrichting van het station.

Onderhoud

Tijdens de gebruiksfase van het 380kV-station vinden jaarlijks 3 visuele inspecties plaats, waarvan 1x gecombineerd met jaarlijks, regulier klein onderhoud. En elke 3 jaar vindt er uitgebreid groot onderhoud plaats. Groot onderhoud van het 380kV-station bestaat uit:

- Onderhoud aan schakelinstallaties/mechanische delen (verversen van oliën en vetten);
- Onderhoud aan het noodstroomaggregaat (vervangen van o.a. oliefilters);
- Monsternames van transformatorolie;
- Onderhoud van software.

Materieel dat gebruikt wordt zijn (personen)busjes voor het transport van onderhoudsmedewerkers en éénmaal een transport met een aantal kleine elektrische hoogwerkers (per onderhoudsbeurt).

Verwijdering

De levensduur van het 380kV-station is minimaal 50 jaar. Indien het 380kV-station dan geen functie meer heeft, wordt het verwijderd.

1.1.3. Netaansluiting 380kV-station

Het 380kV-station moet verbonden worden met het landelijke hoogspanningsnet. Dit betekent dat er een verbinding gemaakt moet worden tussen het nieuwe station en de bovengrondse hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland. Deze verbinding wordt bovengronds aangelegd. In deze paragraaf wordt gekeken naar de (technische) uitgangspunten voor deze netaansluiting.

In de rand van het Sloegebied bevinden zich ook bovengrondse 150kV-verbindingen. De netaansluiting van de stationslocatie naar het 380kV-hoogspanningsnet kruist twee bovengrondse 150kV-verbindingen met in totaal 6 circuits. Een kruising van bovengrondse hoogspanningsverbindingen is niet mogelijk. Er wordt daarbij altijd gekozen om de verbinding met het laagste spanningsniveau te verkabelen. Dit houdt in dat een deel van de bovengrondse verbindingen wordt geamoveerd en onder de grond wordt gebracht. In deze paragraaf wordt naast de 380kV-netaansluiting ook gekeken naar de (technische) uitgangspunten voor de verkabeling van de bestaande 150kV-verbindingen, zoals opgenomen in Tabel 1.3.

In de lijn van het beoogde tracé voor de netaansluiting staat, nabij de Afvalwaterzuivering Sloe, een windturbine met een ashoogte van 64 meter en een tiphoogte van 100 meter. Om het gekozen tracé te kunnen realiseren moet de windturbine worden geamoveerd. Het amoveren van de windturbine is als uitgangspunt meegenomen in de hoofdstukken veiligheid en natuur (omdat het amoveren van de windturbine leidt tot een verandering van de veiligheids- en ecologische situaties in het projectgebied). Ook wordt het effect van het amoveren van de windturbine meegenomen in het hoofdstuk duurzaamheid.

Bovengrondse netaansluiting 380kV-verbinding Borssele - Rilland

Tabel 1.2 geeft een samenvatting van de uitgangspunten van de bovengrondse 380kV-verbinding tussen het nieuwe 380kV-station en de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland. In Figuur 1.4 is het tracé voor de bovengrondse netaansluiting opgenomen.

Tabel 1.2 Samenvatting uitganspunten bovengrondse 380kV-verbinding

Fase	Uitgangspunt
Aanlegfase	Er wordt gebruik gemaakt van wintrackmasten met een hoogte van maximaal 65 meter. De hart-op-hart afstand tussen de wintrackmasten bedraagt 25 meter.
	De verbinding bestaat uit vier circuits. Twee circuits gaan van de 380kV-verbinding Borssele-Rilland naar het nieuwe 380kV-station en twee circuits gaan van het nieuwe 380kV-station weer terug naar de 380kV-verbinding Borssele-Rilland.
	De ZRO strook [6] voor de 4 circuits is circa 70 meter.
	De maximale vaklengte (afstand tussen twee masten) is 400 meter.
	De netaansluiting heeft een lengte van 1,2 km. Voor de verbinding zijn 3 bipole (twee gescheiden verticale palen) en 3 monopole (een enkele verticale paal) masten nodig. Ook worden er twee masten in de 380kV-verbinding Borssele – Rilland verwijderd, deze worden hergebruikt in de nieuwe netaansluiting.
	Er zijn tussen de 24 en 32 heipalen nodig voor de fundatie per paal. Het is nog niet bekend hoe diep de palen de bodem in worden gebracht. Het fundatieblok heeft een diameter tussen de 10 en 15 meter met een diepte van maximaal 2,75 meter.
Gebruiksfase	Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien.
Verwijderings-fase	Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

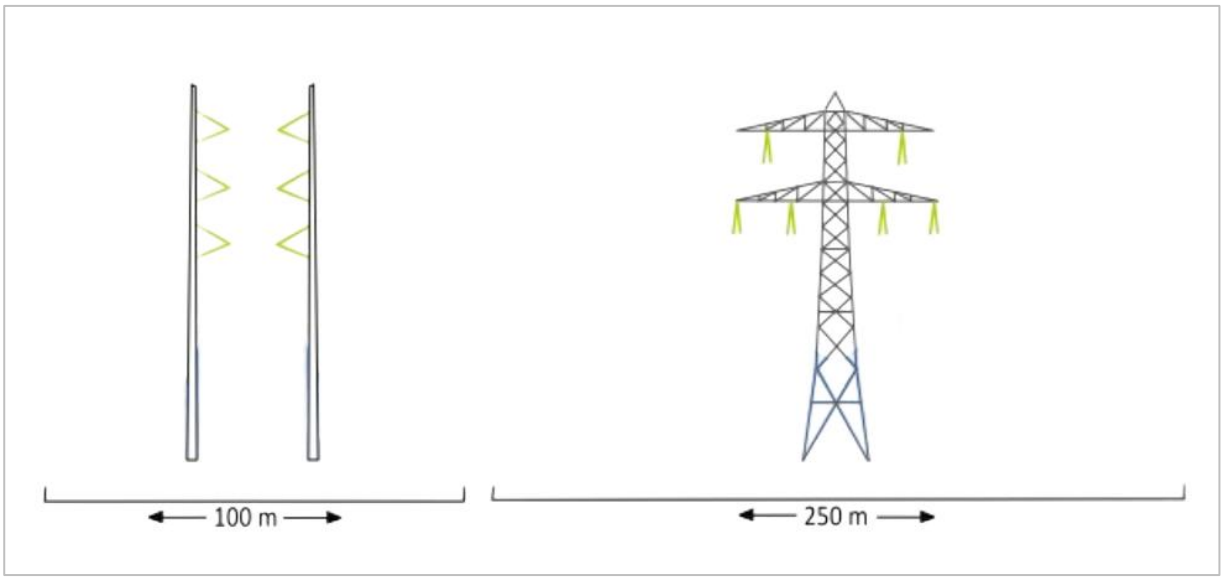
[6] ZRO (**Z**akelijk **R**echt **O**vereenkomst). De ZRO-strook is een strook waarvoor een overeenkomst is afgesloten met de netbeheerder, voor gebruik voor aanleg van en werkzaamheden aan een hoogspanningslijn.



Figuur 1.4 Tracé netaansluiting

Aanleg

Een bovengrondse hoogspanningsverbinding bestaat uit masten en geleiders. Globaal zijn er voor een bovengrondse 380kV-verbinding twee typen masten te onderscheiden: vakwerkmasten en wintrackmasten. Zie ter illustratie Figuur 1.5. Op dit moment komen vakwerkmasten het meest voor in Nederland. Voor de bovengrondse netaansluiting van het nieuwe 380kV-station hebben het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) en TenneT gekozen voor de nieuwere wintrackmast, omdat de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland ook al bestaat uit wintrackmasten. In de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland worden twee masten verwijderd om de netaansluiting aan te sluiten. Deze masten worden hergebruikt in de nieuwe 380kV-netaansluiting. Rondom de plekken waar de masten worden gerealiseerd worden werkterreinen voorzien.



Figuur 1.5 Illustratie wintrackmast (links) en vakwerkmast (rechts)

Wintrackmasten

De wintrack-mast bestaat uit twee pylonen (twee kegelvormige palen van staal). Aan iedere paal zijn boven elkaar drie bundels van geleiders (lijnen) bevestigd. Daarnaast wordt een zogenaamde bliksemdraad aangebracht in de mast. De bliksemdraad zit in de top van de mast. De hoogte van de mast bedraagt maximaal 65 meter.

Steunmast

Op plaatsen waar de verbinding rechtdoor loopt, worden steunmasten gebruikt. Steunmasten zijn eveneens geschikt om een kleine hoek te maken. Maar dit wordt uit zowel technisch als esthetisch oogpunt zo veel mogelijk vermeden. De twee palen staan ongeveer 25 meter uit elkaar.

Hoekmast

Zodra de lijn een hoek van meer dan 3 graden moet maken, is een hoekmast noodzakelijk. Een hoekmast moet, naast krachten in de lengterichting van de lijn, ook dwarskrachten kunnen opvangen. Daarom zijn de palen en bijbehorende fundamenten van hoekmasten zwaarder uitgevoerd dan steunmasten. De palen zijn dikker. Met Wintrackhoekmasten kan in dit deel van het land een maximale hoek van 120 graden worden gemaakt.

Trekmast

Ook op lange rechtstanden is het noodzakelijk om met een zekere regelmaat zwaarder uitgevoerde masten toe te passen. Deze masten worden ‘trekmasten’ genoemd. Trekmasten hebben onder meer als functie om de geleiders voldoende strakgespannen te houden. Als een rechtstand langer is dan vijf kilometer dan wordt een trekmast toegepast. Qua verschijningsvorm zijn deze gelijk aan een hoekmast. Voor het voorkeursalternatief zijn geen trekmasten nodig.

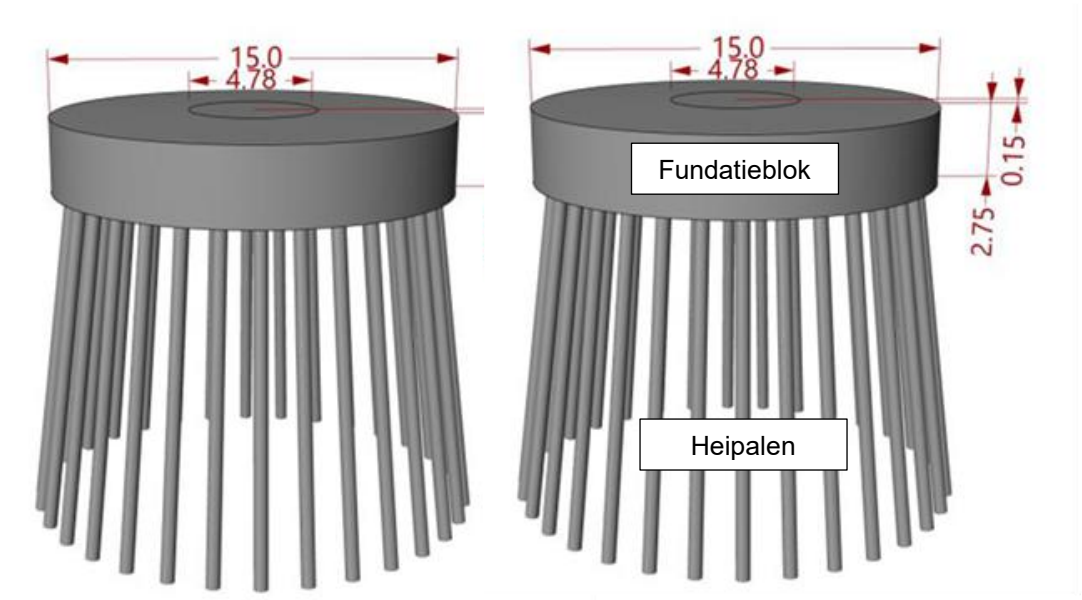
Vaklengte

De geleiders zijn de stroom voerende draden tussen de masten. De maximale lengte tussen de masten is 400 meter. De omgeving kan deze maatvoering beïnvloeden. Zo kan de aanwezigheid van een weg of gebouwen het noodzakelijk maken de masten dichter of verder uit elkaar te plaatsen.

Fundering

De fundering van de masten gebeurt door middel van een fundatieblok op heipalen (zie *Figuur 1.6*). Per paal (een mast bestaat uit twee palen) zijn er tussen de 24 en 32 heipalen nodig. Op deze heipalen komt een fundatieblok met een diameter tussen van 10 en 15 meter en een diepte van 1,75 tot 2,75 meter (zie *Figuur 1.6).* Voor de mastfundatie is beperkte bemaling vereist. Per mastlocatie moet er maximaal 300 m^3 bemalen

worden. Voor de twee masten die verwijderd worden in de bestaande verbinding Borssele – Rilland worden ook de mastfundaties verwijderd.



Figuur 1.6 Mastfundatie

Bliksemdraad

Boven de stroomdraden hangt een dunne draad die zonder isolators aan de masten vastgeschroefd zitten. Dit zijn de aard- of bliksemdraden. Ze beschermen de circuits tegen blikseminslag.

Effecten van de netaansluiting

De effecten van bovengrondse verbinding ontstaan voornamelijk bij de mastlocaties en de werkterreinen door de inzet van materieel, door de werkzaamheden in de grond en door bemaling bij de mastfundatie.

De inzet van materieel kan mogelijk hinder veroorzaken door geluid en trillingen. De werkzaamheden in de grond kunnen waarden in de grond zoals archeologische waarden aantasten, maar ook leiden tot de aantasting of verwijdering van flora of verstoring van fauna. Dit kan ontstaan door bijvoorbeeld de kap van bomen. Als deze bomen na afloop van de werkzaamheden niet teruggeplaatst kunnen worden, kan dit ook invloed hebben op landschap. De masten en bovengrondse lijnen hebben zelf ook invloed op het landschap.

Ook moet grondwater afgepompt worden. De grondwateronttrekking kan tijdelijke gevolgen hebben voor de kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater (verzilting en mogelijke aantrekking van verontreinigingen). Bemaling zorgt voor een gradiënt in het grondwater, waardoor verontreinigingen richting de bemaling kunnen bewegen. Bemaling kan door het effect op de grondwaterstand ook leiden tot zettingen en aantasting van funderingen. De bodemkwaliteit is relevant voor het vaststellen in welke veiligheidsklasse gewerkt moet worden in de (verontreinigde) grond.

Gebruik

Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien.

Zakelijke rechtstrook

Op basis van het privaatrecht is er aan weerszijden van een hoogspanningslijn sprake van een zakelijke rechtstrook. Hierbinnen geldt een recht van opstal. Dit recht is meestal gevestigd door de beheerder van de hoogspanningslijn, in dit geval TenneT. De ZRO-strook voor de bovengrondse netaansluiting is circa 70 meter breed.

Verwijdering

Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van kabels in de grond op land. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus

per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

Verkabeling 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen en Borssele-Goes de Poel/Terneuzen
In verband met de aanleg van de nieuwe bovengrondse 380kV-verbinding worden de bestaande 150kV-verbindingen verkabeld. De kruising van deze bovengrondse verbindingen is niet mogelijk. Er wordt daarbij altijd gekozen om de verbinding met het laagste spanningsniveau te verkabelen. Tabel 1.3 geeft een samenvatting van de uitgangspunten van de te verkabelen bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen. In Figuur 1.7 is het tracé van deze verkabeling weergeven.

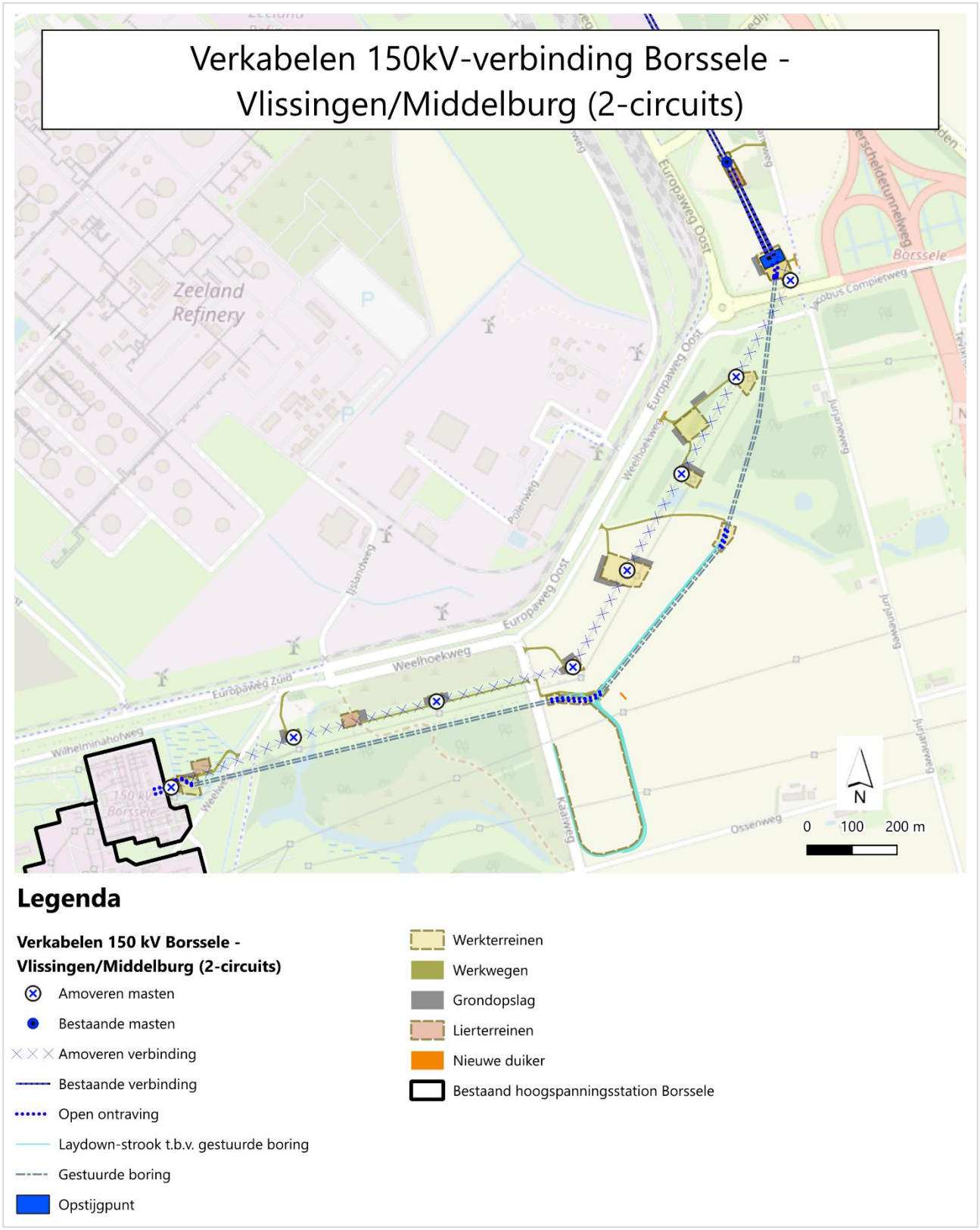
Tabel 1.3 Samenvatting uitgangspunten amoveren en ondergronds brengen 150kV-verbindingen

Fase	Uitgangspunt
Aanlegfase	De bestaande 150kV-verbinding Borssele-Goes de Poel/Terneuzen (4 circuits) wordt verkabeld, er worden hierbij twee masten verwijderd. De bestaande 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg (2 circuits) wordt ook verkabeld, hierbij worden er 8 masten verwijderd.
	De diameter van de toe te passen kabels zal naar verwachting circa 120-130 mm bedragen.
	Lengte verkabeling 150kV-verbindingen • 2 circuits 150kV-verbinding van Borssele naar Vlissingen/Middelburg: circa 2 km • 4 circuits 150kV-verbinding Borssele naar Goes de Poel/Terneuzen: circa 0,4 km
	De kabels van de ondergrondse 150kV-verbinding worden door middel van een opstijgpunt[7] aangesloten op de bovengrondse hoogspanningsverbinding. Voor de verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt het opstijgpunt uitgevoerd met een portaal (zie Figuur 1.13). Dit opstijgpunt heeft een grootte van circa 1.375 m^2. Voor de verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen worden twee opstijgpunten gerealiseerd. De opstijgpunten hebben een grootte van circa 2.250 m^2.
	Om de 800 tot 1.200m is er een zogenaamde verbindingsmof nodig om de kabelstukken te verbinden. De locatie waar deze verbindingsmoffen worden gepositioneerd wordt een mofput genoemd.
Gebruiksfase	Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien.
Verwijderings-fase	Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van kabels in de grond. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

[7] Een opstijgpunt is de locatie waar een ondergrondse verbinding bovengronds komt.



Figuur 1.7 Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen



Figuur 1.8 Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg

Verwijdering van de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding
De bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen Borssele-Vlissingen/Middelburg en Borssele – Goes de Poel /Terneuzen worden verwijderd en ondergronds teruggebracht. In de bestaande 150kV-verbinding Borssele-Goes de Poel/Terneuzen worden twee masten verwijderd, in de bestaande 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg worden er acht masten verwijderd. De masten die niet meer worden gebruikt worden afgebroken. De mast wordt vanaf boven in onderdelen 'geknipt' en neergelegd. Soms in twee delen, en soms in één keer. Bij het verwijderen van masten wordt niet meer vergraven dan nodig voor het verwijderen van de funderingen. Dit is grotendeels grond die al verstoord is toen de masten gebouwd werden.

Aanleg

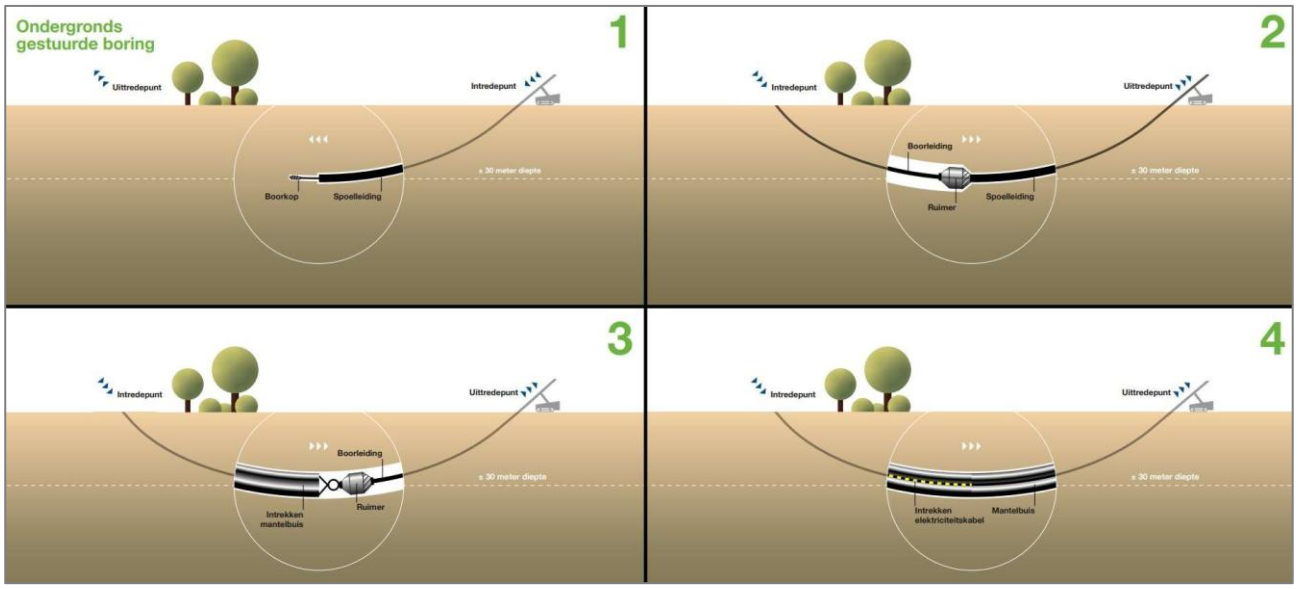
Verkabeling 2 circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen / Middelburg
Uitgangspunt voor de aanleg van de 2 circuits zijn gestuurde boringen. De boormethode is een zogeheten horizontaal gestuurde boring. Voor elke boring wordt een in- en uittredepunt bepaald waar een werkterrein wordt ingericht. Het ruimtebeslag van het tijdelijk werkterrein houdt een positief verband met de lengte van de boring.



Figuur 1.9 Werkterrein HDD boring

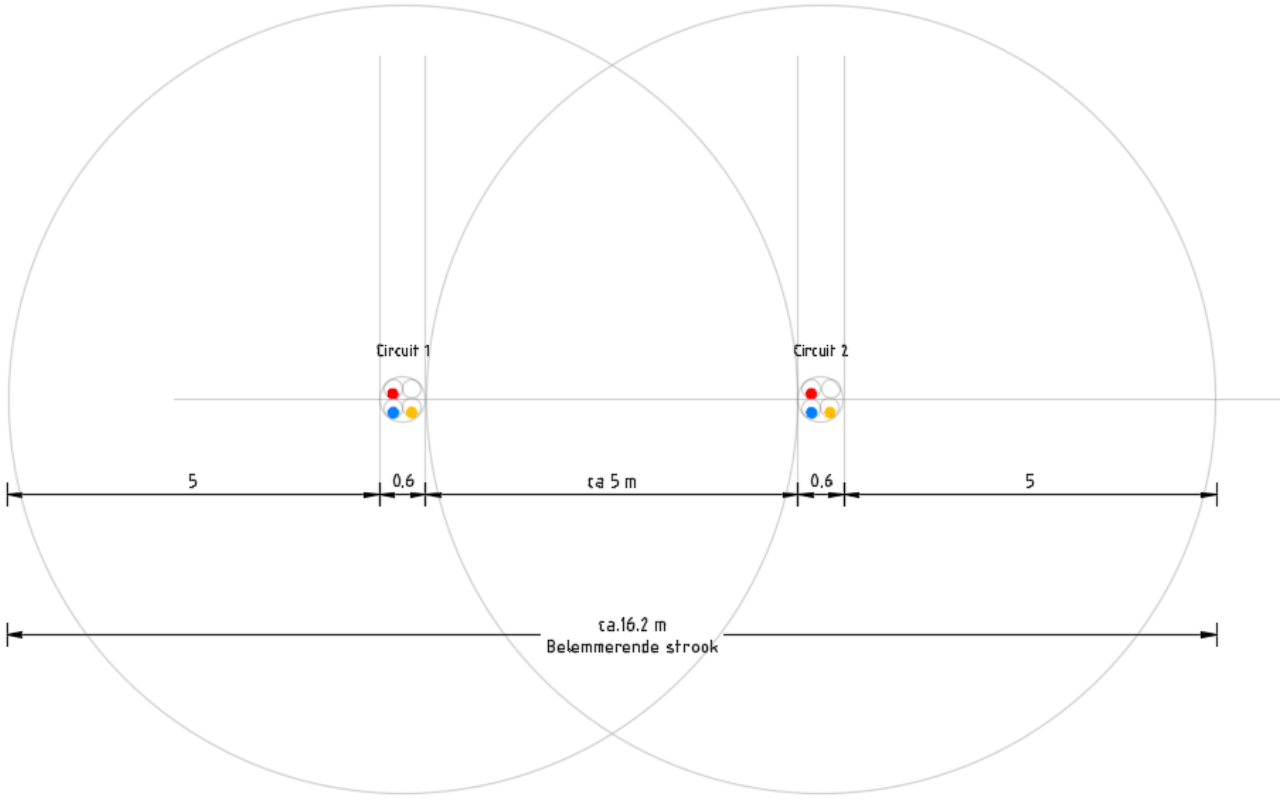
Bij het intredepunt gaat de boormachine de grond in en bij het uittredepunt liggen de mantelbuizen klaar (stap 1 op Figuur 1.10). Als de boor het uittredepunt bereikt trekt hij de mantelbuizen door het boorgat terug (stap 2 en 3 op Figuur 1.10). Daarna wordt de elektriciteitskabel door de mantelbuis getrokken (stap 4 op Figuur 1.10).

Vanwege de benodigde transportcapaciteit wordt elk circuit in een separate boring aangebracht. Er worden dus twee boringen gemaakt.



Figuur 1.10 Lengtedoorsnijding HDD boring

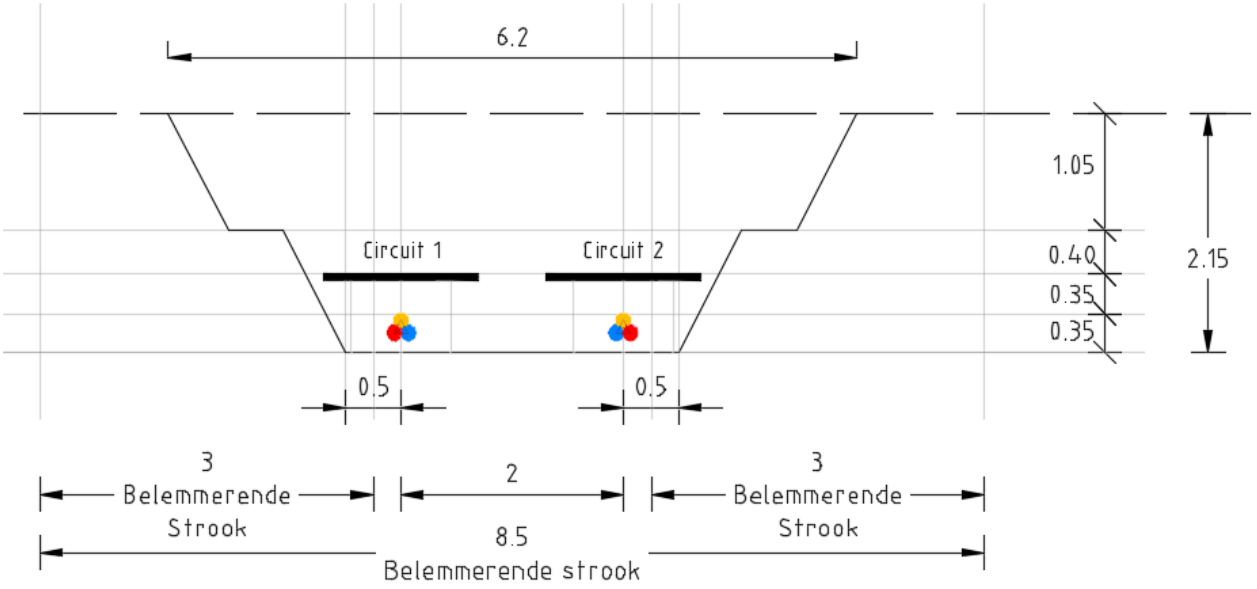
Het werkterrein bij een intredepunt (boorput) is circa 1.000 – 1.500 m^2. Het werkterrein van het uittredepunt is circa 450 m^2. Het intredepunt wordt gegraven en is per kabel een put van 3 x 2 x 2 meter. De maximale diepte van de boring zal verschillend per boring zijn maar tussen de -5 meter en -40 meter liggen. Zie Figuur 1.11 voor een doorsnede van de boring.



Figuur 1.11 Uitgangspunt doorsnede boringen verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg

Ter plaatse van de boorputten is sprake van een open ontgraving Zie Figuur 1.12 voor een doorsnede van de open ontgraving. Voor de open ontgraving gelden de volgende uitgangspunten.

- De kabels worden in driehoek configuratie gelegd.
- Voor de situatie waarin meerdere kabelsystemen parallel liggen wordt een hart op hart afstand tussen de kabelsystemen aangehouden van ca. 2 meter.
- De totale ZRO-breedte voor twee circuits is ca. 8,5 meter. De bovenkant van de kabels is gelegen op 1,20 meter (of 1,80 meter bij agrarische percelen) onder maaiveld. De diepte van de kabelsleuf is dan ca. 1,55 respectievelijk 2,15 meter.
- Bij aanleg moet er rekening gehouden worden met een werkterrein. Het werkterrein ligt aan weerszijden van de ontgraving en wordt gebruikt voor het opslaan van bouwmaterialen en afgegraven grond. De werkstrook (ontgraving en werkterrein) zal ca. 30 meter tot maximaal 50 meter breed zijn.
- In veel gevallen worden reservelussen gelegd bij koppelpunten. In het geval van kabelfalen kunnen reparaties zo sneller worden uitgevoerd.
- De geschatte duur van de werkzaamheden voor een tracé deel (kabelmof – kabelmof (of aansluiting) bedragen ca. 12 maanden.



Figuur 1.12 Uitgangspunt doorsnede open ontgraving verkabeling 150kV-verbinding Borssele –Vlissingen/Middelburg

Effecten van HDD-boringen

Op de locaties waarbij de kabel wordt geplaatst middels een gestuurde boring (HDD) vindt geen ontgraving plaats. Uitzondering hierop zijn de in- en uittrede punten die benodigd zijn voor de boring. De effecten van HDD-boringen ontstaan door de inzet van materieel, door de werkzaamheden in de grond en door bemaling.

De inzet van materieel kan mogelijk hinder veroorzaken door geluid en trillingen. De werkzaamheden in de grond kunnen waarden in de grond zoals archeologische waarden aantasten, maar ook leiden tot de aantasting of verwijdering van flora of verstoring van fauna. Dit kan ontstaan door bijvoorbeeld de kap van bomen. Als deze bomen na afloop van de werkzaamheden niet teruggeplaatst kunnen worden, kan dit ook invloed hebben op landschap.

Ook moet grondwater afgepompt worden bij de in- en uittredepunten. De grondwateronttrekking kan tijdelijke gevolgen hebben voor de kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater (verzilting en mogelijke aantrekking van verontreinigingen). Bemaling zorgt voor een gradiënt in het grondwater, waardoor verontreinigingen richting de bemaling kunnen bewegen. Bemaling kan door het effect op de grondwaterstand ook leiden tot zettingen en aantasting van funderingen. De bodemkwaliteit is relevant voor het vaststellen in welke veiligheidsklasse gewerkt moet worden in de (verontreinigde) grond.

De werkstrook bij een HDD ligt niet altijd parallel aan de rest van de kabel, zoals bij open ontgraving, door het uitleggen van de kabel die ingetrokken worden. Hierdoor kan een groter gebied hinder ondervinden van de werkzaamheden. Hinder van de booropstelling blijft vaak langere tijd op dezelfde locatie (bij de boorstelling/rig). De hinder is hierdoor geconcentreerd, maar van langere duur.

Opstijgpunt

De ondergrondse 150kV-verbinding wordt door middel van een opstijgpunt aangesloten op de bovengrondse 150kV-verbinding. Voor de 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg wordt gebruik gemaakt van een vakwerkportaal (Figuur 1.13).



Figuur 1.13 Voorbeeld opstijgpunt met vakwerkportaal

De benodigde oppervlakte van het opstijgpunt is ca. 1.375 m2. De afmetingen zijn 50 x 27,5 meter. De grootte van het werkterrein is ca. 60x35 meter. Alleen voor de fundaties van de portalen is een bouwput nodig. De afmetingen van de bouwput zijn ca. 6 x 6 x 2 meter.

De duur van de werkzaamheden voor de fundamenten van een portaal zijn ca. 4-6 maanden.

Mofputten en aardputten

Voor het kabeltracé geldt dat er mogelijk verbindingsmoffen en mantelaardingskasten aangebracht dienen te worden. Om de 800 tot 1.200 meter is er een verbindingsmof nodig om de kabelstukken te verbinden. De locatie waar deze verbindingsmoffen worden gepositioneerd wordt een mofput genoemd. Vervolgens zullen 1 op de 3 mofputten ook voorzien worden van een aardput (dus elke 2,4 kilometer tot 3,6 kilometer) De exacte locaties van de mofputten en aardputten zijn nu nog niet bekend.

Mofputten zijn circa 5 meter breed per kabelcircuit. In het slechtste geval ligt er permanent een betonplaat op de mofput. Uitgangspunten MER: mofputten zijn ondergronds en passen binnen ZRO-strook. De aanleg diepte mof is op gelijke diepte als de kabelverbinding.

In beginsel is de aardput een ondergronds gelegen betonnen of polymeer put, afgedicht met een putdeksel op maaiveld. In deze put bevindt zich een mantelaardingskast. Tenzij de perceeleigenaar een bovengrondse aardput (kastje op maaiveld) wenselijk acht of het grondwaterpeil dusdanig hoog is dat een ondergrondse

aardput niet gewenst is. Het is dus afhankelijk van de perceeleigenaar en de grondwaterstand of de aardput boven of ondergronds is. Het uitgangspunt is: een aardput is ondergronds en afgedekt met een putdeksel op maaiveld.

Aanleg

Verkabeling 4 circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen

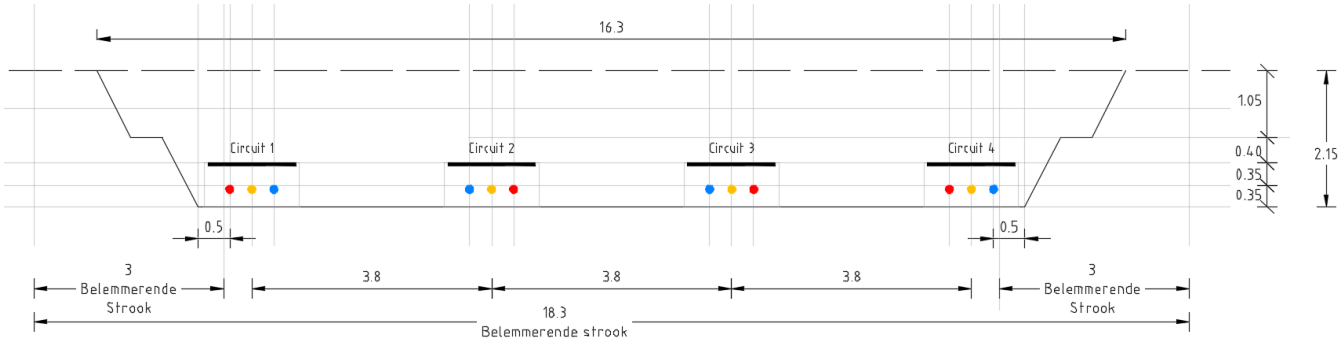
Het kabeltracé wordt in open ontgraving aangelegd. Hierbij wordt een kabelgleuf gegraven waar de kabels in worden gelegd. De kabels komen op een diepte van 1,80 meter (of 1,20 meter bij niet agrarische percelen) onder maaiveld te liggen. De diepte van de kabelsleuf is 2,15 meter. Alle werkzaamheden vinden plaats in een speciale werkstrook. Het grondwater wordt vaak weggepompt met behulp van bronbemaling. Na het plaatsen van de kabels wordt de sleuf aangevuld met de uitkomende grond. Vervolgens wordt, in omgekeerde volgorde van ontgraving, de in depot gezette ondergrond (B-laag en C-laag) teruggezet.



Figuur 1.14 Voorbeeld van open ontgraving

Zie Figuur 1.15 voor een doorsnede van de open ontgraving. Voor de open ontgraving gelden de volgende uitgangspunten.

- De kabels worden bij voorkeur in plat vlak configuratie gelegd.
- Voor de situatie waarin meerdere kabelsystemen parallel liggen wordt een hart op hart afstand tussen de kabelsystemen aangehouden van ca. 3,8 meter.
- De totale ZRO-breedte voor vier kabelsystemen is ca. 18,3 meter. De bovenkant van de kabels is gelegen op 1,20 meter (of 1,80 meter bij agrarische percelen) onder maaiveld. De diepte van de kabelsleuf is dan ca. 1,55 respectievelijk 2,15 meter.
- Bij aanleg moet er rekening gehouden worden met een werkterrein. Het werkterrein ligt aan weerszijden van de ontgraving en wordt gebruikt voor het opslaan van bouwmaterialen en afgegraven grond. De werkstrook (ontgraving en werkterrein) zal ca. 50 meter tot maximaal 100 meter breed zijn.
- In veel gevallen worden reservelussen gelegd bij koppelpunten. In het geval van kabelfalen kunnen reparaties zo sneller worden uitgevoerd.
- De geschatte duur van werkzaamheden voor de aanleg van het kabeltracé is ca. 12 maanden.



Figuur 1.15: Uitgangspunt doorsnede open ontgraving verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen

Effecten van open ontgraving

De effecten van open ontgraving ontstaan door de inzet van materieel, door de werkzaamheden in de grond en door bemaling om de sleuf droog te houden.

De inzet van materieel kan mogelijk hinder veroorzaken door geluid en trillingen. Daarnaast kan het nodig zijn om wegen tijdelijk geheel of gedeeltelijk af te sluiten wanneer deze gekruist worden of wanneer de kabel naast of onder de weg ligt.

De werkzaamheden in de grond kunnen waarden in de grond zoals archeologische waarden aantasten, maar ook leiden tot de aantasting of verwijdering van flora of verstoring van fauna. Dit kan ontstaan door bijvoorbeeld de kap van bomen. Als deze bomen na afloop van de werkzaamheden niet teruggeplaatst kunnen worden, kan dit ook invloed hebben op landschap. Overige niet-diepwortelende beplanting kan teruggeplaatst of ingezaaid worden. Deze effecten kunnen ook plaatsvinden op de werkstrook waar het materieel rijdt en grond (tijdelijk) uitgeplaatst wordt.

Ook moet grondwater afgepompt worden. De grondwateronttrekking kan tijdelijke gevolgen hebben voor de kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater (verzilting en mogelijke aantrekking van verontreinigingen). Bemaling zorgt voor een gradiënt in het grondwater, waardoor verontreinigingen richting de bemaling kunnen bewegen. Bemaling kan door het effect op de grondwaterstand ook leiden tot zettingen en aantasting van funderingen. De bodemkwaliteit is relevant voor het vaststellen in welke veiligheidsklasse gewerkt moet worden in de (verontreinigde) grond. De bodemkwaliteit zal door de aanleg van de kabel niet verslechteren als vermenging tussen lagen met verschillende kwaliteit wordt voorkomen en er ter plaatse gepast wordt omgegaan met geohydrologie. Als er vooraf aan de aanlegfase op locaties gesaneerd wordt, zal de bodemkwaliteit zelfs plaatselijk verbeteren.

Opstijgpunt

De ondergrondse 150kV-verbinding wordt door middel van een opstijgpunt aangesloten op de bovengrondse 150kV-verbinding. Het opstijgpunt wordt uitgevoerd door het plaatsen van twee nieuwe masten. Voor 4 circuits is er geen voorbeeld voor handen, maar zie voor een 2 circuit opstijgpunt onder een mast Figuur 1.16.



Figuur 1.16 Voorbeeld van een opstijgpunt onder een mast

De grootte van het opstijgpunt is ca. 2.250 m2. De afmetingen zijn ca. 50 x 45 meter. De grootte van het werkterrein is ca. 60 x 50 meter. Voor de fundaties van de masten is een bouwput nodig. De afmetingen van de bouwput zijn ca. 10 x10 x 1,5 meter.

De duur van de werkzaamheden voor de fundamenten van een mast zijn ca. 3 - 4 maanden.

Gebruik

Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien.

Verwijdering

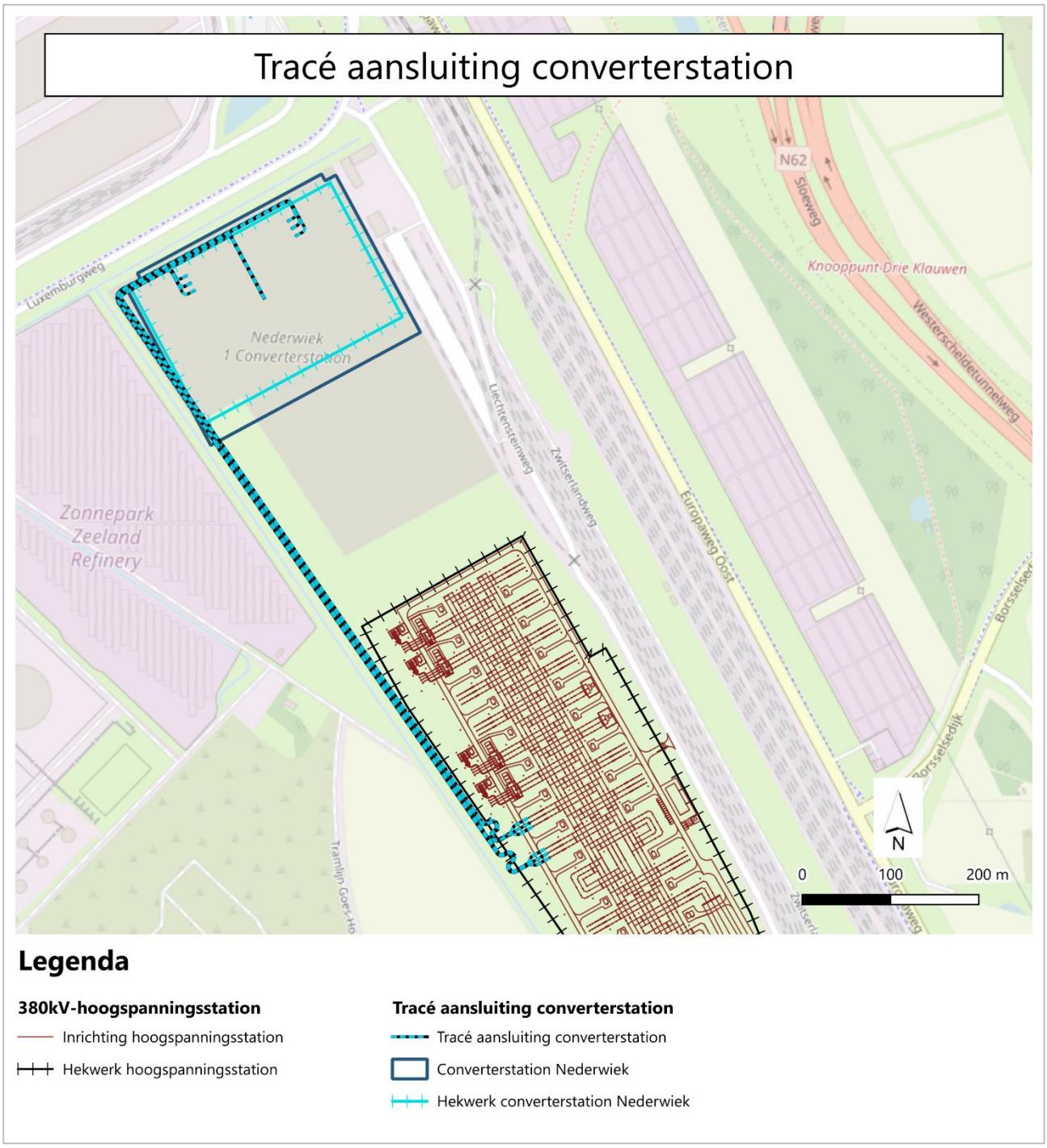
Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van kabels in de bodem. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

1.1.4. Aansluiting converterstation ‘Net op zee Nederwiek 1’

Tabel 1.4 geeft een samenvatting van de uitgangspunten van de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het nieuwe 380kV-station en het converterstation van ‘Net op zee Nederwiek 1’. In Figuur 1.17 is per stationslocatie het tracé voor de ondergrondse verbinding opgenomen.

Tabel 1.4 Samenvatting uitgangspunten aansluiting converterstation

Fase	Uitgangspunt
Aanlegfase	Het ondergrondse kabeltracé bestaat uit twee circuits.
	De diameter van de toe te passen kabels zal naar verwachting circa 160-170 mm bedragen.
	De verbinding wordt aangelegd door middel van een open ontgraving en heeft een lengte van ca. 1 km.
Gebruiksfase	Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien.
Verwijderingsfase	Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van kabels in de grond op land. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

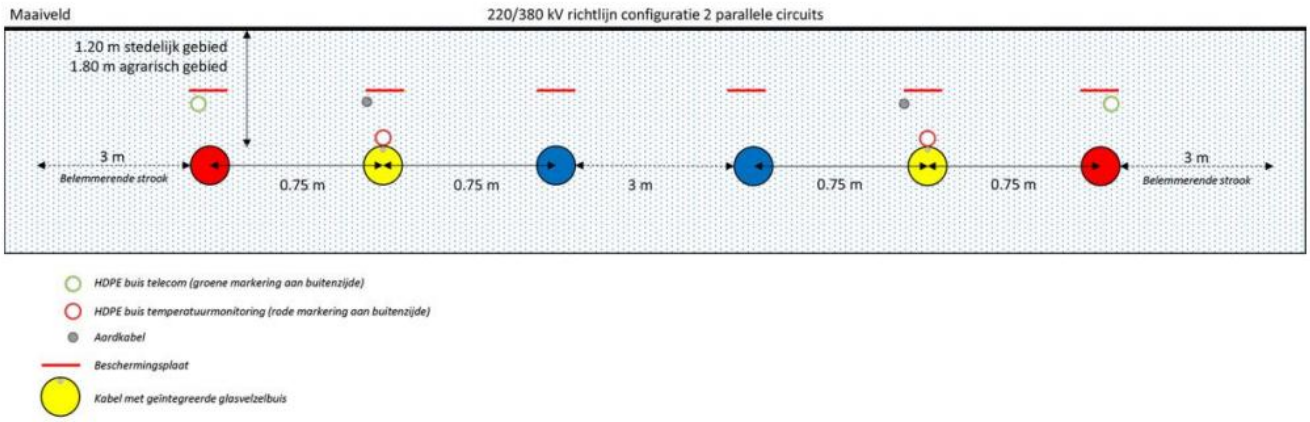


Figuur 1.17 Aansluiting converterstation Net op zee Nederwiek 1

Aanleg

Het kabeltracé zal worden aangelegd door middel van een open ontgraving. Voor de open ontgraving gelden de volgende uitgangspunten.

- De kabels worden in plat vlak configuratie gelegd vanwege de benodigde transportcapaciteit:
- De kabels van elke fase liggen naast elkaar met een tussenafstand van ca. 75 centimeter.
- Voor de situatie waarin meerdere kabelsystemen parallel liggen wordt een hart op hart afstand tussen de kabelsystemen aangehouden van ca. 4,7 meter.
- De totale ZRO-breedte voor twee circuits is ca. 12,5 meter. De bovenkant van de kabels is gelegen op 1,80 meter onder maaiveld. De diepte van de kabelsleuf is dan ca. 2,15 meter.
- Bij aanleg moet rekening gehouden worden met een werkterrein. Het werkterrein ligt aan weerszijden van de ontgraving en wordt gebruikt voor het opslaan van bouwmaterialen en afgegraven grond. De werkstrook (ontgraving en werkterrein) zal ca. 30 meter tot maximaal 50 meter breed zijn.



Figuur 1.18 Uitgangspunt doorsnede open ontgraving aansluiting converterstation

Effecten open ontgraving

In paragraaf 1.1.3 zijn de mogelijke effecten van open ontgraving beschreven. Deze zijn ook van toepassing voor de open ontgraving voor de aansluiting converterstation.

Gebruik

Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien.

Verwijdering

Er gelden geen landelijke vastgestelde regels voor het verwijderen van kabels in de bodem. Een verwijderingsplicht kan zijn opgenomen in publiekrechtelijke regelingen van het bevoegd gezag. Dit kan dus per bevoegd gezag verschillen. Daarnaast kan het bevoegd gezag in de voorschriften van een vergunning een verwijderingsplicht opnemen.

1.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

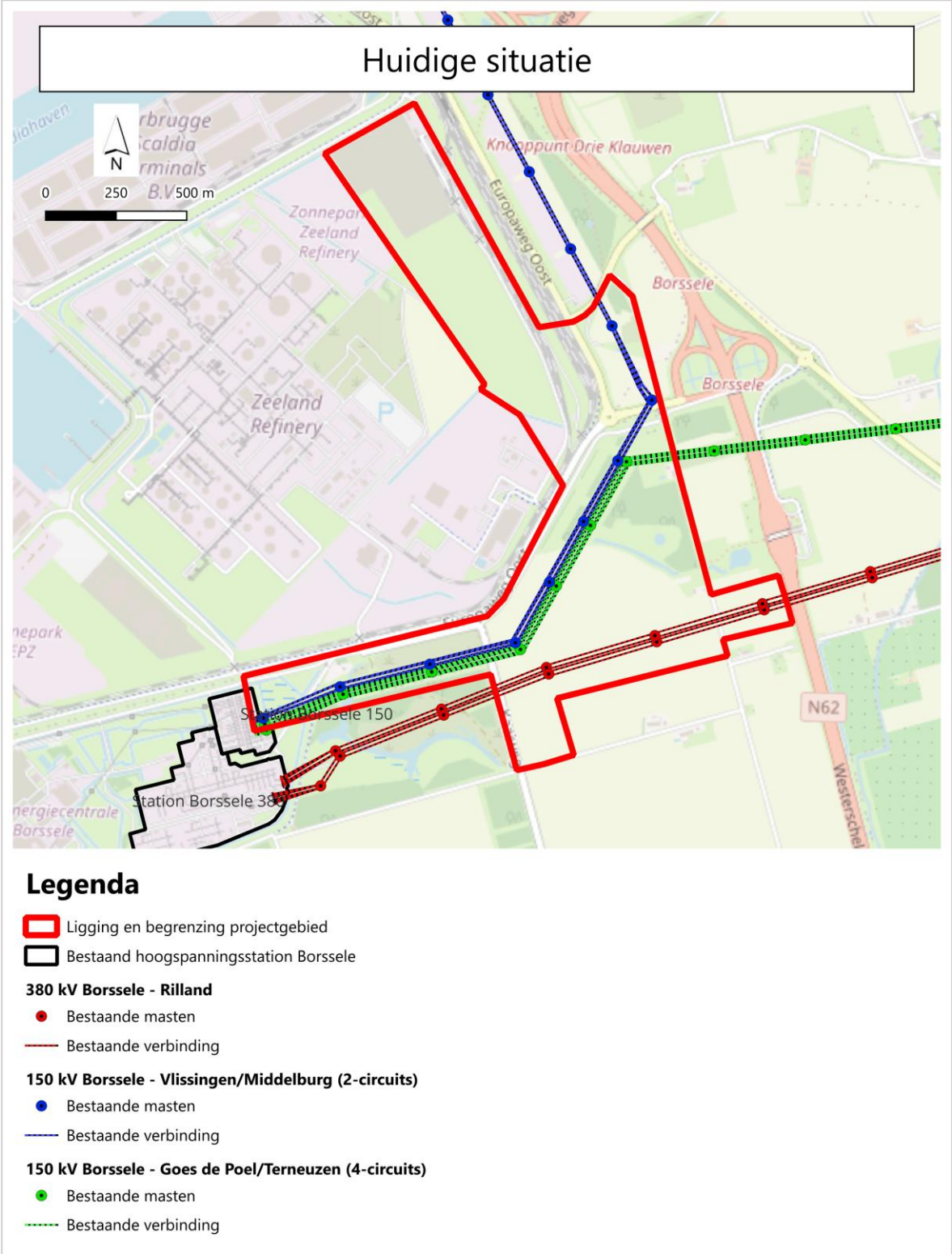
1.2.1. Referentiesituatie

Het 380kV-station, de bovengrondse en ondergrondse 380kV-verbinding en de aanpassingen aan het 150kV-hoogspanningsnet worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie, inclusief autonome ontwikkelingen. In paragraaf 1.2.2 is beschreven hoe tot de huidige situatie is gekomen. Paragraaf 1.2.3 beschrijft de autonome en overige toekomstige ontwikkelingen. In deze paragraaf wordt ook uitgelegd wat hieronder wordt verstaan.

1.2.2. Huidige situatie

De huidige situatie omvat de situatie zoals deze is ten tijde van het schrijven van dit MER Fase 2. De huidige situatie wordt in elk deelhoofdstuk toegespitst op het milieuaspect dat wordt beschreven. De huidige situatie verschilt dus per milieuaspect en hoofdstuk.

De huidige hoogspanningssituatie in het projectgebied is weergegeven in onderstaande figuur.



1.2.3. Autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen

Effecten van de aanleg en exploitatie van het 380kV-station omgeving Sloegebied 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 het voornemen 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 Fase 2 houden we rekening met twee categorieën van ontwikkelingen in de toekomst:

1. Autonome ontwikkelingen;
2. Overige toekomstige ontwikkelingen;

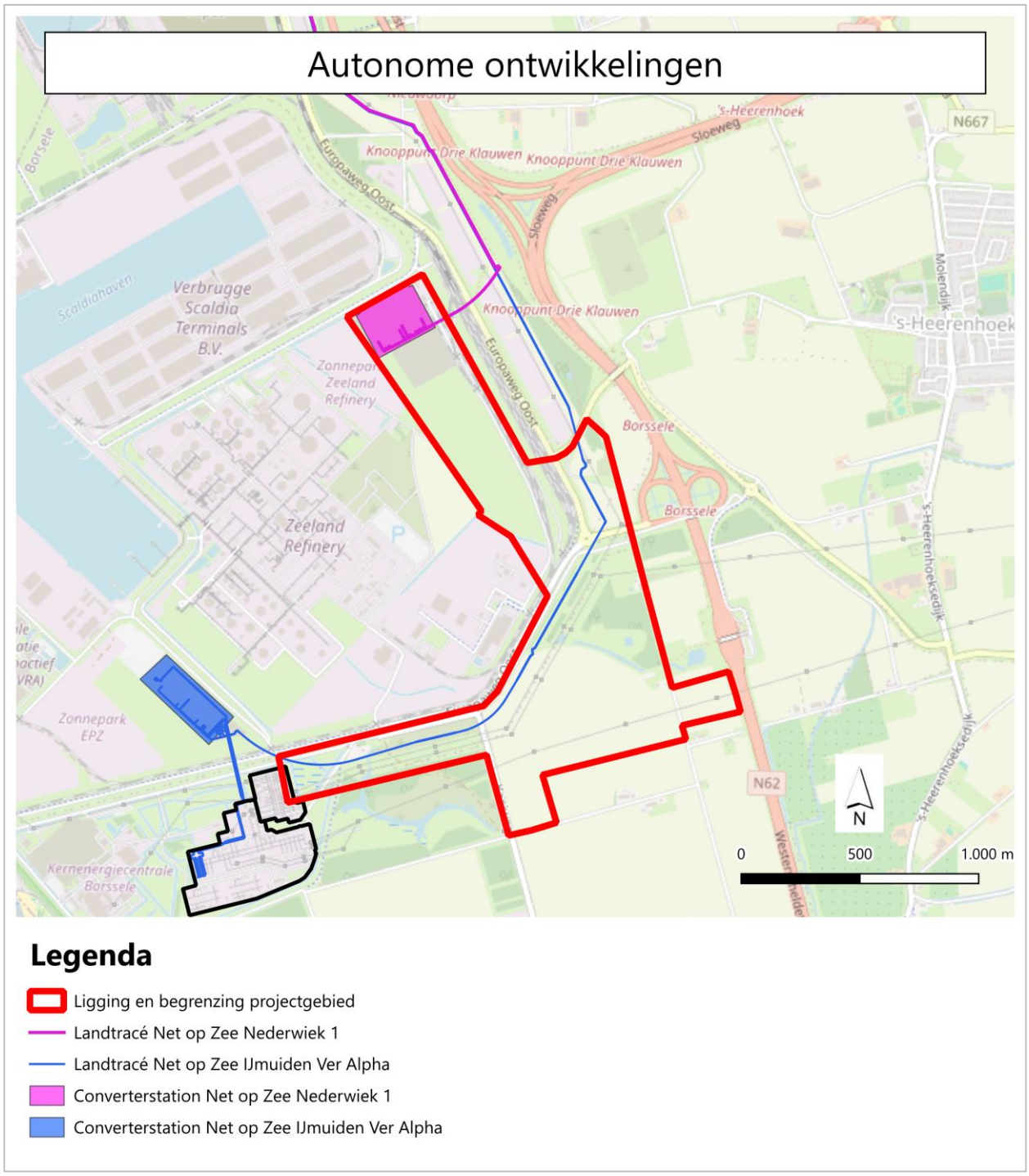
Deze categorieën worden in deze paragraaf toegelicht.

Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn plannen en projecten waarvoor de besluitvormingsprocedure is doorlopen (onherroepelijke besluiten) maar die nog niet gerealiseerd zijn. Deze zijn relevant als ze effecten hebben op hetzelfde (project- of studie) gebied of op dezelfde functies en aspecten als het 380kV-station omgeving Sloegebied. Daarnaast worden bij de autonome ontwikkelingen plannen en projecten meegenomen die in procedure zijn of waarvoor besluitvorming verwacht wordt voor of parallel lopend aan de besluitvorming over het 380kV-station omgeving Sloegebied. Autonome ontwikkelingen die voor het 380kV-station omgeving Sloegebied van toepassing zijn, zijn in Tabel 1.5 opgenomen en op Figuur 1.19

Tabel 1.5 Autonome ontwikkelingen voor het 380kV-station omgeving Sloegebied

Autonome ontwikkelingen	Beschrijving	Status
Net op Zee IJmuiden Ver Alpha	Het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Alpha komt te liggen aan de Belgiëweg Oost.	Op 1 mei 2023 liep de beroepstermijn af voor de op 17 maart 2023 ter inzage gelegde definitieve besluiten. De beroepen zijn ingetrokken waardoor de besluiten onherroepelijk zijn geworden.
Net op Zee Nederwiek 1	Het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 komt ten zuiden van de Luxemburgweg binnen het Sloegebied. Het converterstation ligt direct ten noorden van de stationslocatie.	Op 21 juni 2024 liep de beroepstermijn af voor de op 10 mei 2024 ter inzage gelegde definitieve besluiten. De beroepen zijn ingetrokken waardoor de besluiten onherroepelijk zijn geworden.



Figuur 1.19 Autonome ontwikkelingen

Overige toekomstige ontwikkelingen

Naast de autonome ontwikkelingen zijn er toekomstige ontwikkelingen in hetzelfde (project- of studie) gebied die zich in een voorfase (toekomstig idee) bevinden en waarover eventuele besluitvorming na de besluitvorming over het 380kV-station omgeving Sloegebied plaatsvindt. Vaak is het nog niet duidelijk waar, hoe en wanneer deze ontwikkelingen gaan plaatsvinden. Om die reden zal de cumulatieve beoordeling in dit MER Fase 2 zich richten op het beschrijven van een potentiële relatie en of er een cumulatief effect is te verwachten van het 380kV-station omgeving Sloegebied met de betreffende ontwikkeling en of dit leidt tot aandachtspunten of overwegingen voor optimalisatie/aanpassing. De overige toekomstige ontwikkelingen die voor het 380kV-station omgeving Sloegebied van toepassing zijn, zijn in Tabel 1.6 opgenomen.

Tabel 1.6 Overige toekomstige ontwikkelingen voor het 380kV-station omgeving Sloegebied

Overige toekomstige ontwikkelingen	Beschrijving	Status
Nieuwe kerncentrale(s)	Het Sloegebied (EPZ-terrein Borssele en voormalig Thermphos-terrein Vlissingen) is één van zeven locaties in vier gebieden die worden onderzocht voor twee nieuwe kerncentrales. Als er na de projectprocedure een keuze bestaat tussen meerdere geschikte locaties, geeft het kabinet voorkeur aan een locatie in Zeeland[8]. De technische haalbaarheidsstudie toont aan dat bouw in Borssele haalbaar is, maar aanpassingen aan de locatie zijn noodzakelijk. Provincie Zeeland, het Rijk en betrokken gemeenten (Borsele, Terneuzen, Vlissingen) werken samen aan een Rijk-Regiopakket met afspraken en maatregelen. 	De concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD) is gepubliceerd.[9] Plan-MER en Integrale Effect Analyse (IEA) zijn in voorbereiding voor medio 2026. De ontwerp-voorkeursbeslissing wordt verwacht na de zomer 2026.
Een nieuw 150kV-hoogspanningsstation	In de toekomst moet er rekening worden gehouden met een nieuw 150kV-station omdat het bestaande 150kV-station niet meer uitbreidbaar is en/of tegen capaciteitsgrenzen aanloopt.	De komst van een nieuw 150kV-station is nog niet concreet vastgesteld. TenneT en regionale partijen onderzoeken de toekomstige netbehoefte en uitbreidingsmogelijkheden. Mocht uit deze studies blijken dat uitbreiding noodzakelijk is, dan volgt een locatieverkenning en formele procedure. Op dit moment (Q1 2026) is er nog geen besluit over realisatie, locatie of planning van een nieuw 150kV-station in het Sloegebied.
380kV-verbinding Zeeuws-Vlaanderen	Om de toenemende elektriciteitsvraag in Zeeuws-Vlaanderen op te vangen wordt een nieuw 380/150kV-station bij Terneuzen gebouwd. Een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding sluit dit station aan op de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland (Zuid-West 380 kV West). Voor de Westerschelde-oversteek worden drie varianten onderzocht: bovengronds met masten, ondergronds middels baggeren en ondergronds middels een tunnel.	De definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau is vastgesteld op 9 oktober 2025. De Plan-MER en de IEA zijn in voorbereiding, deze komen volgens de huidige planning ter inzage rond de zomer 2026 samen met ontwerp-voorkeursbeslissing.[10]

[8] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20252026-499.html
[9] https://www.zeeland.nl/actueel/volgende-stap-bouw-nieuwe-kerncentrales
[10] https://www.borsele.nl/definitief-onderzoeksplan-380-kv-zeeuws-vlaanderen-en-antwoorden-op-inspraakreacties-gepubliceerd

Overige toekomstige ontwikkelingen	Beschrijving	Status
Aanleg waterstofnetwerk Zuidwest-Nederland	In Zuidwest Nederland wordt een waterstofnetwerk aangelegd. Het betreft een ondergronds netwerk voor transport van waterstof tussen industrieclusters Zeeland en Rotterdam, met grensovergangen naar België en aansluiting op industriecluster Noordzeekanaalgebied en het landelijke netwerk. Het waterstofnetwerk loopt van de Belgische grens bij Sas van Gent/Zelzate via Bergen op Zoom naar Moerdijk, met een aftakking vanaf Woensdrecht via Zuid-Beveland naar het Sloegebied om de industrie in Vlissingen te bereiken. Voor een groot deel worden bestaande aardgasleidingen hergebruikt; tussen Woensdrecht en Vlissingen komt een nieuwe waterstofleiding[11]. 	Het concept voorkeursalternatief is op 7 november 2025 bekendgemaakt en heeft ter inzage gelegen tot 18 december 2025 samen met MER en IEA. Voorkeursalternatief vaststelling word verwacht in de eerste helft 2026.
Gebiedsinvesteringen Netten op Zee Zeeland	Sinds 2021 is er vanuit gemeente Borsele, provincie Zeeland, TenneT, North Sea Port en het ministerie KGG gestart met de inrichting van een project overstijgend, toekomstgericht compensatieplan om de leefkwaliteit te behouden i.r.t. de ontwikkelingen rondom de energietransitie en industrie. In dit verband zijn lokale wensen en ideeën onderzocht rondom de aanlandlocaties, waaronder de realisatie van bijvoorbeeld koppelgebieden. Het voortraject ‘compensatieplan Borsele’ wordt meegenomen naar het regioplan voor de Gebiedsinvesteringen Netten op Zee Zeeland. Om een verantwoorde inpassing van de windparken en de bijbehorende infrastructuur van het net op zee mogelijk te maken heeft het Kabinet 500 miljoen euro beschikbaar gesteld voor gebiedsinvesteringen in de omgeving van de vijf aanlandlocaties van de netaansluitingen rond 2030. De gebiedsinvesteringen zijn bedoeld ter versterking van de leefkwaliteit in de omgeving van de aanlandlocatie die door de aanlanding onder druk komt te staan en de projecten vallen onder de thema's Natuur & Ecologie, (Fysieke) leefomgeving, Regionale economie of Duurzame energie(transitie).	In januari 2025 ontving Zeeland 50 miljoen euro uit de eerste tranche (210 miljoen euro totaal). Het regioplan is vastgesteld en opgenomen als bijlage bij het bestuursakkoord van 27 mei 2024.[12] Vanaf 2026 wordt een tweede tranche van 245 miljoen euro ter beschikking gesteld, waarvan 49 miljoen euro voor Zeeland. Uiterlijk 31 maart 2026 moet de administratieve overeenkomst worden getekend met definitieve afspraken over besteding van middelen uit beide tranches. De uitvoeringsperiode loopt van 2024 tot en met 2030 voor Zeeland. Aanvullend zijn 5 miljoen euro beschikbaar voor verziltingsmaatregelen in de regio Zeeland.[13]

[11] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-11/MER-fase-1-8-oktober-2025-Waterstofnetwerk-Zuidwest-Nederland.pdf
[12] https://www.zeeland.nl/sites/default/files/digitaalarchief/IB26_6ac5aad8.pdf
[13] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2025-37464.html

Overige toekomstige ontwikkelingen	Beschrijving	Status
Bedrijfsduurverlenging kerncentrale Borssele	Het kabinet heeft aangekondigd dat het wil dat de kerncentrale Borssele na 2033 open blijft. Om dat mogelijk te maken moet als eerste stap de Kernenergiewet worden aangepast. In de Kernenergiewet staat nu dat de kerncentrale Borssele na 31 december 2033 geen kernenergie meer mag vrijmaken. Om de benodigde wetwijziging mogelijk te maken, worden onder andere de effecten daarvan op het milieu onderzocht. Om deze effecten zichtbaar te maken wordt nu eerst een milieueffectrapport (MER) opgesteld.	Het kabinet heeft in oktober 2025 een wetsvoorstel naar de Tweede Kamer gestuurd om artikel 15a van de Kernenergiewet te wijzigen. De Raad van State heeft in december 2025 advies uitgebracht. In augustus 2025 is het vooroverleg met EPZ gestart en in oktober 2025 vond internetconsultatie plaats over de veiligheidsevaluatie. EPZ wordt verwacht halverwege 2027 de vergunningaanvraag in te dienen bij de ANVS. De ANVS beoordeelt eerst de ontvankelijkheid, gevolgd door veiligheid en milieueffecten. De ontwerpvergunning wordt verwacht in 2027 en de definitieve vergunning in 2028.[14]
Programma Verbindingen Aanlanding wind op zee (VAWOZ) 2031-2040	Tot aan 2030 wordt circa 21 gigawatt (GW) aan windenergie op zee gerealiseerd. Dit is ongeveer 75% van het huidige elektriciteitsverbruik van ons land. Voor de verdere verduurzaming van Nederland heeft het kabinet de ambitie om extra windenergie op zee op te wekken na 2030. Tussen 2031 en 2040 wordt rekening gehouden met circa 29 GW extra windenergie op zee (50 GW in totaal) als tussendoel, naar een totaal van circa 70 GW in 2050. In het programma VAWOZ 2031-2040 worden mogelijke nieuwe aanlandingen verkend, waaronder ook een mogelijke aanlanding richting 380kV-station omgeving Sloegebied.[15] 	De definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is vastgesteld op 31 oktober 2024, na verwerking van de reacties op de concept-NRD (ter inzage 23 februari tot 4 april 2024). De IEA en het plan-MER worden, samen met het ontwerpprogramma, naar verwachting in het 2e kwartaal van 2026 ter inzage gelegd.
Synchrone condensor	Om het net stabiel te houden heeft TenneT besloten om een drietal synchrone condensors (SC) te plaatsen in Nederland. Synchrone condensors leveren inertie, kortsluit- en blindvermogen, diensten die nodig zijn voor de stabiliteit van het net. Voor de plaatsing van de synchrone condensors zijn de Maasvlakte, Eemshaven en het Sloegebied de meest efficiënte locaties om deze installaties aan te sluiten op het hoogspanningsnetwerk. De synchrone condensor Sloegebied zal aangesloten moeten worden op het nieuw te bouwen station in de omgeving Sloegebied. Station Borsele heeft geen capaciteit	De synchrone condensor wordt gebouwd aan de Liechtensteinweg naast het 380kV-station omgeving Sloegebied en wordt door middel van een ondergrondse kabel verbonden met het hoogspanningsstation. In 2027 begint de start van de bouw van de synchrone condensor.

[14] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2025-39061.html
[15] https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/programma-vawoz/vawoz-zeeland

Overige toekomstige ontwikkelingen	Beschrijving	Status
	en aansluiting op station Rilland levert niet de benodigde bijdrage voor net stabiliteit.	
Zeeland Energy terminal (LNG-aanlanding).	VTTI en Höegh EVI willen een tijdelijke LNG-installatie realiseren in Zeeland. Vloeibaar aardgas (LNG) wordt per schip aan land gebracht en door de installatie daar omgezet naar gas. Hierna kan het gas worden ingevoegd in het Nederlandse gastransportnet. Binnen het Sloegebied zijn twee potentiële locaties aangewezen voor de Zeeland Energy Terminal	De concept-NRD lag van 12 december 2025 tot 22 januari 2026 ter inzage. Een inloopbijeenkomst vond plaats op 7 januari 2026 in Nieuwdorp. De definitieve NRD wordt binnen enkele maanden vastgesteld, gevolgd door het MER en projectbesluit.[16]
Waterleiding Evides (Wranghe – Vlissingen Oost)	Tussen Wranghe en Vlissingen-Oost worden twee watertransportleidingen aangelegd als onderdeel van het project Leidingen Midden-Zeeland (DWMZ). Het betreft een drinkwatertransportleiding (richting bestaand pompstation Nieuwdorp) en een industriewatertransportleiding, beide met een diameter van 700mm. Deze leidingen zijn nodig om de nieuwe drinkwaterzuivering Wranghe van voldoende water te voorzien en om het waternet robuust genoeg te maken voor toekomstige vraag. Het tracé maakt deel uit van een totale leidinglengte van ongeveer 70 kilometer nieuwe stalen watertransportleidingen tussen het knooppunt Markiezaat bij Woensdrecht en het Sloegebied in Vlissingen-Oost. De leidingen worden voornamelijk via open ontgraving aangelegd, met uitzondering van enkele horizontaal gestuurde boringen. 	De drinkwatertransportleiding Wranghe – Vlissingen moet per 1 april 2028 gereed zijn. De aanleg van de leidingen Wranghe – Vlissingen Oost is gepland voor Q4 2026 tot Q1 2028. Evides voert momenteel gesprekken met grondeigenaren en grondgebruikers over de geplande werkzaamheden, waarbij rentmeesters namens Evides betrokken zijn. Vooronderzoeken die noodzakelijk zijn voor het verkrijgen van noodzakelijke vergunningen zijn bezig. [17]
Ammoniak opslag Sloegebied	Vesta Terminals heeft plannen om twee bestaande opslagtanks en één nieuwe tank te bouwen voor de opslag van ammoniak. Ammoniak (een verbinding van stikstof en waterstof) wordt gezien als een efficiënte manier om waterstof op te slaan en te vervoeren. Ammoniak is daarom een veelbelovende energiedrager die een belangrijke rol kan spelen in de energietransitie.	Van 24 juli tot en met 3 september 2025 lagen de ontwerpvergunning van Vesta Terminals in Vlissingen ter inzage.
Multi-Utiliteiten Kruising (MUK) Zeeland	In het kader van de energie- en grondstoffentransitie groeit in de Schelde-Deltaregio in Zeeland de behoefte aan transport per buisleiding. Een buisleidingentunnel met meerdere modaliteiten (een zogenoemde 'MUK') tussen de Kanaalzone in Terneuzen en het Sloegebied in Vlissingen kan de verdere ontwikkeling van een klimaatneutrale en circulaire industrie ondersteunen. Het gaat hierbij om de ontwikkeling van één grote tunnelbuis om de aanleg van een aantal (tot mogelijk twaalf) buisleidingprojecten te faciliteren.	Het project is in november 2024 geselecteerd als MIEK-project (Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat) en bevindt zich momenteel in de MIEK-onderzoeksfase. In deze fase wordt de nadere haalbaarheid onderzocht op financieel-economische en ruimtelijke aspecten, potentiële gebruikers en regionale inbedding. De planning voorziet in planuitwerking van 2026 tot 2030, waarna aanleg en

[16] https://www.vtti.com/nl/vtti-en-hoegh-evi-zetten-volgende-stap-in-vergunningprocedure-zeeland-energy-terminal/
[17] https://www.evides.nl/over-evides/wat-we-doen/projecten/leidingen-midden-zeeland-dwmz

Overige toekomstige ontwikkelingen	Beschrijving	Status
		testen tot 2034 plaatsvinden. Ingebruikname is gepland voor 2035. Een groot aantal bedrijven is betrokken bij het project.[18] [19].

[18] https://app.1848.nl/static/pdf/3c/bf/3cbfc4f435751e2f74682bf66a6d9c00270f9803.pdf
[19] https://www.rijksfinancien.nl/jaarverslag/2024/XIII/onderdeel/7438697

2 BODEM EN WATER

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Bodem en water beschreven. Voor het milieuaspect Bodem en water bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie van het 380kV-station en de aanleg van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Leeswijzer
Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Bodem en water. In paragraaf 2.2 worden de voor het milieuaspect Bodem en water relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 2.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 2.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting en conclusie staan beschreven in paragraaf 2.6 Mitigatie wordt behandeld in paragraaf 2.7 en ten slotte gaat paragraaf 2.8 in op leemten in kennis.

2.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect Bodem en water beschreven. Ze zijn opgedeeld in (inter)nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 2.2.2), en gemeentelijk beleid (2.2.3).

2.2.1 (Inter-)nationaal beleid

In Tabel 2.1 zijn de voor het milieuaspect Bodem en water relevante (inter-)nationale beleidskaders weergegeven. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 2.1 Overzichtstabel met de relevante (inter)nationale beleidsonderwerpen voor Bodem en water

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Internationaal beleid	
EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) (2000)	De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn die op 22 december 2000 van kracht is geworden. De KRW heeft als doelstelling het realiseren en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater. In Nederland is de KRW uitgewerkt in de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
EU-Grondwaterrichtlijn (2006)	In de KRW worden eisen gesteld aan de goede kwantitatieve toestand en de goede chemische toestand van grondwater. In de Europese Grondwaterrichtlijn (GWR) zijn de chemische aspecten voor grondwater verder gespecificeerd. Het Rijk heeft deze specificaties vertaald naar omgevingswaarden voor grondwater. De GWR is vastgelegd in het Bkl onder de Omgevingswet.
EU Richtlijn Overstromingsrisico's	In 2009 zijn de vereisten van de ROR in de Omgevingswet en lagere regelgeving opgenomen. De ROR kent een 6-jaarlijkse cyclus en elke cyclus bestaat uit 3 stappen: 1. Het verrichten van een Voorlopige OverstromingsRisicoBeoordeling (VORB), en het op basis hiervan aanwijzen van Gebieden met een Potentieel Significant OverstromingsRisico (GPSOR). 2. Het opstellen van overstromingsgevaar-en overstromingsrisicokaarten voor de aangewezen gebieden. 3. Het maken van overstromingsrisicobeheerplannen (ORBP) voor deze gebieden.

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Nationaal beleid	
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet heeft 21 wetten vervangen en heeft als doel het vergunningenproces te versoepelen. Voorbeelden van relevante wetten die hier onderdeel van zijn, zijn de Waterwet en de Wet milieubeheer. Onderdeel van de Omgevingswet is de Nationale Omgevingsvisie waarin de visie van het Rijk op leefomgeving wordt gepresenteerd. De Omgevingswet is op 1 januari 2024 ingetreden.
Nationaal Water Programma (2022)	Het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en het beheer van de rijkswateren (en rijksvaarwegen). Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de NOVI. Belangrijke thema's van het NWP zijn de aanpassing aan de gevolgen van klimaatverandering, de bescherming tegen overstroming, en het behoud van zoetwatervoorzieningen. Dit is relevant voor de beïnvloeding van grond- en oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit).
Rijksbrief Water en Bodem sturend (25 november 2022)	Met de Rijksbrief Water en Bodem sturend wil het kabinet water en bodem leidend laten zijn bij ruimtelijke keuzes. De Rijksbrief heeft als beleidslijn onder meer geen nieuwe bebouwing in uiterwaarden toe te staan en 5-10% van de diepste polders worden voor waterberging gereserveerd.
Brief Rekening houden met Water en Bodem bij ruimtelijke keuzes (22 oktober 2024)	Voor toekomstige welvaart en veiligheid wordt rekening gehouden met het belang van water en bodem.

Kaderrichtlijn Water

In de Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt aangegeven dat het water geen handelswaar is, maar een erfgoed dat als zodanig beschermd, verdedigd en behandeld moet worden. De Kaderrichtlijn Water heeft tot doel om de aquatische ecosystemen, en waterafhankelijke terrestrische natuur voor achteruitgang te behoeden, te beschermen en te verbeteren. Daartoe dienen de EU-lidstaten maatregelenprogramma's op te stellen, zodat alle oppervlaktewateren en grondwaterlichamen een zogeheten goede toestand bereiken. Van belang in dit hoofdstuk zijn mogelijke grondwaterlichamen in de directe omgeving van het voorgenomen project. In de Kaderrichtlijn Water staan eisen voor de goede kwantitatieve toestand en de goede chemische toestand van grondwater. De Grondwaterrichtlijn (GWR) uit 2006 vult de chemische aspecten voor grondwater verder in. In Nederland is de KRW uitgewerkt in de Omgevingswet.

Grondwaterrichtlijn

In de Kaderrichtlijn Water worden eisen gesteld aan de goede kwantitatieve toestand en de goede chemische toestand van grondwater. Deze eisen zijn hierin globaal benoemd, maar de ecologische doelen zijn niet omschreven. In de Grondwaterrichtlijn zijn de chemische aspecten voor grondwater verder gespecificeerd. De Grondwaterrichtlijn is in Nederland verankerd in de Omgevingswet.
Voor het vaststellen van de goede chemische toestand wordt in de Grondwaterrichtlijn het begrip drempelwaarden geïntroduceerd. De functie van drempelwaarden voor stoffen is het toetsen, of aan de goede chemische toestand van grondwaterlichamen wordt voldaan. Hierbij is grondwater gedefinieerd als water in de verzadigde zone.

In het kader van grondwaterbeheer is belangrijk, dat de chemische omstandigheden in het grondwaterlichaam niet negatief worden beïnvloed, door grondwateronttrekkingen en infiltraties. Grondwaterlichamen moeten voldoen aan een 'goede grondwatertoestand'. Dat betekent dat zowel de kwantitatieve als de chemische toestand goed moeten zijn. De goede chemische toestand van grondwater is vooral gekoppeld aan twee beschermdoelen namelijk:

1. De Kaderrichtlijn Water onderkent het belang van de interacties tussen grondwater, oppervlaktewater en ecosystemen op het land of in de bodem;
2. Het humaan gebruik van grondwater.

1.
2.
3.
4.
5.

Bijlage V van de Kaderrichtlijn Water geeft aan dat het grondwater geen negatieve invloed mag hebben, op het bereiken van de doelen van de bijbehorende oppervlaktewateren en grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen. De Kaderrichtlijn vraagt daarnaast een goede toestand, van zowel het oppervlakte als het grondwater. Dit moet de bescherming en beschikbaarheid van drinkwaterbronnen faciliteren.
Grondwaterlichamen moeten in een goede kwantitatieve toestand verkeren. Dit is het geval als:

1. De gemiddelde jaarlijkse onttrekking op lange termijn de beschikbare grondwatervoorraad niet overschrijdt;
2. Voldaan is aan de voorwaarden onder punt 2.1.2 van bijlage V van de Kaderrichtlijn Water.

Grondwaterlichamen moeten in een goede chemische toestand zijn. Dit is het geval, als voldaan is aan de voorwaarden onder punt 2.3.2 van bijlage V van de Kaderrichtlijn Water. In zijn algemeenheid geldt dat inbreng van verontreinigende stoffen in het grondwater voorkomen, of beperkt moet worden.

Omgevingswet

De Omgevingswet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen. De wet gaat uit van integraal beheer van het hele watersysteem: het samenhangend geheel van één of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken. Voor de categorie van invloedrijke activiteiten in, op, over of onder watersystemen kent de wet de integrale watervergunning. Het gaat om een reeks aan activiteiten zoals het onttrekken of lozen van grond- of afvalwater of het handelen in of nabij watergangen- en keringen (en diens beschermingszones). Voor de onttrekking van grondwater en voor de lozing van bemalingswater op oppervlaktewater is een omgevingsvergunning nodig indien de hoeveelheden boven een ondergrens uitkomen. Bij het vaststellen van de hoeveelheden water gelden vanwege de waterverordening van het waterschap regels voor de onttrekking van grondwater in kwetsbare gebieden (NNN-gebieden) en in zoetwatervoorkomens (dat zijn in Zeeland de gebieden waar tot op grote diepte zoet grondwater voorkomt).

Nationale omgevingsvisie

Uitgangspunt in de nationale omgevingsvisie, is dat ingrepen in de leefomgeving niet los van elkaar plaatsvinden, maar in samenhang. Zo kan in gebieden gekomen worden tot betere, meer geïntegreerde keuzes en slimme combinaties. Eén van de speerpunten is het waarborgen van de waterkwaliteit, duurzame drinkwatervoorziening en voldoende beschikbaarheid van zoetwater en de waterveiligheid. Deze strategische lijnen krijgen een plek in de uitwerkingen van de provincies, waterschappen en gemeenten met betrekking tot het aspect water.

Nationaal Waterprogramma

Nederland is een waterland. De opgaven op het terrein van water zijn omvangrijk en worden in de toekomst alleen maar groter. Dit komt door een aantal samenhangende uitdagingen: klimaatverandering, bodemdaling, milieuverontreinigingen en ruimtedruk. In de uitvoering ligt bovendien een grote opgave om infrastructuur, zoals waterkeringen, bruggen en sluizen in stand te houden en waar nodig te vervangen of te renoveren.

Het Nationaal Waterprogramma beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid voor de periode 2022-2027: waterveiligheid, waterkwaliteit en klimaatadaptatie. In het programma staan de nationale beleids- en beheerdoelen op het gebied van klimaatadaptatie, waterveiligheid, zoetwater en waterverdeling, waterkwaliteit en natuur, scheepvaart, en de functies van de rijkswateren.
Belangrijke onderdelen van het programma zijn de stroomgebiedbeheerplannen, het overstromingsrisicobeheerplan en het Programma Noordzee. Relevant voor Bodem en water zijn de stroomgebiedbeheerplannen en het overstromingsrisicobeheerplan.

- Op grond van de KRW worden elke 6 jaar stroomgebiedbeheerplannen opgesteld voor de Nederlandse delen van de stroomgebiedsdistricten Rijn, Maas, Schelde en Eems. Binnen elk stroomgebiedsdistrict werken provincies, gemeenten, waterschappen en Rijkswaterstaat samen aan chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater.
- Het overstromingsrisicobeheerplan beschrijft de doelen en maatregelen van het overstromingsrisicobeheer in Nederland.

Rijksbrief Water en Bodem

Het kabinet wil water en bodem sturend laten zijn, bij alle beslissingen over de inrichting van ons land. Dat heeft de ministerraad besloten, op voorstel van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. In een Kamerbrief beschrijven minister Mark Harbers en staatsecretaris Vivianne Heijnen van Infrastructuur en Waterstaat waarom en hoe. De brief is informatief en is niet juridisch bindend.

Door water en bodem sturend te laten zijn in de ruimtelijke ordening, kunnen we in Nederland ook in de toekomst met een ander en grillig klimaat blijven leven, wonen en werken. In een veilige omgeving, met een gezonde bodem, voldoende en schoon water. Het Rijk maakt structurerende keuzes die richting geven voor de komende decennia.

De structurerende keuzes hebben deels betrekking op het nationale beleid, maar kunnen ook richting geven aan of doorwerken in programma's van provincies, gemeenten en waterschappen, gebiedsprocessen, bedrijven en burgers.

In een iteratief proces vindt in samenwerking met de betrokkenen uitwerking van deze keuzes plaats. Het Rijk geeft hiermee input voor het oplossen, van de soms ingewikkelde opgave van de ruimtelijke ordening in Nederland: wat kan het beste waar? Een deel van deze keuzes zijn aanscherpingen van bestaand beleid en andere keuzes zijn nieuw.

Het kabinet baseert het beleid voor water en bodem sturend op zeven uitgangspunten:

1. Niet afwentelen: niet op toekomstige generaties, andere gebieden of functies en ook niet afwentelen van privaat naar publiek;
2. Meer rekening houden met extremen: extreme weersituaties die nog niet eerder zijn voorgekomen zijn door het veranderende klimaat veel vanzelfsprekender geworden. Daar moeten we ons nog beter op voorbereiden;
3. In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en bodem: Nederland moet van een vergiet weer een spons worden. Niet meer zo snel mogelijk al het water afvoeren, maar het vasthouden en bergen. Dit biedt ook kansen voor de kwaliteit van water en bodem;
4. Meerlaagsveiligheid: naast dijken en keringen aanleggen, wil het Rijk ook meer aandacht voor de ruimtelijke inrichting om gevolgen van een overstroming te beperken en voor crisisbeheersing en herstel van schade;
5. Bodem minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen: zo worden bodems beter bestand tegen verdroging, slaan ze CO2 beter op en helpen ze ook om stikstof vast te leggen;
6. Integrale aanpak in de leefomgeving: de water- en bodemopgaven hangen samen met alle andere opgaven in de leefomgeving. Daarom is het heel belangrijk om deze opgaven integraal aan te pakken, waarbij het water- en bodemsysteem sturend is;
7. Comply or explain: Als er van een structurerende keuze wordt afgeweken, moet dat expliciet uitlegbaar en toetsbaar zijn. En doelen moeten hierbij nog steeds wel gehaald worden.

6.

Richtlijn Boortechnieken en open ontgraving voor kabels en leidingen

De Richtlijn Boortechnieken is van toepassing op het aanbrengen van kabels en leidingen in en nabij rijkswaterstaatswerken. Dit betreft wegen, waterwegen en aan een (water)weg gerelateerde objecten in beheer bij Rijkswaterstaat. Objecten zijn bijvoorbeeld gebouwen, portalen, verkeersborden, geluidsschermen, viaducten, kades, duikers of beschoeiingen.

De Richtlijn Boortechnieken is niet van toepassing op waterkeringen en waterwegen (met uitzondering van de HHD-techniek. De Richtlijn Boortechnieken geeft voorwaarden om de invloed van verschillende boortechnieken op rijkswaterstaatswerken te minimaliseren in zowel aanleg- als bedrijfsfase van leidingwerken. Dit in het licht van de functionaliteit van de weg, de waterweg of het object, zowel tijdens de aanleg als tijdens de beheerfase van het kabel- of leidingsysteem.

2.2.2 Provinciaal beleid

In Tabel 2.2 zijn de voor het milieuaspect Bodem en water relevante provinciale beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de Provincie Zeeland. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 2.2 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor Bodem en water

Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
Regionaal Waterprogramma Zeeland 2022-2027	De Provincie Zeeland laat zien hoe ze, samen met haar partners, werkt aan een regionaal watersysteem dat bijdraagt aan een gezond, veilig, aantrekkelijk, concurrerend en bereikbare provincie. Hierin staat hoe de Provincie uitwerking geeft aan de Europese richtlijnen over water en ze gaan in op onderwerpen zoals zoetwatervoorziening, wateroverlast, waterrecreatie en vaarwegen.
Omgevingsverordening Zeeland 2024	In de Omgevingsverordening zijn de regels over de fysieke leefomgeving van de provincie opgenomen. In de verordening staat aangegeven wat wel en niet is toegestaan: mag bijvoorbeeld op een bepaalde locatie een bedrijf worden uitgebreid of kan dat niet vanwege een grondwaterbeschermingsgebied. Ook staan er instructieregels is voor gemeentelijke omgevingsplannen en taken van waterschappen.

Omgevingsplan Zeeland

In de uitwerking van het beleid, stelt de Provincie Zeeland doelstellingen op. Hierin staan ook taken voor de waterschap Scheldestromen en gemeente Borsele. Het strategisch waterbeleid van de Provincie Zeeland staat in omgevingsplan Zeeland. Het operationeel waterbeheer is vastgelegd in de waterbeheerplannen van het waterschap Scheldestromen.

Het omgevingsplan Zeeland 2018 bepaalt het waterbeleid van de Provincie Zeeland. Specifiek in hoofdstuk 6 van het omgevingsplan wordt aandacht besteed, aan de waterkwaliteit als de waterkwantiteit. Ook waterveiligheid (waterkeringen) wordt specifiek uitgewerkt.

Regionaal Waterprogramma Zeeland

Het regionale waterprogramma wijst regionale oppervlaktewaterlichamen, grondwaterlichamen en waterwinlocaties aan. In het regionaal waterprogramma neemt de Provincie het provinciaal waterbeleid op. Uit de Europese waterrichtlijnen en het wettelijk kader volgt dat Provincies iedere zes jaar het regionaal waterbeleid ter uitvoering van deze richtlijnen actualiseren. Dit regionaal waterprogramma 2022-2027 (RWP) vervangt de richtlijnuitwerking in het planonderdeel 2016-2021 van het omgevingsplan Zeeland. Het regionaal waterprogramma is volgens de Omgevingswet, naast de omgevingsvisie en -verordening, een verplicht instrument voor de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water, Grondwaterrichtlijn, Richtlijn overstromingsrisico's, Zwemwaterrichtlijn en aanpalende milieurichtlijnen.

Procedurele en inhoudelijke afstemming vindt plaats met de richtlijnuitwerking, in het nationaal waterprogramma 2022-2027, en het daarin opgenomen stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde en overstromingsrisicobeheerplan. Het waterschap Scheldestromen houdt rekening met het regionaal Waterprogramma bij maatregelen, in het Waterschapsbeheerprogramma 2022-2027.

2.2.3 Waterschapsbeleid

De stationslocatie en tracés vallen binnen het beheergebied van waterschap Scheldestromen in de gemeente Borsele. In Tabel 2.3 zijn de voor het milieuaspect Bodem en water relevante beleidskaders van waterschap Scheldestromen weergegeven. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 2.3 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor Bodem en water

Waterschapsbeleid	Toelichting en relevantie
Waterschapsverordening Waterschap Scheldestromen	In deze 'verordening' staan regels hoe het waterschap activiteiten mogelijk maakt. De Waterschapsverordening bestaat uit zo'n 70 beschreven activiteiten. Dat doen ze volgens de Omgevingswet. De keur is opgenomen in de Waterschapsverordening met de ingang van de omgevingswet.
Waterbeheerprogramma 2022-2027 Waterschap Scheldestromen	In het Waterbeheerprogramma (WBP) beschrijven de waterschappen de doelen die ze tijdens de planperiode 2022-2027 willen bereiken voor de primaire taken waterveiligheid, watersysteem en waterketen.

Waterschapsverordening Waterschap Scheldestromen

In de Waterschapsverordening van waterschap Scheldestromen is de wet- en regelgeving van ons waterschap vastgesteld. Deze Waterschapsverordening is geldig vanaf de inwerkingtreding van de Omgevingswet en vervangt per 1 januari 2024 de oude regelgeving (de Keur). De Waterschapsverordening is de wettelijke basis voor het verlenen van een vergunning en voor het uitvoeren van de handhaving. Denk aan het beschermen van de dijken, de veiligheid op de wegen of het borgen van de waterkwaliteit. De relatie tussen de Waterschapsverordening en een Milieueffectrapportage (MER) ligt in de regelgeving en verplichtingen met betrekking tot milieueffecten en duurzaamheid. De Waterschapsverordening is een regeling op lokaal niveau die onder andere aspecten regelt met betrekking tot waterbeheer en waterkwaliteit, vaak gericht op duurzaamheid en milieubescherming. De MER beoordeelt en beschrijft de te verwachten milieueffecten van bepaalde plannen en projecten, dus het kan worden ingezet om de milieu-impact van maatregelen in de Waterschapsverordening te evalueren en te optimaliseren. Samen dragen ze bij aan een zorgvuldige afweging en transparantie in het besluitvormingsproces met betrekking tot waterbeheer en milieu.

Waterbeheerprogramma 2022-2027 Waterschap Scheldestromen

Het waterschapsbeheerprogramma (WBP) wordt elke zes jaar opgesteld en geeft de doelen weer die het waterschap tussen 2022 en 2027 nastreeft. Omdat het waterschap midden in de maatschappij staat en omgevingsgericht wil werken, zijn er tal van ontwikkelingen en partijen van invloed op de manier waarop we onze doelen realiseren. We kunnen dit niet alleen. Het WBP geeft aan hoe we met deze ontwikkelingen omgaan en op welke manier we samenwerking met andere partijen vorm willen geven. Het Waterschapsbeheerprogramma is gerelateerd aan het MER doordat het programma maatregelen kan bevatten die van invloed zijn op het milieu. Zo werken het Waterschapsbeheerprogramma en een MER samen om duurzaam waterbeheer te bevorderen.

2.2.4 Gemeentelijk beleid

In Tabel 2.4 zijn de voor het milieuaspect Bodem en water relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven. De locatie- en tracéalternatieven vallen binnen de gemeenten Borsele en Vlissingen. De gemeenten zijn geen waterbeheerder. De gemeenten Borsele en Vlissingen hebben wel enkele watertaken, zoals vastgesteld onder de Omgevingswet. De gemeenten zijn bijvoorbeeld verantwoordelijk voor de ontwatering en de doorvoer van water van particuliere terreinen in de dorpen en het stedelijke gebied. Ook kunnen de gemeenten Borsele en Vlissingen ontwerp-vergunningen ter inzage leggen. Deze kaders worden indien relevant onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 2.4 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor Bodem en water

Gemeentelijk beleid	Beleid	Toelichting en relevantie
Gemeente Borsele	Gemeentelijk Rioleringsplan 2019-2023	In het op 2019 vastgestelde Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2019-2023 gaat veel aandacht uit naar het onderhoud van de riolering en het voorkomen van (grond)wateroverlast.
	Stedelijk waterplan 2016-2022	Het stedelijk waterplan is een uitwerking van het gemeentelijk rioleringsplan. In het waterplan is richting gegeven aan het grondwaterbeheer binnen de begrenzing van de gemeente, opgesteld in samenspraak met Waterschap Scheldestromen.
Gemeente Vlissingen	Gemeentelijk Rioleringsplan 2019-2023	Het rioleringsplan is opgesteld met extra accent op het omgaan met verwachte klimaatveranderingen.

2.3 Beoordelingsmethodiek

2.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect Bodem en water worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten bodem, grondwater en oppervlaktewater. Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in de beoordelingscriteria verandering bodemsamenstelling, verandering bodemkwaliteit, zetting, verandering grondwaterstand, verzilting en overstromingsrisico en wateroverlast. Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 2.5. In Tabel 2.6 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

Tabel 2.5 Beoordelingskader milieuaspect Bodem en water

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent/tijdelijk effect
Bodem	*Verandering bodemsamenstelling.* In de aanlegfase wordt de bodem ontgraven. Hierbij worden mogelijk slecht doorlatende lagen doorsneden. De bodem wordt in volgorde van bodemtype teruggelegd. Dit kan nog steeds leiden tot verstoring van de bodemsamenstelling en voor functies ecologie en landbouw. Dit heeft een mogelijk effect op de geohydrologische kenmerken en samenstelling van de ondiepe bodem.	Kwalitatief	Permanent
	Verandering bodemkwaliteit. Grond met een kwaliteit groter dan de interventiewaarde en bestaande gevallen van ernstige bodemverontreiniging of saneringsplichtige gevallen kunnen leiden tot complicaties tijdens de uitvoering (zowel qua tijd als geld). Daarnaast kan aanwezige grond met een kwaliteit groter dan de interventiewaarde gezondheidsrisico's met zich meebrengen, als deze beïnvloed worden. Ook moet voorkomen worden dat het verstoren van met name mobiele verontreinigingen kan leiden tot een verspreiding van een bestaande verontreiniging.	Kwalitatief	Permanent
Grondwater	*Zetting*. Tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan zetting in de omgeving veroorzaken, leidend tot effecten op functies en zettingsgevoelige objecten zoals bebouwing en infrastructuur.	Kwantitatief en kwalitatief	Permanent
	Verandering grondwaterstand. Inschatting van de benodigde bemaling voor de aanlegwerkzaamheden en afgeleide effecten van de verlaging van de grondwaterstand. Dit kan verdrogingseffecten hebben op ecologie en landbouw.	Kwantitatief en kwalitatief	Tijdelijk (afgeleide effect kan permanent zijn)
	Verzilting. Bemaling kan leiden tot veranderingen in zoutconcentraties in de ondergrond door bijv. upconing (omhoogtrekken) van zout water. Dit heeft effect op ecologie en landbouw.	Kwalitatief	Tijdelijk (langdurig - jaren)
Oppervlaktewater	*Overstromingsrisico en wateroverlast.* De plaatsgebonden overstromingskans en overstromingsrisico in het gebied waar assets worden geplaatst wordt gemeten aan de hand van de overstromingsdiepte.	Kwalitatief	Permanent

Tabel 2.6 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracés

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocatie	Tracé netaansluiting	Tracé aansluiting converterstation
Bodem	Verandering bodemsamenstelling	N.v.t.	Relevant	Relevant
	Verandering bodemkwaliteit	Relevant	Relevant	Relevant
Grondwater	Zetting	Relevant	Relevant	Relevant
	Verandering grondwaterstand	Relevant	Relevant	Relevant
	Verzilting	Relevant	Relevant	Relevant
Oppervlaktewater	Overstromingsrisico en wateroverlast	Relevant	N.v.t.	N.v.t.

2.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

Hieronder is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht.

Verandering bodemsamenstelling

Door vergraving voor de aanleg van een kabelverbinding wordt de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord. Afhankelijk van de werkwijze en het type bodemopbouw, kan de bodemopbouw in meer of mindere mate hersteld worden. Belangrijk is de bodemsamenstelling in de zone (diepte) waar landgebruiksfuncties gebruik van maken. Ook kan de bodemopbouw van belang zijn voor de stabiliteit van keringen.

Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en heeft daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Veenbodems zijn moeilijk te herstellen bodemlagen. Ontgraven veenbodem heeft niet meer de oorspronkelijke karakteristieken waar specifieke bodem gebonden vegetaties van afhankelijk zijn. Andere typen bodemopbouw, zoals klei en zand, zijn, bij graaf- en aanlegwerkzaamheden volgens een cultuurtechnisch advies, in een vergelijkbare als oorspronkelijke staat te herstellen.

Een belangrijk aandachtspunt is dat ook al worden de bodemlagen teruggebracht in de grond zoals ze ontgraven zijn, dat de bodemstructuur mogelijk wel verstoord wordt. Dit kan gevolgen hebben doordat de bodem bijvoorbeeld meer doorlatend wordt vanwege lucht in de bodem. In deze fase is dit nog niet met zekerheid te beoordelen, maar bij gevoelige locaties (waar veen aanwezig is) is het wel meegenomen in de beoordeling.

Tabel 2.7 Beoordelingsmethodiek verandering bodemsamenstelling

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Er is geen ontgraving nodig, of een ontgraving waardoor de bodemsamenstelling verandert maar deze goed is te herstellen.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare licht negatieve verandering. Er is bij een klein deel van het tracé risico op verandering van de bodemsamenstelling door ontgraving.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering. Er is bij een deel van het tracé risico op verandering van de bodemsamenstelling door ontgraving.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering. Er vindt bij een aanzienlijk deel van het tracé ontgraving plaats waarbij de bodemsamenstelling verandert.

Verandering bodemkwaliteit

Voor de aanleg van het 380kV-station en de tracés zijn grondroerende werkzaamheden voorzien. In het algemeen geldt dat de bodemkwaliteit op grond van het ‘stand-still beginsel’ niet mag verslechteren, bijvoorbeeld door grondwateronttrekkingen en het (verkeerd) terugplaatsen of aanbrengen van grond. Dit wordt geborgd middels een verscheidenheid aan regelgeving, beschreven in paragraaf 2.2., waaronder de Omgevingswet. Vertaald naar milieueffect betekent dit dat er zodra sprake is van grondroering, er betreft bodem geen negatief milieueffect mag optreden. Een neutraal effect treedt op wanneer sprake is van tijdelijke uitname van grond. Vanuit milieuperspectief is het verbeteren van de kwaliteitsklasse van de grond een blijvend (positief) effect.

Aangezien het wettelijk niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of te verspreiden, is er geen sprake van een negatief effect op bodemkwaliteit.

Het doel van het onderzoek is daarom het vaststellen van de locaties waar mogelijkerwijs tijdelijke uitname (een neutraal milieueffect) niet voldoende is en waarbij sanerende handelingen dan wel grondverbetering wordt verwacht. Dit betreft met name locaties waarbij sprake is van een ‘sterke verontreiniging’, grond met een kwaliteit groter dan de interventiewaarde bodemkwaliteit of locatie waar de bodem geschikt moet worden gemaakt voor toekomstig gebruik. Om inzicht te krijgen in de bodemkwaliteit is een milieuhygiënisch

vooronderzoek conform NEN 5725[20] uitgevoerd (Bijlage 5 – Milieuhygiënisch vooronderzoek). Aanvullend zijn de resultaten van een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 (Bijlage 6 – Milieuhygiënisch bodemonderzoek), voor het tracé netaansluiting, gebruikt om de bevindingen uit het vooronderzoek te verifiëren en waar nodig te actualiseren.

De verwachte milieueffecten van de aanleg van de assets zijn afhankelijk van de bodemkwaliteit op de locatie:

Geen verdenking op verontreiniging
Indien uit het vooronderzoek volgt dat de bodemkwaliteitsklasse voldoet aan de bodemfunctieklasse; geschikt voor het toekomstig gebruik, noemen we de bodem 'niet verontreinigd'. Er wordt verwacht dat de aanleg een neutraal milieueffect heeft.

Bekende verontreiniging
Uit het vooronderzoek kan volgen dat dat niet op alle locaties de bodemkwaliteitsklasse voldoet aan de gestelde bodemfunctie, er is sprake van lichte of sterke verontreiniging. Bij de realisatie kan hier sprake zijn van een verbetering van de bodemkwaliteit. De mate van verbetering wordt bepaald aan de hand van een deskundige inschatting, waarbij gekeken wordt naar de aard van de verontreiniging en de eventuele noodzaak tot sanerende handelingen beschreven onder de Omgevingswet of eventueel Overgangsrecht.

Onder de Omgevingswet is ter plaatse van de stationslocatie en het tracé voor de hoogspanningsverbinding sprake van 'projectmatig grondverzet zonder saneringsoogmerk'. Indien sprake is van locaties met grond met kwaliteit boven de interventiewaarde bodemkwaliteit is de milieubelastende activiteit 'graven in grond boven de interventiewaarde' van toepassing.
Indien Overgangsrecht van toepassing is, een locatie die reeds bijvoorbeeld beschikt is met de urgentie spoed, of waarvoor sprake is van een lopend saneringsplan, zijn mogelijk sanerende handelingen van toepassing. Ook dit kan leiden tot grondverbetering.

Vermoeden van verontreiniging of noodzaak tot verder onderzoek
Indien het vooronderzoek aanwijzingen oplevert voor mogelijke bodemverontreinigingen of wanneer aanvullend onderzoek gewenst is, is een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 in de vervolgfase noodzakelijk. Op basis van de verdenking en een deskundige inschatting wordt bepaald of en in welke mate de aanleg kan leiden tot een verbetering van de bodemkwaliteit. Voor deze MER Fase 2 zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 inmiddels beschikbaar gekomen. Hiermee is de eerder aanwezige leemte in kennis ingevuld, ter plaatse van het tracé netaansluiting, en zijn de bevindingen uit het vooronderzoek gevalideerd en waar nodig aangevuld, waardoor een meer compleet beeld van de actuele bodemkwaliteit is verkregen.

Tabel 2.8 Beoordelingsmethodiek verandering bodemkwaliteit

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	De realisatie van de assets zal leiden tot een aanzienlijke verbetering van de bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief	De realisatie van de assets zal leiden tot een duidelijke verbetering van de bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief	De realisatie van de assets zal leiden tot een subtiele verbetering van de bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal	De realisatie van de assets zal niet leiden tot een noemenswaardige verbetering of verslechtering van de bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Licht negatief	N.v.t.
-	Negatief	N.v.t.
--	Sterk negatief	N.v.t.

Zetting
Zetting is het gevolg van een toename van korrelspanning. Dit is het gevolg van een extra belasting door de werkzaamheden (betreden door machines), door een verlaging van de poriëndruk van het grondwater

[20] Milieuhygiënisch vooronderzoek conform NEN 5725, 380kV-station omgeving Sloegebied, Arcadis (K3KJKH3HDDK7-609262070-592:0), 30 augustus 2024

(verlaging waterspanning door bemaling) of roeren van de grond en inkrimpen van de bodem door eigen druk.

Zetting door bemaling verwijst naar het fenomeen van bodemdaling als gevolg van grondwateronttrekking door bemaling. Wanneer water uit de grond wordt gepompt, neemt de grondwaterstand lokaal af. Hierdoor ontstaat een verschil in het grondwaterpeil tussen de bemalen zone en de omliggende onbemalen gebieden. Of zetting zal optreden door bemaling wordt bepaald door het onderschrijden van de laagst opgetreden historische grondwaterstand. Dit wordt de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) genoemd. De zetting treedt op doordat de grond waaruit het water is verwijderd, inklinkt of samendrukt doordat de poriën in de grond gedeeltelijk worden opgevuld met lucht in plaats van water. Dit kan leiden tot bodemdaling, vooral als de grond een aanzienlijke hoeveelheid veen of andere samendrukbare materialen bevat.

De mate waarin zetting optreedt, wordt bepaald door de verlaging van de waterspanning en de zettingsgevoeligheid van de bodem. In een zandbodem is een zeer klein risico op zetting bij de benodigde verlaging van de grondwaterstand. Bij een kleibodem is een risico op zetting aanwezig en veen heeft een groot risico voor zetting en oxidatie. Oxidatie is gekoppeld aan veenafbraak, wat leidt tot zetting.

Zetting leidt tot daling van het maaiveld. De daling kan effecten hebben op de drooglegging van landbouw- en bebouwde percelen. Drooglegging is het verschil tussen de maaiveldhoogte en het peil in het nabijgelegen oppervlaktewater. Wanneer zetting optreedt wordt het maaiveld verlaagd en neemt de drooglegging af (zie Toelichting verandering grondwaterstand). Daarnaast kan van zetting afgeleide schade aan bebouwing en infrastructuur (verzakking) optreden. In gebieden met functie bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Voor alle andere landgebruiksfuncties geldt een indirect effect. Met de afname in hoogteligging en gelijkblijvend oppervlakte- en grondwaterpeil treedt een mogelijke toename op van overstromingsrisico vanuit oppervlaktewater of een tekort aan berging in de ondergrond. Bij het ongelijk zakken van de grond kan water niet altijd meer goed wegstromen.

Zetting binnen de werkstrook kan ontstaan door zowel de bemaling als het gebruik van machines en gronddepots. De omvang van zetting kan 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 sleuf en afwerking van de werkstrook. Zetting buiten de werkstrook (dus enkel door verlaging van de grondwaterstand door bemaling) wordt niet gecompenseerd en heeft een grotendeels permanent karakter. Buiten de werkstrook is de zetting beperkt doordat de grondwaterstanddaling door bemaling afneemt met toenemende de afstand en wordt daarom niet vooraf gecompenseerd. De gehanteerde uitgangspunten voor de geohydrologische berekeningen zijn af te lezen in onderstaand kader.

Uitgangspunten

- De hoogte van het maaiveld wordt afgeleid vanuit het AHN;
- Ophoging van het bouwterrein conform opgave TenneT met goed doorlatende grond (kh 10 m/dag)
- Peilgebieden van Waterschap Scheldestromen geven de geldende waterpeilen van sloten weer
- Netto grondwateraanvulling met 250 mm/jaar (0,7 mm/dag)
- Stijghoogte van NAP 0 meter (zeeniveau)
- Modelgebied: 3,6 x 3,6 kilometer met 6 lagen (zie tabel onder)
- Cellsize: 6 meter
- Origine: 38885, 383365 m rd
- Er is gerekend met een MODFLOW model in de applicatie Groundwatervistas 8
- Infiltratieweerstand van de oppervlaktewatergangen is 2 dagen.
- Verlagingen zijn vooral berekend voor de GLG omdat nadelige effecten op landgebruik het grootste risico zijn.
- Bodemopbouw is gebaseerd op Geotop en Regis
- De duur en gewenste ontgravingsniveau zijn gebaseerd uit het uitgangspunten document van TenneT
- Uitgangspunten 380kV-hoogspanningsstation Sloegebied, TenneT (28 mei 2024).
- De grondeigenschappen voor k zijn gebaseerd op basis van een gemiddelde (zie tabel hieronder)

Bodemopbouw

Modellaag	Lithologie	Top	Bot	kh	kv
		[m nap]	[m nap]	[m/d]	[m/d]
1	Ophooglaag bij Sloegebied	AHN	1	10	5
2 t/m 3	Holoceen: klei en veen	1	-5	0.2	0.02
4 t/m 6	Bx, EE en PZWA fijn zand	-5	-25	5	2.5
GHB	OO en WA klei				

Tabel 2.9 Beoordelingsmethodiek zetting

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	N.v.t.
+	**Positief**	N.v.t.
0/+	**Licht positief**	N.v.t.
0	**Neutraal**	Er ligt geen bebouwde kom, industriegebied of waterkeringen binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Of de bebouwde kom, industriegebieden en waterkeringen binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen op niet zettingsgevoelige bodem.
0/-	**Licht negatief**	Een deel van de 0,05-m-invloedsgebieden van de bemalingen bij laagste grondwaterstand (GLG) ligt binnen de bebouwde kom, industriegebied op matig zettingsgevoelige bodem. Er ligt 1 waterkering binnen de invloedsgebieden van de bemalingen op matig zettingsgevoelige bodem. Hier is een klein risico op zetting bij bebouwing en/of infrastructuur.
-	**Negatief**	Een deel van de 0,05-m-invloedsgebieden van de bemalingen bij laagste grondwaterstand (GLG) ligt binnen de bebouwde kom, industriegebied op zettingsgevoelige bodem. Er liggen 2 waterkeringen binnen de invloedsgebieden van de bemalingen op zettingsgevoelige bodem. Hier is een risico op zetting bij bebouwing en/of infrastructuur.

Score	Effect	Wanneer toegekend
--	Sterk negatief	Een zeer groot deel van de 0,05-m-invloedsgebieden van de bemalingen bij laagste grondwaterstand (GLG) ligt binnen de bebouwde kom, industriegebied op zeer zettingsgevoelige bodem. Er liggen meer dan 2 waterkeringen binnen de invloedsgebieden van de bemalingen op matig zettingsgevoelige bodem. Hier is een groot risico op zetting bij bebouwing en/of infrastructuur.

Verandering grondwaterstand

Als de diepte van de ontgravingen lager is dan het aanwezige grondwaterniveau, dan wordt bemaling toegepast. Op delen waar hoge grondwaterstanden voorkomen, is de benodigde verlaging groter dan op delen waar de grondwaterstand lager is. Hoe groter de benodigde verlaging van de grondwaterstand hoe groter het potentiële effect in de omgeving (mede afhankelijk van bodemopbouw in de omgeving).

De horizontale afstand waarover de verlaging van grondwaterstanden doorwerkt, wordt uitgedrukt als het invloedsgebied. Op basis van indicatieve bemalingsberekeningen is een inschatting gemaakt van het invloedsgebied. De methode en uitgangspunten worden toegelicht in het tekstkader bij de bovenstaande toelichting van het deelaspect zetting.

Naast de verlaging van de grondwaterstand kan de grondwaterstroming ook worden beïnvloed. De grondwaterstroming wordt sterk bepaald door in de bodem aanwezige goed en slecht doorlatende lagen. Door de bemaling van de ontgraving wordt een potentiaalverlaging gecreëerd. Dit betekent dat er een verschil van grondwaterstanden ontstaat waardoor grondwaterstroming verandert, want grondwater stroomt van hoge druk naar lage druk.

Van de optredende verlaging van grondwaterstanden in de omgeving en daar aanwezige grondwaterafhankelijke vegetaties of landgebruiksfuncties is een effect af te leiden. Verlaging van grondwaterstanden kan leiden tot verdroging en sterfte (permanent effect) of een afname in groei en ontwikkeling van grondwaterafhankelijke vegetaties (tijdelijk effect). Afname van groei en vertraagde ontwikkeling van landbouwgewassen leidt tot een lagere opbrengst.

Tabel 2.10 Beoordelingsmethodiek verandering grondwaterstand

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Er is geen verandering van de stijghoogte.
0/-	Licht negatief	Er vindt een kleine verandering van stijghoogte plaats, leidend tot een geringe verlaging van de grondwaterstand of een verandering van de grondwaterstroming in de omgeving. De verandering leidt tot risico op verdroging van vegetaties.
-	Negatief	Er vindt een verandering van de stijghoogte plaats, leidend tot een verlaging van de grondwaterstand of een verandering van de grondwaterstroming in de omgeving. De verandering leidt tot een mogelijke tijdelijke afname groei voor vegetaties.
--	Sterk negatief	Er vindt een verandering van stijghoogte plaats, leidend tot een verlaging van de grondwaterstand of een verandering van de grondwaterstroming in de omgeving. De verandering leidt tot verdroging van vegetaties.

Verzilting

Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen leidt tot een effect op de grondwater stroming, zowel op de hoeveelheid als ook de kwaliteit van het grondwater. Indien meer brakke (300-1.000 mg Cl) of zoute kwel (10.000-20.000 mg Cl) door de slecht doorlatende deklaag kan stromen, treedt (vermoedelijk) een verzilting van het ondiepe bodem en grondwater op.

Door de bemaling ten behoeve van de aanleg van de kabels en masten ontstaat een grondwaterstandsverlaging en daarmee een verandering in grondwaterstroming. Door de grondwateronttrekking kan upconing (omhoogtrekken van zout water) plaatsvinden van zout grondwater. Dit heeft een negatief effect op ecologie en landbouw. Naar verwachting zal 0-5 meter onder het maaiveld (m-mv) in klei/leemgronden (lage verticale doorlatendheid) en 0-25 m-mv in zand gronden (hoge verticale doorlatendheid) een risico van upconing tot gevolg hebben.

Verzilting door bemaling is een proces dat zich in de loop van vele jaren kan voordoen, afhankelijk van verschillende factoren, zoals de intensiteit van de bemaling, de hydrologische kenmerken van het gebied, de oorspronkelijke zoetwaterbronnen en de mate van menselijke beïnvloeding.

In kustgebieden kan verzilting door bemaling optreden doordat de grondwateronttrekking de zogenaamde zoetwaterbel verstoort, waardoor zout water vanuit aangrenzende zeewatergebieden het zoetwaterreservoir binnendringt. Uit een studie van Antea Group voor TenneT blijkt dat op basis van enkele indicatieve berekeningen de zoetwaterlens tot circa 4 m-mv hersteld is na een periode van 2 tot 6 jaar (Antea Group, 2020).

Tabel 2.11 Beoordelingsmethodiek verzilting

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Er is geen risico op (toename) verzilting.
0/-	Licht negatief	Er is sprake van lichte toename van verzilting. Langs enkele delen van de route is er risico op lichte verzilting. Gewassen en de ecologie hebben hier zeer gering last van en er is sprake van zeer snel herstel.
-	Negatief	Er is sprake van toename van verzilting. Langs enkele delen van de route is er risico op verzilting. Gewassen en de ecologie hebben hier last van maar er is sprake van herstel op kort termijn (maanden).
--	Sterk negatief	Er is sprake van toename van verzilting. Langs een groot deel van het tracé is er risico op verzilting. Gewassen en de ecologie ervaren sterk negatieve gevolgen van de verzilting en het duurt jaren voordat herstel plaatsvindt.

Overstromingsrisico en wateroverlast

In het kader van Water en Bodem sturend is er veel aandacht voor het overstromingsrisico en wateroverlast van nog te plaatsen infrastructuur. Omdat het bij het plaatsen van het hoogspanningsstation gaat om kostbare asset die voor een lange periode in bedrijf zal zijn, is het belangrijk na te gaan of er overstromingsrisico of risico op wateroverlast is voor de stationslocatie. Dit deelaspect gaat niet over een effect van de infrastructuur op bodem- of watersysteem, maar over het effect van de omgeving op de infrastructuur. Daarmee is de locatiegeschiktheid van de infrastructuur beoordeeld.

Het overstromingsrisico voor de stationslocatie is bepaald met de zogenaamde plaatsgebonden overstromingskans. Hiermee wordt specifiek gekeken naar de kans dat de overstromingsdiepte van het gebied groter is dan 20cm. De overstromingskans is het gevolg van de gecombineerde kansen van overstroming door de primaire en de regionale keringen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de kaart ‘plaatsgebonden overstromingskans, >20cm, scenario hoog voor 2050’. Dit is in lijn met punt 21 uit de brief Bodem en water sturend. Hierbij wordt ook gekeken naar overstromingsrisico's van puntlocaties in buitendijkse gebieden, reserveringsgebieden waterberging en huidige wateroverlastgevoelige locaties.

Het risico op wateroverlast is bepaald aan de hand van de kaart ‘Waterdiepte bij kortdurende hevige neerslag’. De kaart toont de resultaten van computersimulaties en geeft een indicatie van de maximale waterdiepte die op een bepaalde plek kan optreden als gevolg van hevige neerslag. De kaart toont de maximale waterdiepte voor het stedelijk gebied en het buitengebied voor een 70 mm neerslag bui in 2 uur. Deze bui komt in het huidige klimaat op een bepaalde locatie gemiddeld eens per 100 jaar voor.

Algemeen geldt dat de aanleg van extra verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater bij extreme neerslag. Dit heeft zonder mitigerende maatregelen een negatief effect op het watersysteem. Daarmee beïnvloedt verhard oppervlak de effectiviteit van het waterbergend vermogen. Op lokale schaal kan extra belasting van de afvoersystemen voor hemelwater leiden tot een toename van de kans op wateroverlast. De toename aan verhard oppervlak is direct meetbaar en wordt getoetst aan de Waterschapsverordening van Scheldestromen.

Tabel 2.12 Beoordelingsmethodiek overstromingsrisico en wateroverlast

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	**Positief**	N.v.t.
0/+	**Licht positief**	N.v.t.
0	**Neutraal**	Er is een extreem kleine overstromingskans (<1/30.000 per jaar) en er is geen inundatie (overstroming) bij een T100 bui.
0/-	**Licht negatief**	Er is een zeer kleine overstromingskans (tussen 1/30.000 < 1/3.000 per jaar) en er is op een (klein) deel van de stationslocatie beperkte inundatie (gemiddeld 5-10 cm) bij een T100 bui.
-	**Negatief**	Er is een kleine overstromingskans (tussen 1/3.000 < 1/300 per jaar) en er is op een aanzienlijk deel van de stationslocatie inundatie (tussen 10-20 cm) bij een T100 bui.
--	**Sterk negatief**	Er is een (middel)grote overstromingskans (>1/300 per jaar) en er is op een groot deel van de stationslocatie diepe inundatie (> 20 cm) bij een T100 bui.

Beïnvloeding oppervlaktewater door lozing bemalingswater is niet beoordeeld.
Het vrijkomende water bij de onttrekking van grondwater kan geloosd worden op het oppervlaktewater. De kwaliteit van het onttrokken grondwater beïnvloedt dan de oppervlaktewaterkwaliteit. De kwaliteit van het te lozen grondwater wordt daarom gecontroleerd door de waterbeheerder. Voor de lozing dient een vergunning te worden verleend door de waterbeheerder. In de Waterschapsverordening zijn algemene eisen gesteld waaraan het te lozen water moet voldoen om een negatief milieueffect op het oppervlaktewater te voorkomen. Voor lozing op oppervlaktewater kan het daarmee noodzakelijk zijn dat het onttrokken grondwater op enige wijze wordt gezuiverd of opgevangen.

Doordat chloridezuivering niet mogelijk is, kan lozing van chloride houdend grondwater potentieel tot een verhoging in chloridegehalten en verzilting van het oppervlaktewater leiden. Daarmee vindt beïnvloeding plaats van het watermilieu en daaraan gebonden waarden. Ook kunnen beperkingen ontstaan voor de gebruiksmogelijkheden van het oppervlaktewater. Afhankelijk van de omvang van de lozing ten opzichte van de omvang en gevoeligheid van het watersysteem en daarvan afhankelijke functies (bijv. landbouwkundige functies of ecologische functies), kan deze tot een beperking voor functies leiden die mogelijk onacceptabel zijn. Voor deze ontwikkeling betekent dit dat als de chloridegehaltes te hoog zijn ten opzichte van het nabijgelegen oppervlaktewater, dat er niet op het oppervlaktewater geloosd mag worden. Daar wordt namelijk geen vergunning voor afgegeven. Het onttrokken water moet dan worden afgevoerd.

In deze fase van de beoordeling wordt het effect van het lozen van bemalingswater op de oppervlaktewaterkwaliteit niet meegenomen. Uit geohydrologisch onderzoek in overleg met waterschap Scheldestromen zal moeten blijken wat de kwaliteit van het grondwater is. In een later stadium zal in overleg met het bevoegde gezag gekeken moeten worden of en onder welke omstandigheden het bemalingswater op het oppervlakwater geloosd mag worden.

Verandering van verhard oppervlak is niet beoordeeld

Het deelaspect ‘verandering van verhard oppervlak’, dat van toepassing is op het hoogspanningsstation, wordt niet kwantitatief meegenomen in de effectbeoordeling. Het effect wordt kwalitatief meegenomen in het deelaspect ‘Overstromingsrisico en wateroverlast’. Algemeen geldt dat de aanleg van extra verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater bij extreme neerslag. Dit heeft in het algemeen zonder mitigerende maatregelen een (beperkt) negatief effect op het watersysteem. Daarmee beïnvloedt verhard oppervlak de effectiviteit van het waterbergend vermogen. Op lokale schaal kan extra belasting van de afvoersystemen voor hemelwater leiden tot een toename van de kans op wateroverlast. De toename aan verhard oppervlak is direct meetbaar en wordt getoetst aan de Waterschapsverordening van Scheldestromen. Dit maakt de beoordeling kwantitatief. Doordat er vanuit beleid en regelgeving voorafgaand aan de uitvoering al mitigerende maatregelen moeten worden genomen, wordt het deelaspect in het MER daarom niet meegenomen. Het effect wordt parallel aan fase 2 van het MER in het proces ‘Weging van het Waterbelang’ kwantitatief meegenomen en gemitigeerd.

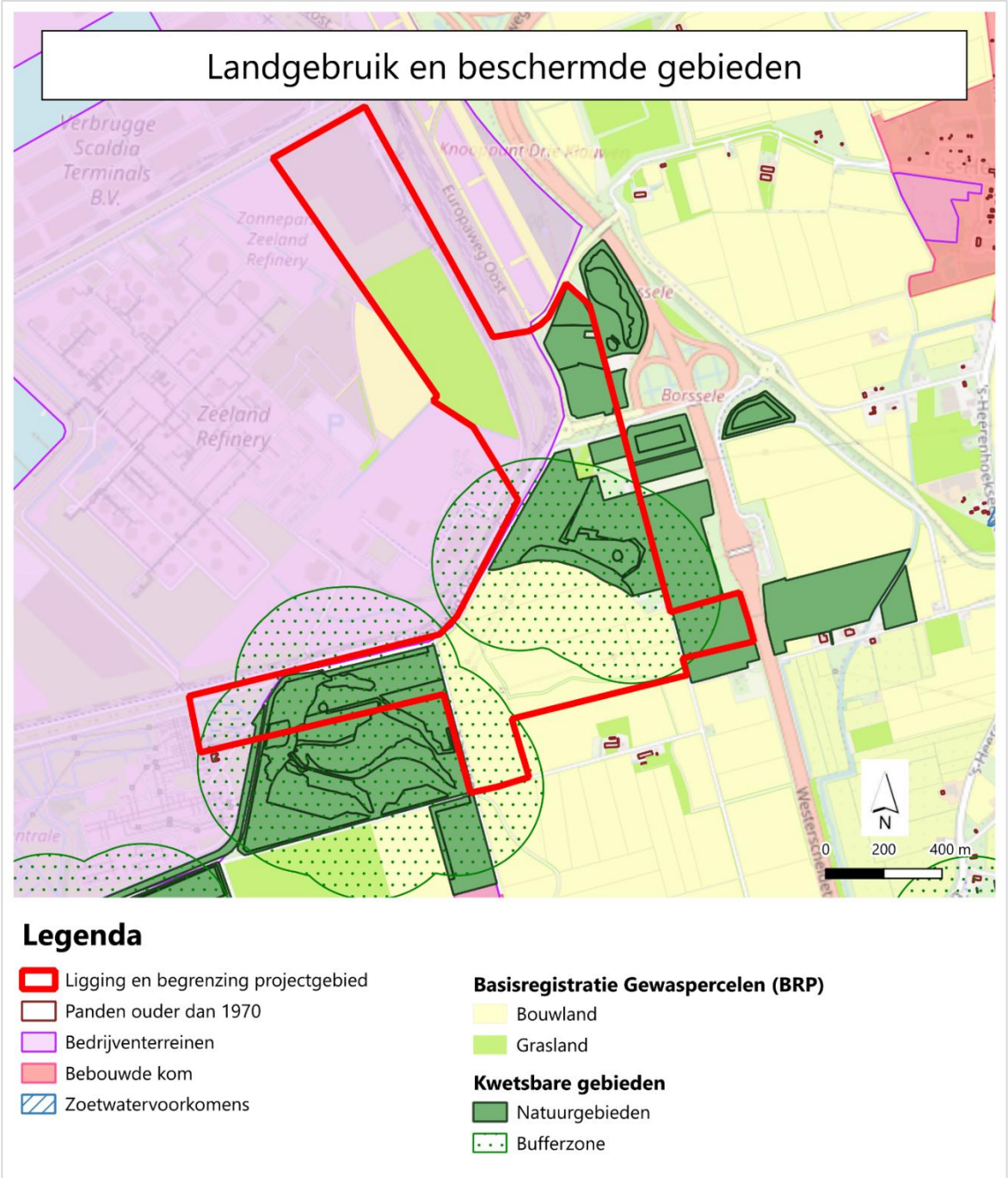
2.4 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 2.4.1 is de huidige situatie per beoordelingscriterium beschreven. In paragraaf 2.4.2 worden de relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In MER Fase 2 Deel B Hoofdstuk 1 zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

2.4.1 Huidige situatie

Landgebruiksfuncties

Onderstaande figuur geeft het landgebruik in- en nabij het Sloegebied weer. In de huidige situatie heeft de stationslocatie de functie bedrijventerrein en bestaat het landgebruik uit grasland. Het landgebruik langs de kabeltracés bestaat uit grasland, akkerbouwland en door Scheldestromen gemarkeerde natuurgebieden. Er ligt geen bebouwde kom binnen het projectgebied.



Figuur 2.1 Landgebruik en beschermde gebieden

Een uitgebreide beschrijving van de aanwezige natuur en een detailuitwerking van de natuurwaarden zijn opgenomen in het hoofdstuk Natuur (Hoofdstuk 3).

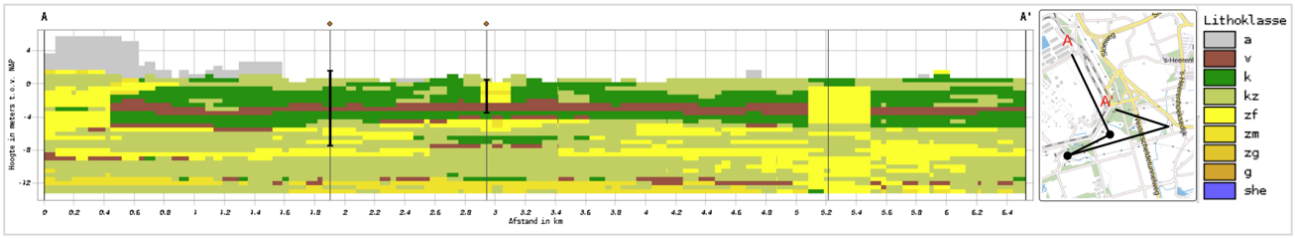
Maaiveld

Het maaiveld binnen het projectgebied kan opgedeeld worden in 2 gebieden: het Sloegebied en de polder erbuiten. Binnen het industriegebied van het Sloegebied is het maaiveld opgehoogd naar circa NAP +2,5 tot +3,5 m. Buiten het Sloegebied ligt het maaiveld rond NAP +1,0 m.

Bodemopbouw

Doordat het maaiveld bij de stationslocatie binnen het Sloegebied opgehoogd is, bestaat de bovenste 1,5 tot 2,0 meter bodem uit goed doorlatend zand. Tussen NAP +1,0 en -5,0 meter bestaat de bodem uit een opeenvolging van klei op veen op klei. Vanaf NAP -5,0 meter en dieper bestaat de bodem uit (kleiig) zand, zie Figuur 2.2.

Buiten het Sloegebied mist deze bovenste zandlaag. Hier bestaat de bovenste 1,2 meter bodem uit verschillende soorten poldervaaggronden en vlakvaaggronden. Dit zijn bodems met hoge grondwaterstanden, bestaande uit respectievelijk zavel/klei en zand. Tussen NAP +1,0 en -5,0 meter bestaat de bodem, net als binnen het Sloegebied, uit een opeenvolging van klei op veen op klei. Vanaf NAP -5,0 meter en dieper bestaat de bodem uit (kleiig) zand.



Figuur 2.2 Ondiepe bodemsamenstelling

Bodemkwaliteit

Een uitgebreid milieuhygiënisch vooronderzoek conform NEN 5725[21] *is uitgevoerd om inzicht te krijgen in de actuele bodemkwaliteit op het plangebied. De resultaten van dit vooronderzoek vormen de basis voor de effectbeoordeling. Een beknopte samenvatting van de rapportage is hieronder beschreven, kaartmateriaal bijgevoegd in Bijlage 5 – Milieuhygiënisch* vooronderzoek.

Op de stationslocatie is de bodem op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken niet tot boven de interventiewaarde verontreinigd en de bodemkwaliteit voldoet aan de gestelde bodemfunctie. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties vluchtige aromaten en vluchtige chloorkoolwaterstoffen gemeten ten opzichte van de voormalige streefwaarde.

Ten zuiden van het industriegebied bestaat het Sloegebied voornamelijk uit agrarische- en natuurgebieden. Hoewel op veel plekken slechts lichte verhogingen van bodemverontreinigende stoffen in de bodem worden verwacht, zijn op basis van eerdere bodemonderzoeken weldegelijk plaatselijk gehaltes boven de interventiewaarde aan bodemverontreinigende stoffen aanwezig. Daarnaast bestaat er op een aantal percelen de verdenking op asbest in de bodem. De verhoogde aanwezigheid van deze parameters kan worden verklaard door historische activiteiten.

Opvallend is dat binnen het gebied ook verdachte locaties zijn waar nog geen bodemonderzoek is uitgevoerd, waardoor de actuele milieuhygiënische kwaliteit daar onvoldoende duidelijk is. Om voldoende inzicht te krijgen in de milieuhygiënische bodemkwaliteit zijn aanvullende veld- en bodemonderzoeken nodig.

Het uitgevoerde bodemonderzoek conform NEN 5740 ondersteunt grotendeels de bevindingen uit het vooronderzoek. De plaatselijk gehaltes boven de interventiewaarde aan bodemverontreinigende stoffen worden bevestigd. Daarnaast overschrijdt lokaal het gehalte PFAS de gestelde functie norm. Alleen de verdenking op asbest in de bodem kan op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek worden weggenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdachtmateriaal waargenomen.

Verandering grondwaterstand

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) binnen het projectgebied ligt grotendeels tussen 1,0 en 2,0 meter onder het maaiveld (m-mv). Binnen het Sloegebied ligt de GLG op meer dan 2 m-mv en buiten het Sloegebied tussen 1,0 en 2,0-mv. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt binnen het Sloegebied op meer dan 1,0 m-mv en buiten het Sloegebied tussen de 0,2 en 1,0 m-mv.

Peilgebieden

Het projectgebied beslaat 4 peilgebieden:

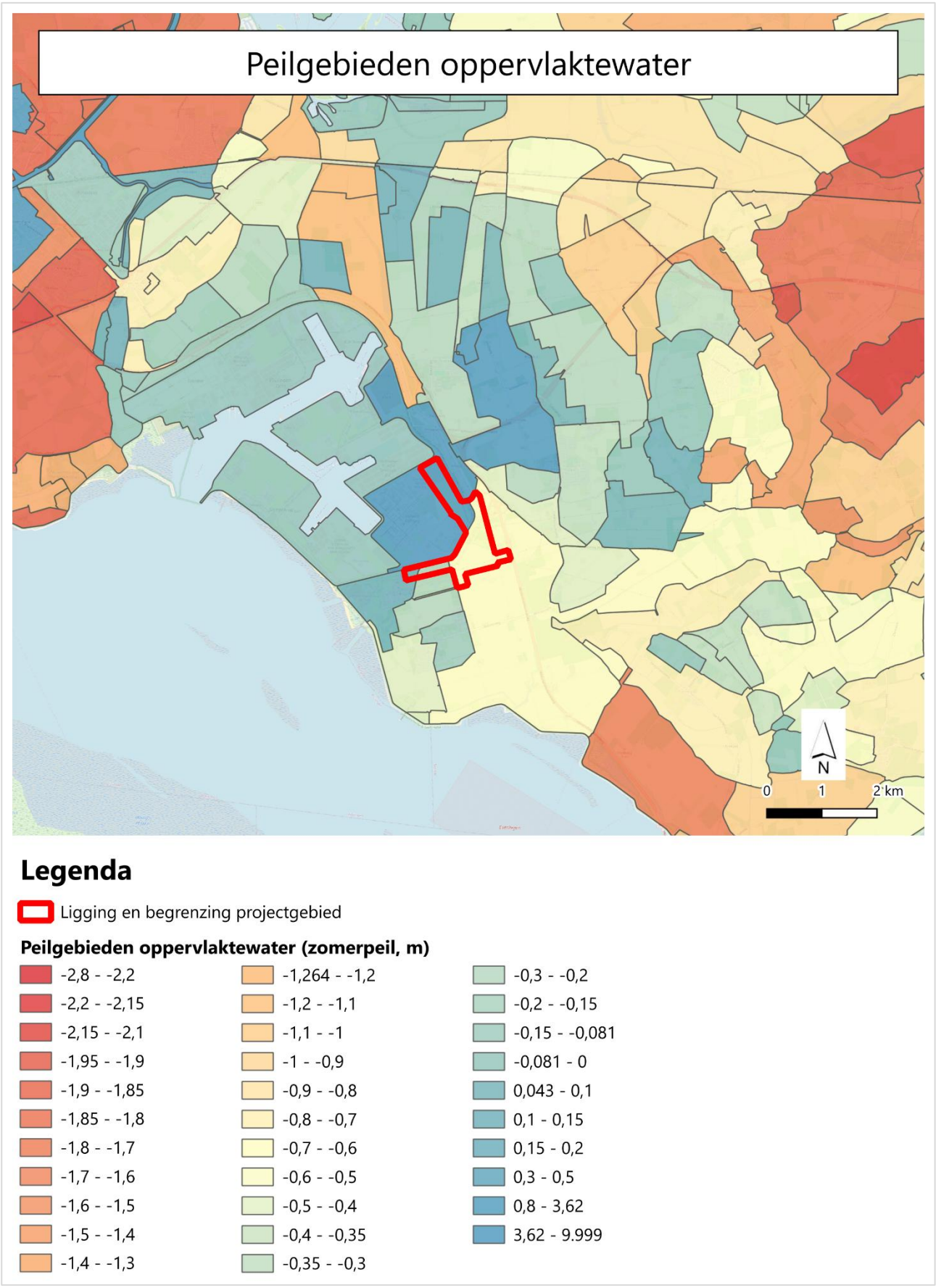
- Het Sloegebied (GPG126). Hierbinnen komt het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation te liggen.
  - Vast peil: NAP +0,05 meter
- Natuurgebied (GPG657). De ondergrondse 150kV-kabels kruisen hier het natuurgebied.
  - *Streefpeil zomer: NAP 0,15 meter*

[21] Milieuhygiënisch vooronderzoek conform NEN 5725, 380kV-station omgeving Sloegebied, Arcadis (K3KJKH3HDDK7-609262070-592:0), 30 augustus 2024

  - *Streefpeil winter: NAP 0,30 meter*
- Polder (GPG1103). Hier worden de 150kV-kabels ondergronds aangelegd en wordt het tracé netaansluiting middels masten bovengronds verbonden met het de bestaande hoogspanningsmasten.
  - *Streefpeil zomer: NAP -0,45 meter*
  - *Streefpeil winter: NAP -0,65 meter*
- Bestaande hoogspanningsstations (GPG1100). Hier worden de ondergrondse 150kV-kabels verbonden met het bestaande hoogspanningsstation.
  - *Streefpeil zomer: NAP 0,25 meter*
  - *Streefpeil winter: NAP 0,15 meter*

Tabel 2.13 Peilgebieden zomer- en winterpeil (NAP)

Peilgebied	Zomerpeil in meter NAP	Winterpeil in meter NAP
GPG126	0,05	0,05
GPG657	0,15	0,30
GPG1103	-0,45	-0,65
GPG1100	-0,55	-0,75



Figuur 2.3 Peilgebieden oppervlaktewater

Zetting

De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zettingen, zie Figuur 2.2:

- Veen: zettingsgevoelig. Slechte grond met meer dan 4,0 meter veen in de bovenste 5,0 meter van het klei- en veenpakket is extreem zettingsgevoelig. Slechte grond met tussen 0,5 en 4,0 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket is zeer zettingsgevoelig. Slechte grond met minder dan 0,5 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket is zettingsgevoelig;
- Klei: beperkt of matig zettingsgevoelig. Goede grond met minder dan 5 meter aaneengesloten klei en veen binnen 8 meter onder het maaiveld is minder zettingsgevoelig;
- Zand: zeer beperkt of niet zettingsgevoelig.

Zettingsgevoelige functies

Op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Bodemdaling kan optreden wanneer zetting is te verwachten. Waar dit risico mogelijk optreedt, is reeds beschreven in het voorgaande deel over bodemopbouw. Figuur 2.4 toont de indicatieve aandachtsgebieden met funderingsproblematiek. De kaart geeft ook zettingsgevoelige bebouwing in Provincie Zeeland weer. Op basis van de zettingsgevoeligheid en funderingsindicatie zijn de panden opgedeeld in drie klassen:

Niet of nauwelijks kwetsbaar:

- Alle panden op ondergrond met klasse Niet Bodemdalingsgevoelig;
- Panden van na 1950 op ondergrond met klasse Bodemdalingsgevoelig;
- Panden van na 1970 met klasse Sterk Bodemdalingsgevoelig.

Kwetsbaar:

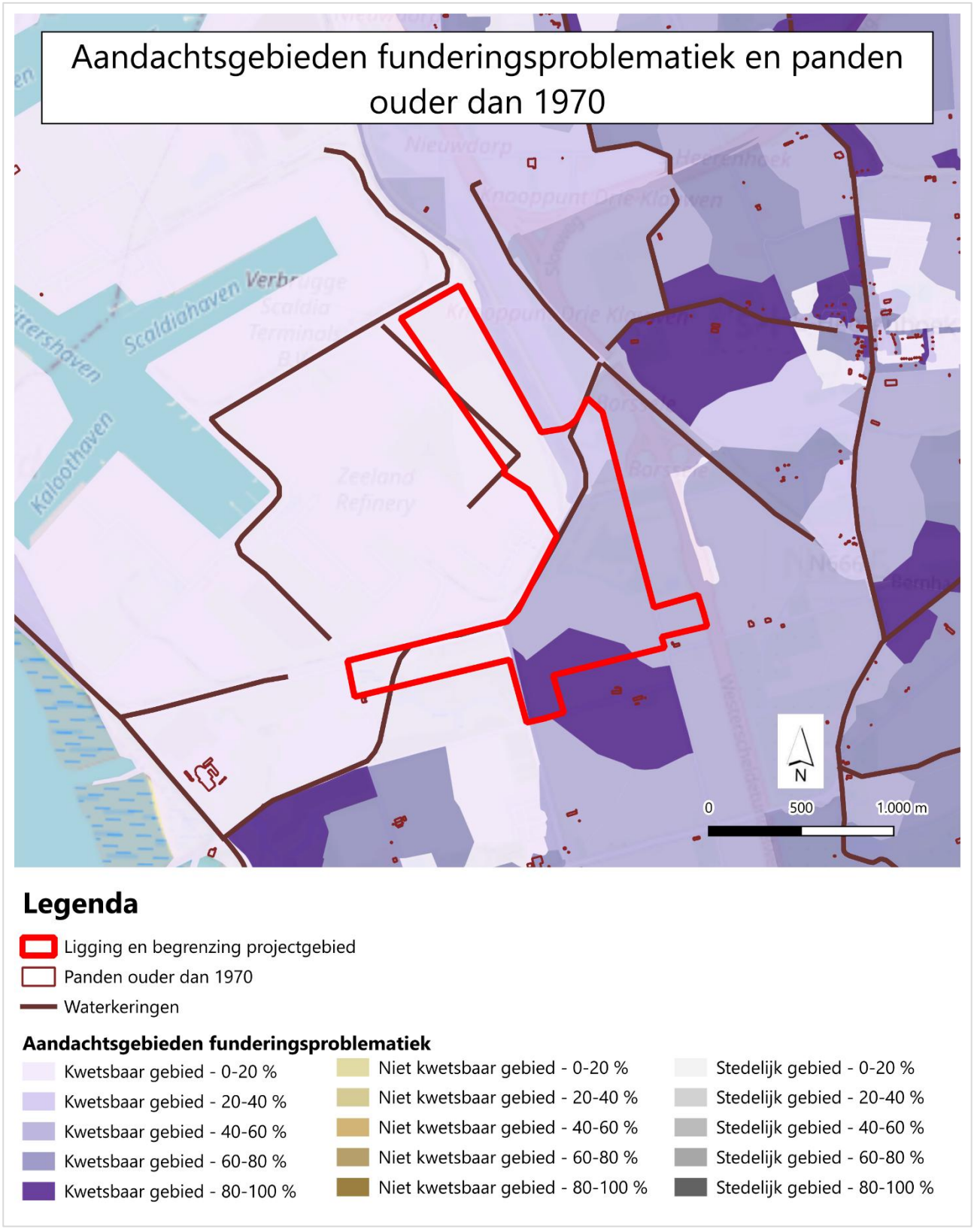
- Panden van voor 1950 op ondergrond met klasse Bodemdalingsgevoelig;
- Panden van 1950 tot 1970 op ondergrond met klasse Sterk Bodemdalingsgevoelig.

Zeer kwetsbaar:

- Panden van voor 1950 op ondergrond met klasse Sterk Bodemdalingsgevoelig

Het gehele projectgebied bevindt zich op een minderdraagkrachtige bodem. Hierbinnen verschilt het percentage kwetsbare bebouwing voor de verschillende vlakken.

Ook liggen er primaire en secundaire waterkeringen binnen het plangebied. Ten noordwesten van het nieuwe hoogspanningsstation ligt een primaire waterkering. Aangrenzend aan het nieuwe hoogspanningsstation ligt een regionale waterkering. Ter plaatse van het plangebied is de Europaweg het waterkerende lichaam.



Figuur 2.4 Indicatieve aandachtsgebieden funderingsproblematiek en panden ouder dan 1970

Verzilting

In perioden dat in Zeeland de zee de dienst uitmaakte, is de ondergrond verzadigd geraakt met zout water. Als de zee op afstand bleef, trad er infiltratie op van zoet regenwater. Daarmee ontstonden plaatselijk zoetwaterbellen in een verder zoute omgeving. Ook nu is dat nog zo. Die infiltratie wordt bepaald door de hoogteligging van een gebied en zijn lithologie. Als een gebied beneden zeeniveau ligt, zorgt regenwater wel voor een zoete bovenlaag van de bodem, maar veel dieper komt de zoete invloed niet.

In de zandige kreekruggen die her en der in Zeeland voorkomen vindt men aanzienlijke volumes zoet water. Water beweegt veel minder snel door klei heen, zodat kleilagen vaak de begrenzingen vormen van zoetwaterbellen. Omdat veel land in Zeeland zo ongeveer op zeeniveau ligt, wisselen kwel- en infiltratie elkaar af. Daar komt de gevarieerde ondergrond bij, waardoor Zeeland al met al een grillig zoet-zoutpatroon kent.

Het grensvlak voor zoet naar brak grondwater ten opzichte van maaiveld heeft de grenswaarde van 1000 mg Cl/l zoutconcentratie. Zoet grondwater komt voor boven dit vlak en is hier vrij ondiep. *Buiten het Sloegebied in de polder ligt het zoet-brak grensvlak op minder dan 3 meter onder het maaiveld. Binnen het Sloegebied ligt deze vermoedelijk dieper onder het maaiveld doordat het maaiveld binnen het plangebied is opgehoogd.*

Kwetsbare gebieden en zoetwatervoorkomens

In de Waterschapsverordening van Scheldestromen staan zogeheten kwetsbare gebieden of zoetwater-voorkomens. Als kwetsbaar gebied zijn de grondwater gerelateerde natuurgebieden (natuurgebied Figuur 2.1), gebieden met de functie landbouw/natuur (beide met hun hydrologisch invloedsgebied, de zogenaamde bufferzone van 300 meter daarom heen) en grondwaterbeschermingsgebieden (inclusief waterwingebieden) aangeduid. In kwetsbare gebieden gelden, vanwege de gevoeligheid van hydrologische ingrepen, strengere regels dan in niet kwetsbare gebieden. Gebieden met zoetwatervoorkomens zijn gebieden waar een zoetwaterbel voorkomt met een dikte van minimaal 15 meter of waar de zoetwaterbel reikt tot aan de geohydrologische basis. Daarbij wordt water met een gehalte tot 1500 mg Cl/liter als zoet aangemerkt. Binnen het plangebied liggen geen zoetwatervoorkomens. Er liggen wel kwetsbare gebieden binnen het plangebied (natuurgebieden en bufferzones).

Grondwaterbeschermingsgebieden

Een grondwaterbeschermingsgebied is de buitenste schil rondom een waterwingebied. Voor deze gebieden gelden regels om het grondwater niet te vervuilen. De grondwaterbeschermingszones in Zeeland bestaan uit waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. Het doorkruisen van slecht doorlatende bodemlagen kan gevolgen hebben voor grondwaterbewegingen, en daarmee negatieve gevolgen hebben op beschermde grondwaterlichamen. Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden nabij het plangebied.

Overstromingsrisico en wateroverlast

Door klimaatverandering krijgt Nederland vaker te maken met extreem weer, zoals extreme neerslag, hittegolven en maandenlange droogte. Een veerkrachtig bodem- en watersysteem werkt als een buffer: het kan de klappen van weersextremen – te nat, te droog en te heet – beter opvangen. Rekening houden met weersextremen bij ruimtelijke keuzes is een van de ontwerpprincipes van Water en bodem sturend. Hier is specifiek gekeken naar het risico op overstroming als gevolg van dijkdoorbraken en naar wateroverlast als gevolg van extreme neerslag.

De kans dat één persoon op één locatie per jaar te maken krijgt met een overstroming heet de plaatsgebonden overstromingskans. Figuur 2.6 laat de plaatsgebonden overstromingskans voor 2050 zien waarbij een minimale waterdiepte van 20 cm optreedt, veroorzaakt door een doorbraak van een primaire of regionale waterkering. Het plangebied kent in de huidige situatie een extreem kleine kans op een overstroming met een waterdiepte van 20 cm.

Op Figuur 2.6 zie je de mogelijke hoeveelheid water dat op straat kan komen te staan na een hevige T100 bui in de huidige tijd (Klimaateffectatlas, 2018). Hoe donkerder de kleur hoe dieper het water in die straat. De meeste schade door hoosbuien treedt op wanneer het water (over de stoepen) gebouwen instroomt. Het plangebied kent gebieden waar bij hevige neerslag wateroverlast ontstaat.



Figuur 2.5 Plaatsgebonden overstromingskans (huidig, meer dan 20 cm)



Figuur 2.6 Overstromingsrisico en wateroverlast

2.4.2 Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1.2 van MER Deel B zijn de autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen beschreven. De volgende autonome ontwikkelingen zijn relevant voor Bodem en water.

Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1.2 van MER Fase 2 deel B zijn de autonome ontwikkelingen beschreven. Voor het aspect Bodem en water zijn geen autonome ontwikkelingen aanwezig die relevant zijn.

Autonome processen

De autonome processen zijn niet beschreven in hoofdstuk 1.2 van MER Fase 2 deel B, echter zijn er wel een paar autonome processen die relevant zijn voor het hoofdstuk Bodem en water. Deze autonome processen zijn hieronder beschreven.

Klimaatverandering

Natuurlijke en menselijke invloeden zorgen voor verandering. Zo is de gemiddelde temperatuur van in Vlissingen in de afgelopen 100 jaar met 1,5 graad gestegen (dag gegevens KNMI).

Autonome bodemdaling

De bodem in met name west-Nederland daalt door menselijk handelen en natuurlijke processen. De belangrijkste menselijke handeling is peilbeheer in de ondiepe bodem, met name in veengebieden. Veen kan door ontwatering oxideren waardoor de bodem vervolgens inklinkt. De online bodemdalingskaart 2.0 laat zien dat in het Sloegebied de bodemdaling 1 tot 2 mm per jaar is (circa 0,1 tot 0,2 meter in 100 jaar).

Zeespiegelstijging

In de 21e eeuw is de zeespiegel ongeveer 20 cm gestegen. Van af 1990 stijgt de zeespiegel voor de Nederlandse kust gemiddeld 2,7 mm per jaar. Afhankelijk van de klimaatscenario's. Bij stijgende broeikasgasemissie zal de zeespiegelstijging in 2100 1,1 meter bedragen (KNMI).

Verzilting

Het watersysteem in Nederland is zodanig ingericht dat een overschot aan (grond)water op een efficiënte manier kan worden afgevoerd. Intensief gebruik van het (grond)watersysteem in combinatie met de effecten van klimaatverandering (zeespiegelstijging en neerslagtekort) en bodemdaling zorgen echter voor zoetwatertekorten welke nu al, met name in de zomer, een effect hebben op gebruikers van (grond)water. Verzilting kan zich uiten in een toename van zoute kwel vanuit diepere watervoerende lagen, optrekken van brak of zout water in grote rivieren en upconing van brak of zout water door (permanente) onttrekkingen. Door stijgende zeespiegel en door het dalen van de bodem neemt in het westen van Nederland de verzilting toe. Voor de locatie Sloegebied zal het gecombineerde effect van zeespiegelstijging (~ +1,1 meter in 100 jaar) en bodemdaling (circa 0,15 meter in 100 jaar) ervoor zorgen dat het zoet-brakke grensvlak over 100 jaar ongeveer 1,25 meter hoger komt te liggen ten opzichte van het toekomstige maaiveld.

2.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en tracés beschreven voor het milieuaspect Bodem en water, op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 2.3.1. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, tracé voor de netaansluiting en tracé voor de aansluiting van het converterstation.

2.5.1 Stationslocatie

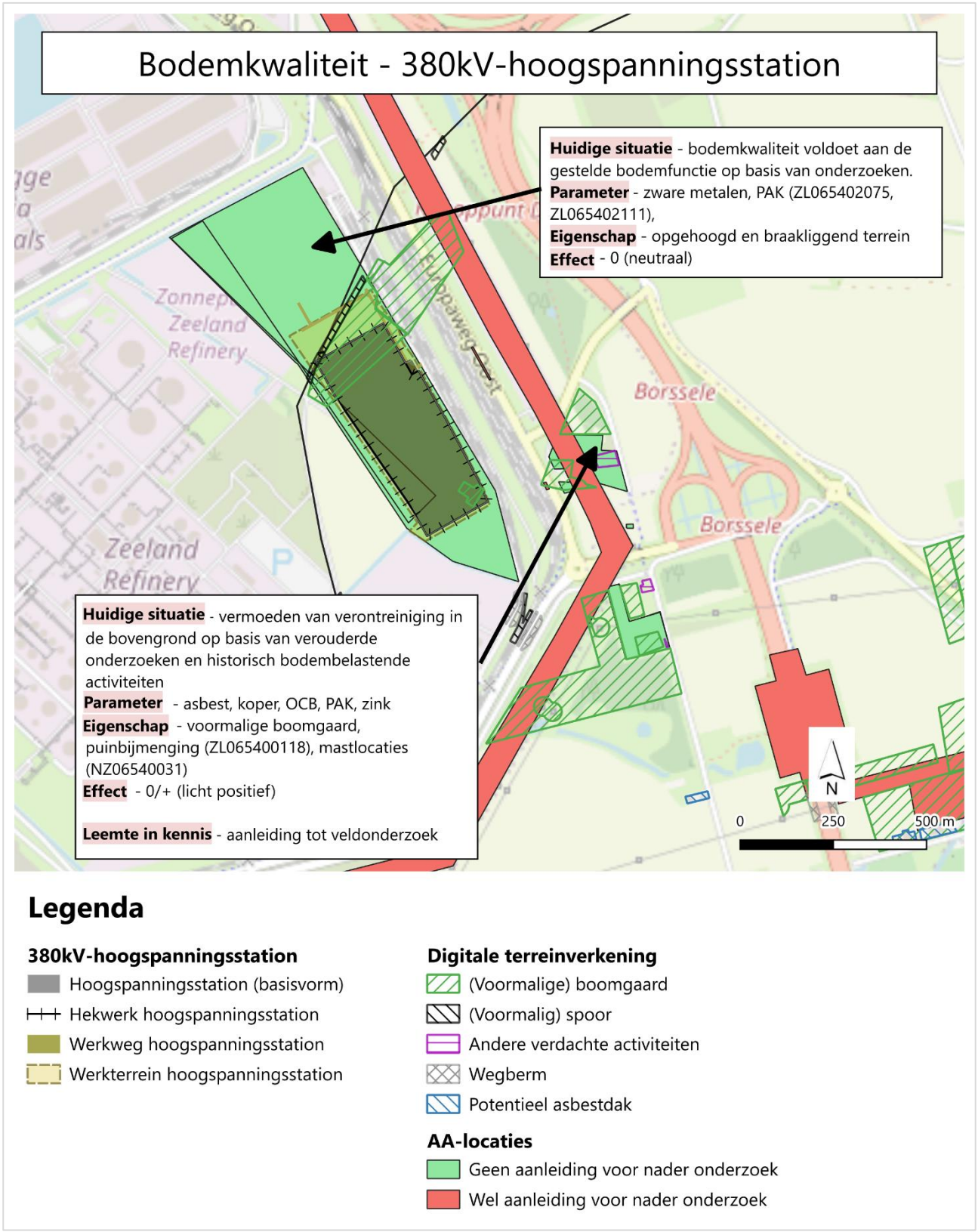
Voor het milieuaspect Bodem en water is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 2.14. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriteria.

Tabel 2.14 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Verandering bodemkwaliteit	Permanent	0
Zetting	Permanent	0
Verandering grondwaterstand	Tijdelijk (afgeleide effect kan permanent zijn)	0
Verzilting	Tijdelijk (langdurig)	0
Overstromingsrisico en wateroverlast	Permanent	0/-

Verandering bodemkwaliteit

De stationslocatie is gelegen op het industrieterrein Vlissingen-Oost, een gebied dat in het verleden is opgehoogd met 1,5 tot 2 meter zand. In het verleden zijn bodemonderzoeken uitgevoerd op deze locatie. Deze bodemonderzoeken hebben aangetoond dat in de bovenste 2 meter van de bodem, bestaande uit deze ophooglaag, licht verhoogde gehalten aan verontreinigde stoffen zoals zware metalen en PAK aanwezig zijn. Ook de oorspronkelijke bodem, gelegen op 2 tot 2,5 meter onder het maaiveld, vertoont lichte verhogingen. Het grondwater is eveneens licht verontreinigd. Deze verhoogde gehalten liggen over het algemeen onder de interventiewaarde en de bodemkwaliteit voldoet aan de gestelde bodemfunctie.
Op basis van deze gegevens kan er tijdens de aanleg van het station gewerkt worden met tijdelijke uitname van bodem. Hierdoor wordt verwacht dat de algehele bodemkwaliteit niet significant zal veranderen. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium bodemkwaliteit.



Figuur 2.7 Bodemkwaliteit en stationslocatie

Zetting
In 'Bijlage 7 – Bemalingsberekeningen' is de hoeveelheid bemaling voor het project berekend. T.b.v. de aanleg van de stationslocatie hoeft niet bemalen te worden. Wel zullen er zware machines het terrein moeten betreden. Deze zorgen mogelijk voor risico op zetting. De bodem is echter niet tot matig zettingsgevoelig. Hierdoor is er weinig risico op zettingsschade bij de waterkering en bebouwing waardoor het beoordelingscriterium zetting neutraal (0) beoordeeld wordt.

Verandering grondwaterstand
T.b.v. de aanleg van de stationslocatie hoeft niet bemalen te worden. Hierdoor is er geen risico op droogteschade door bemaling waardoor het beoordelingscriterium verandering grondwaterstand neutraal (0) beoordeeld wordt.

Verzilting
T.b.v. de aanleg van de stationslocatie hoeft niet bemalen te worden. Hierdoor is er geen risico op verzilting door bemaling. Hierdoor wordt het deelaspect verzilting neutraal (0) beoordeeld.

Overstromingsrisico en wateroverlast
De stationslocatie ligt binnendijks van de primaire waterkering op een hoogte van gemiddeld NAP +2,76 m. De plaatsgebonden overstromingskans met meer dan 20 cm inundatiediepte (overstromingsdiepte) door een dijkdoorbraak op de stationslocatie is kleiner dan 1/30.000 per jaar.

Verder ligt de stationslocatie op een plek waar in de huidige situatie 0 tot 20 centimeter inundatiediepte is bij een bui die eens in de 100 jaar plaatsvindt.

Het terrein zal tussen de 0 en 0,74 m worden opgehoogd met goed doorlatend zand, met een gemiddelde van 0,34 m. Hierdoor neemt het risico op overstromingen af. Door de ontwikkeling vindt er ook toename van verharding plaats. Hierdoor zal hemelwater minder snel infiltreren en sneller afgevoerd worden op naastgelegen percelen en watergangen. Mogelijk wordt het risico op wateroverlast zonder mitigerende maatregelen afgewenteld op de naastliggende percelen waardoor het deelaspect overstromingsrisico en wateroverlast licht negatief (0/-) beoordeeld wordt.

2.5.2 Tracé netaansluiting
Voor het milieuaspect Bodem en water is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé netaansluiting weergegeven in Tabel 2.15. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en ook uit de effecten van het verwijderen van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 2.15 Effectbeoordeling van het tracé netaansluiting

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Verandering bodemsamenstelling	Permanent	0/-
Verandering bodemkwaliteit	Permanent	+
Zetting	Permanent	-
Verandering grondwaterstand	Tijdelijk	0/-
Verzilting	Tijdelijk (langdurig)	0

Verandering bodemsamenstelling
Tracé netaansluiting
T.b.v. de aanleg van de bovengrondse 380kV-verbinding worden masten aangelegd en enkele bestaande masten verwijderd. Hierdoor zal een deel van de ondiepe bodem ontgraven moeten worden. Er komen in de ondiepe bodem veenlagen voor. Veen is een slecht doorlatende en een slecht te herstellen bodemsoort waardoor er een licht negatief (0/-) effect op de bodemsamenstelling kan plaatsvinden door de aanleg van de bovengrondse 380kV-verbinding.

T.b.v. het amoveren van de 150kV-hoogspanningsmasten zal (een deel) van de fundering van de mastvoeten verwijdert moeten worden. Voor het aanleggen van de ondergrondse kabels en zullen open ontgravingen en boringen toegepast worden voor de aanleg van de kabels. Er komen in de ondiepe bodem veenlagen voor. Veen is een slecht doorlatende en een slecht te herstellen bodemsoort, waardoor er een

licht negatief (0/-) effect op de bodemsamenstelling kan plaatsvinden bij het aanleggen van de masten en ondergrondse kabels via open ontgraving. Bij de boringen worden weinig effecten op de bodemsamenstelling verwacht.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Het aanleggen en amoveren van masten en het aanleggen van ondergrondse kabels via open ontgraving heeft een beperkt negatief effect op de bodem. Het aanleggen van de ondergrondse kabels en mastvoeten zorgt voor het ontgraven van ondiepe veenlagen. Dit is een slecht te herstellen bodemsoort. De netaansluiting heeft daarom een licht negatief (0/-) effect op de bodemsamenstelling.

Verandering bodemkwaliteit
Tracé netaansluiting
Voor de aanleg van de 380kV-netaansluiting zijn grondroerende werkzaamheden gepland, waarbij onder andere masten worden geplaatst, verwijderd en werkterreinen worden ingericht (zie Figuur 2.8). Op basis van milieuhygiënisch vooronderzoek is gebleken dat op diverse locaties, waaronder de mastfundaties, werkterreinen, werkwegen, lierterreinen en juklocaties, een lichte verontreiniging met zware metalen (met name zink), PAK, OCB, minerale olie en mogelijk asbest verwacht wordt.

Deze verontreinigingen zijn waarschijnlijk het gevolg van (historische) bodembelastende activiteiten zoals de aanwezigheid van boomgaarden, uitloging van bestaande masten, verwering van asbestdaken en activiteiten gerelateerd aan de spoorlijnen. De verontreiniging is vooral in de bovengrond te verwachten. Het industrieterrein Vlissingen-Oost vormt hierop een uitzondering, waar maximaal lichte bodemverontreinigingen verwacht zijn op basis van het vooronderzoek.

De resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek ondersteunen grotendeels deze bevindingen. Er is hooguit sprake van lichte verontreinigingen. Uit de PFAS-analyses blijkt dat plaatselijk sprake is van de kwaliteitsklasse wonen/industrie voor toepassing op een landbodem, Zintuigelijk is gedurende het onderzoek geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Bij de aanleg van werkwegen worden op enkele plaatsen nieuwe duikers aangelegd. Hoewel de waterbodem van de sloten niet specifiek is onderzocht, wordt bij zulke agrarische sloten geen significante verontreiniging verwacht.

De resultaten van het uitgevoerde waterbodemonderzoek ondersteunen grotendeels deze bevindingen. Voor de vaste waterbodem geldt dat onderzochte locaties zijn ingedeeld in de kwaliteitsklasse Landbouw/natuur voor toepassing op of in de landbodem. Daarnaast is de vaste waterbodem ter plaatse van alle drie de locaties vrij toepasbaar in een oppervlaktewaterlichaam en kan deze worden verspreid op de naastliggende percelen. In algemene zin kan worden geconcludeerd dat voor het overgrote deel van de onderzoeks- en projectlocatie geen belemmeringen worden verwacht voor de voorgenomen werkzaamheden.

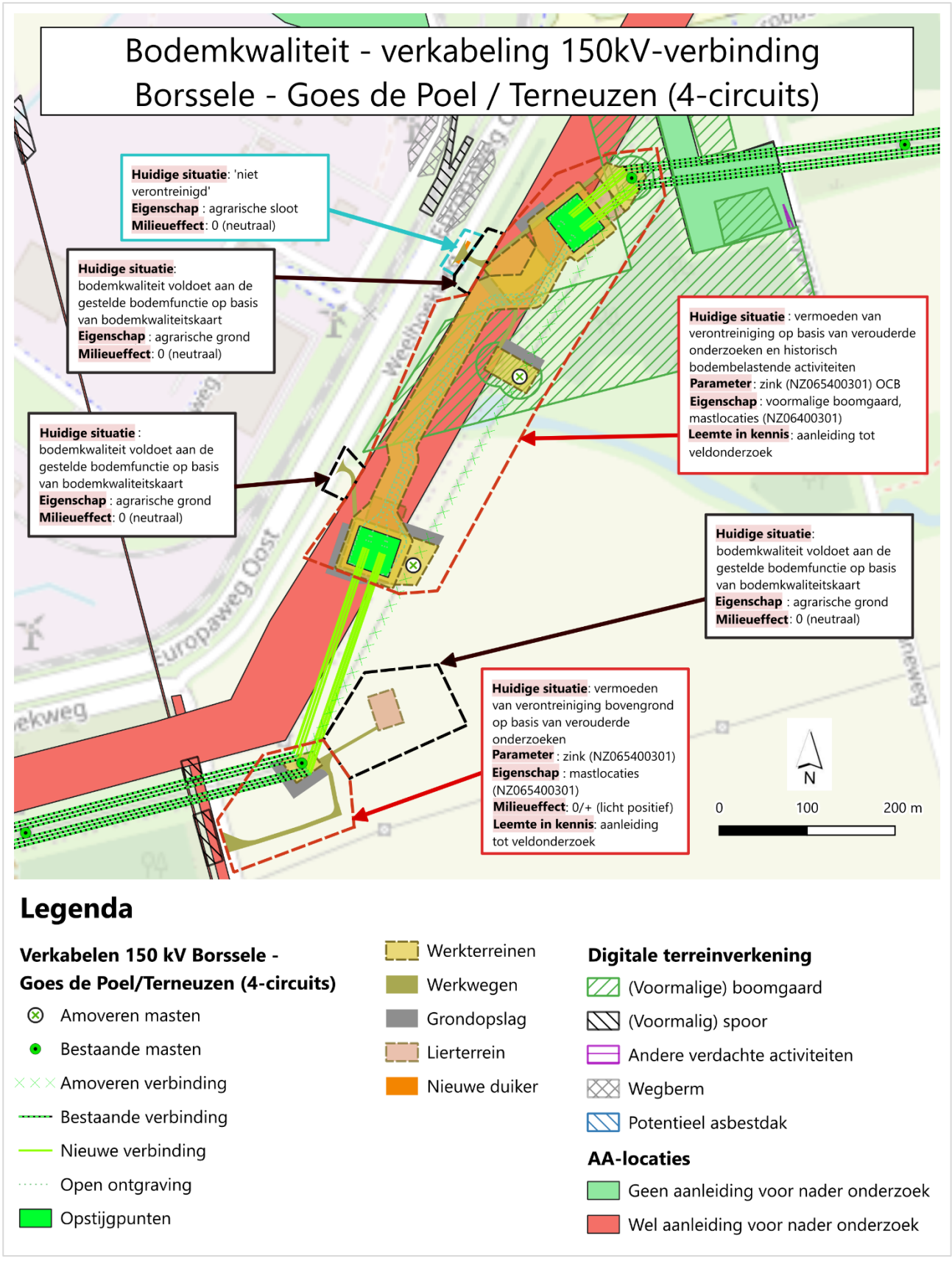
Tijdens de realisatie zal de (mogelijke) verontreinigde bovengrond verwijderd moeten worden, wat leidt tot een lichte verbetering van de bodemkwaliteit. Op basis hiervan is het tracé netaansluiting licht positief (0/+) beoordeeld voor het beoordelingscriterium verandering bodemkwaliteit.



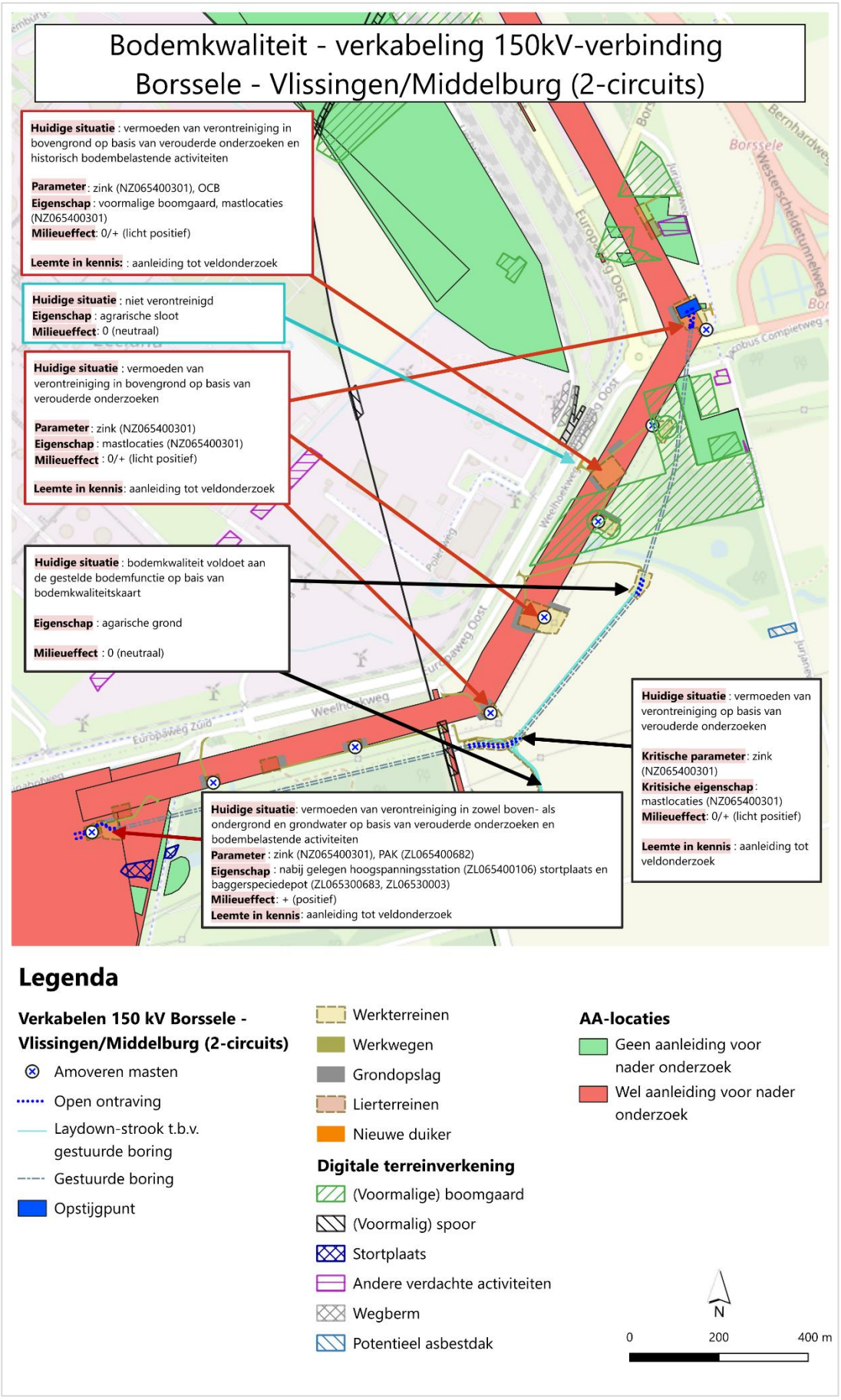
Figuur 2.8 Bodemkwaliteit tracé netaansluiting

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen
Voor de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbindingen zijn tevens grondroerende werkzaamheden gepland. Hierbij worden een aantal bestaande masten geamoveerd, ondergrondse kabels aangelegd en werkterreinen worden ingericht (zie Figuur 2.9 *en* Figuur 2.10*). Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek is gebleken dat op diverse locaties waaronder de bestaande mastlocaties, werkterreinen, werkwegen, open ontgravingen en bij de in- en uittrede punten van gestuurde boringen licht tot boven de interventiewaarde verhoogde gehalten aan zware metalen (met name zink), PAK, OCB, minerale olie en mogelijk asbest verwacht wordt. Deze gehalten zijn waarschijnlijk het gevolg van (historische) bodembelastende activiteiten zoals de aanwezigheid van boomgaarden, uitloging van bestaande masten, verwering van asbestdaken en activiteiten gerelateerd elektriciteitsproductie op het hoogspanningsstation Borssele. In de omgeving van het hoogspanningsstation Borssele wordt vanwege de nabijgelegen stortplaats en baggerdepot ook grondwaterverontreiniging verwacht. De verontreiniging is daarom in zowel boven als ondergrond te verwachten.*

De resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek ondersteunen grotendeels deze bevindingen. Plaatselijk zijn sterke verontreinigingen in de bovengrond aangetoond met zink en PAK; elders is hooguit sprake van lichte verontreinigingen. Uit de PFAS-analyses blijkt dat plaatselijk sprake is van de kwaliteitsklasse wonen/industrie voor toepassing op een landbodem, Zintuigelijk is gedurende het onderzoek geen asbestverdacht materiaal waargenomen.



Figuur 2.9 Bodemkwaliteit en verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen



Figuur 2.10 Bodemkwaliteit en verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg

Bij de aanleg van werkwegen worden op enkele plaatsen nieuwe duikers aangelegd. Hoewel de waterbodem van de sloten niet specifiek is onderzocht, wordt bij zulke agrarische sloten geen significante verontreiniging verwacht. Ter hoogte van de lay-down strook worden eveneens geen verontreinigingen verwacht op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek.

De resultaten van het uitgevoerde waterbodemonderzoek ondersteunen grotendeels deze bevindingen. Voor de vaste waterbodem geldt dat onderzochte locaties zijn ingedeeld in de kwaliteitsklasse Landbouw/natuur voor toepassing op of in de landbodem. Daarnaast is de vaste waterbodem ter plaatse van alle drie de locaties vrij toepasbaar in een oppervlaktewaterlichaam en kan deze worden verspreid op de naastliggende percelen.

Uitzondering hierop vormen de (zeer) lokaal aangetroffen verhogingen. Nader onderzoek kan deze leemte in kennis nog verder onderzoeken.

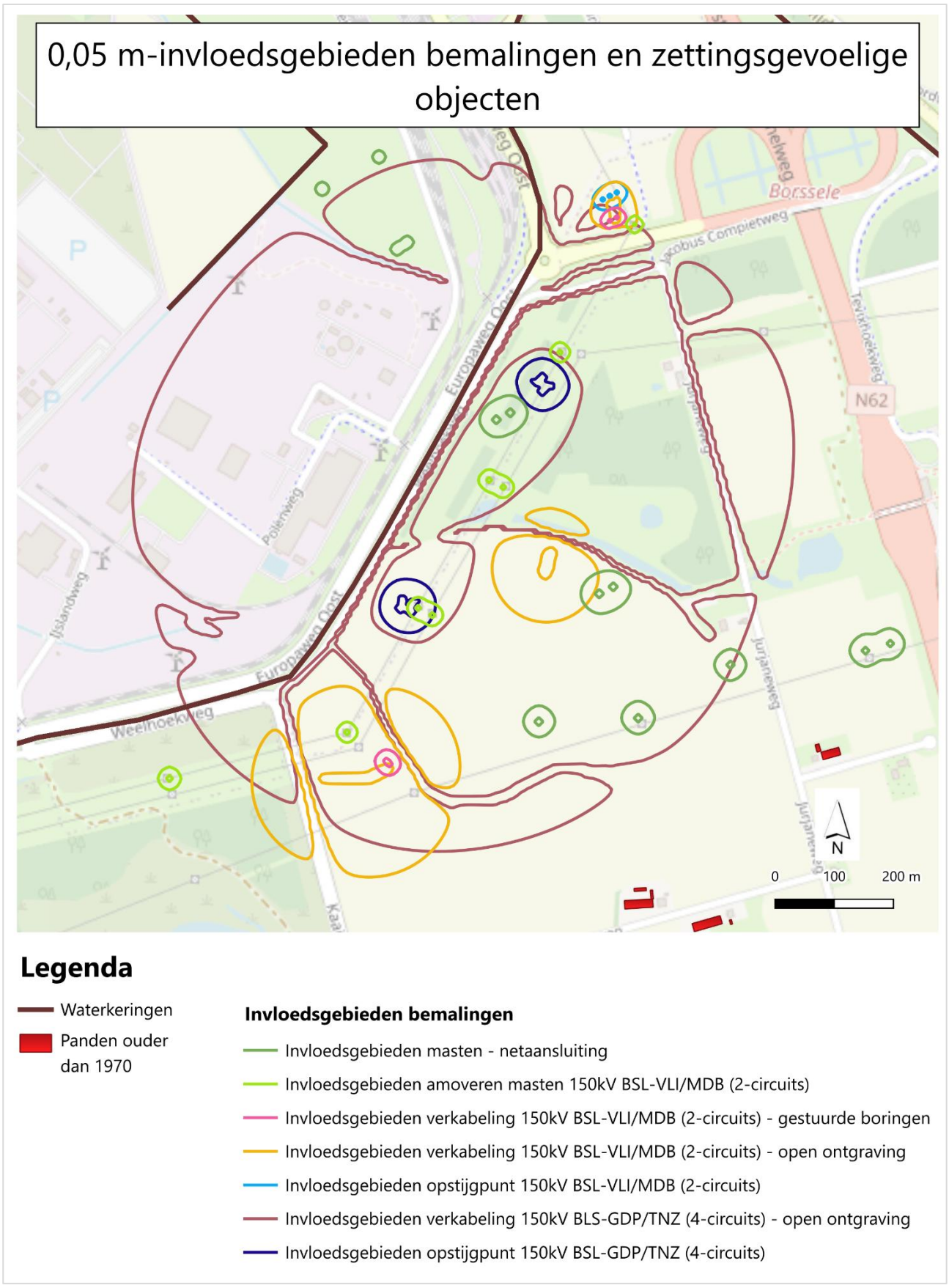
Tijdens de realisatie zal de (mogelijke) verontreinigde bodem gesaneerd moeten worden, wat leidt tot een duidelijke verbetering van de bodemkwaliteit. Op basis hiervan is de verkabeling 150kV-verbindingen positief (+) beoordeeld voor het beoordelingscriterium verandering bodemkwaliteit.

Totaalbeoordeling netaansluiting
De aanleg van het tracé netaansluiting heeft naar verwachting een positief effect (+) op de verandering bodemkwaliteit. Dit komt doordat de verwachte verontreinigingen in zowel bodem als het grondwater, die hoofdzakelijk het gevolg zijn van (historisch) bodembelastende activiteiten, tijdens de realisatie mogelijk verwijderd moeten worden. Hierdoor zal de bodemkwaliteit op deze locaties duidelijk verbeteren.

Zetting
Tracé netaansluiting
T.b.v. de aanleg en het amoveren van de mastvoeten moet er beperkt bemalen worden. De bodem binnen de invloedsgebieden van de bemalingen bestaat uit klei waarbij er een kans is dat er veenlagen voorkomen. Klei en veen zijn matig- tot zeer zettingsgevoelige bodemsoorten. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt de beschermingszone van de regionale waterkering maar liggen geen zettingsgevoelige gebouwen, zie Figuur 2.11. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen risico op zettingsschade bij de waterkering en bebouwing waardoor het beoordelingscriterium zetting licht negatief (0/-) beoordeeld wordt.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen
T.b.v. het amoveren en aanleggen van de 150kV-hoogspanningsmasten en kabels zal (een deel) van de fundering van de mastvoeten verwijdert moeten worden en voor de aanleg van de kabels zullen open ontgravingen en boringen toegepast worden. Voor het amoveren van de mastvoeten en voor de aanleg van de kabels moet bemalen worden. Binnen de invloedsgebieden van de mastvoeten liggen geen zettingsgevoelige objecten. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van de ondergrondse kabels ligt 1 pand dat ouder is dan 1970 en de regionale waterkering met mogelijk risico op zetting, zie Figuur 2.11. Hier is zonder mitigerende maatregelen risico op zettingsschade bij bemaling waardoor het beoordelingscriterium zetting negatief (-) beoordeeld wordt.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Het aanleggen en amoveren van de masten heeft maar een beperkt risico op zetting bij bebouwing en waterkeringen. Voor de aanleg van de ondergrondse kabels moet ook bemalen worden. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt de regionale kering en 1 zettingsgevoelig pand. Hier is zonder mitigerende maatregelen risico op zetting. De maatregelen voor de tracé netaansluiting hebben daarom een negatief (-) beoordeling voor het deelaspect zetting.



Figuur 2.11 0,05 m-invloedsgebieden bemalingen en zettingsgevoelige objecten

Verandering grondwaterstand

Tracé netaansluiting

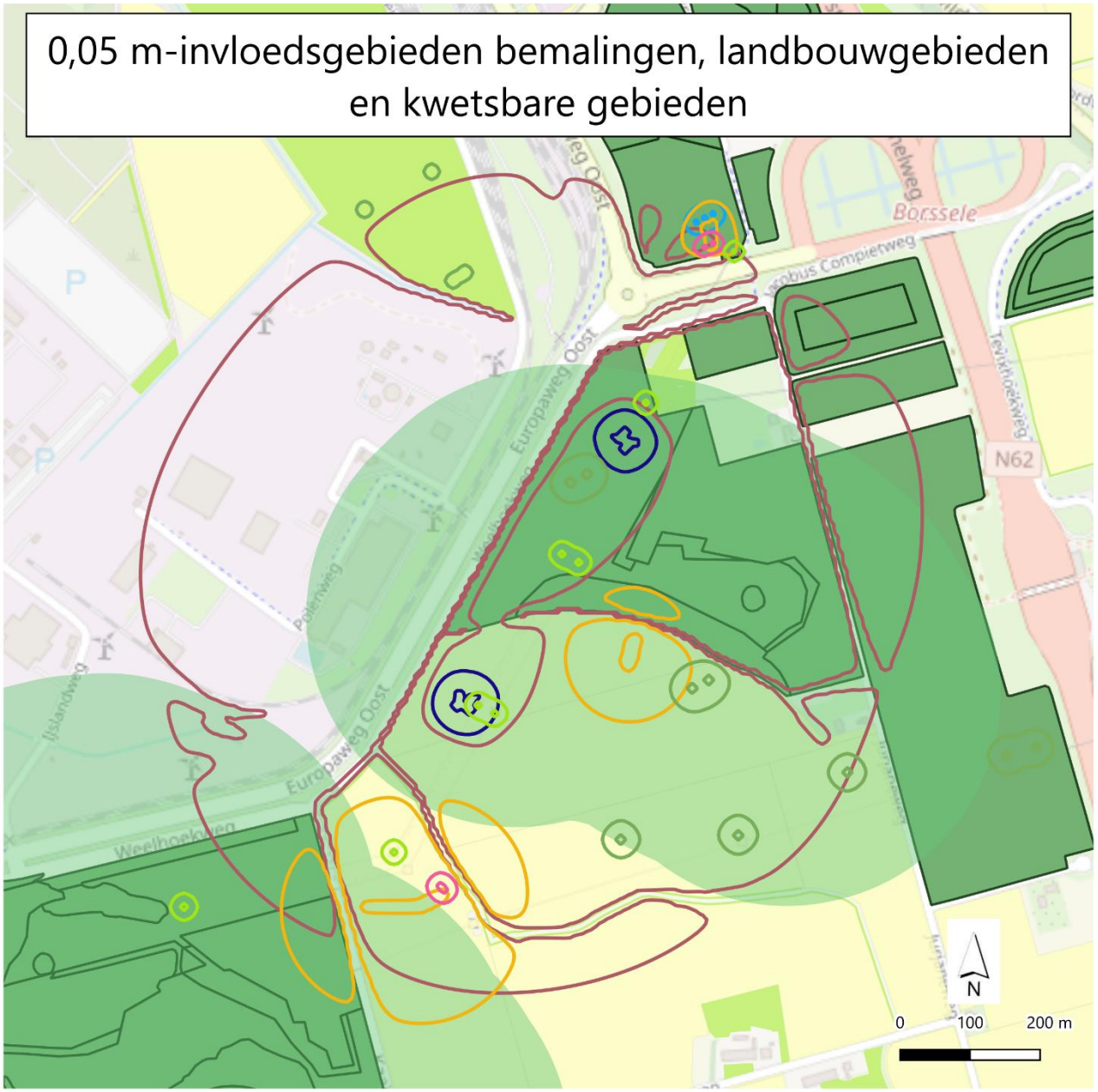
T.b.v. de aanleg en het amoveren van de mastvoeten moet er beperkt bemalen worden. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen akkerbouwpercelen en liggen door het waterschap aangewezen kwetsbare natuurgebieden, zie Figuur 2.12. De invloedsgebieden zijn echter zo klein dat het risico op droogteschade verwaarloosbaar is. Hier is zonder mitigerende maatregelen vrijwel geen risico op droogteschade waardoor het beoordelingscriterium verandering grondwaterstand neutraal (0) beoordeeld wordt.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

T.b.v. het amoveren en aanleggen van de 150kV--hoogspanningsmasten en kabels zal (een deel) van de fundering van de mastvoeten verwijdert moeten worden en zal open ontgraving en boringen toegepast worden voor de aanleg van de kabels. Voor het amoveren van de mastvoeten en voor de aanleg van de kabels moet bemalen worden. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van de mastvoeten en ondergrondse kabels liggen kwetsbare gebieden en landbouwgebieden, zie Figuur 2.12. Het is niet uit te sluiten dat deze gebieden mogelijk drogingsschade ervaren door de tijdelijke grondwaterstandverlagingen. Hierdoor wordt het deelaspect verandering grondwaterstand licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling netaansluiting

Voor de netaansluiting hoeft maar zeer beperkt bemalen te worden. De invloedsgebieden van de bemalingen zijn hier zeer beperkt waardoor er zeer weinig risico is op droogteschade door bemaling. Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik binnen de invloedsgebieden van de aanleg van de ondergrondse kabels mogelijk drogingsschade ervaren door de tijdelijke grondwaterstandverlagingen. Hierdoor wordt het deelaspect verandering grondwaterstand licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 2.12 0,05 m-invloedsgebieden met landbouwgebieden en kwetsbare gebieden.

Verzilting

Tracé netaansluiting

T.b.v. de aanleg en het amoveren van de mastvoeten moet er beperkt bemalen worden. Binnen de beperkte invloedsgebieden van de bemalingen liggen akkerbouwpercelen en liggen door het waterschap aangewezen kwetsbare natuurgebieden. Er liggen geen zoetwatervoorkomens binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Het grondwater binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is zout (>1.000 mg Cl/l op minder dan 5 meter onder het maaiveld) en is hierdoor reeds verzilt. Gezien de invloedsgebieden van de bemalingen klein zijn en het grondwater reeds verzilt is, is er weinig risico op verzilting door bemaling. Hierdoor wordt het deelaspect verzilting neutraal (0) beoordeeld.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

T.b.v. het amoveren en aanleggen van de 150kV-hoogspanningsmasten en kabels zal (een deel) van de fundering van de mastvoeten verwijdert moeten worden en zal open ontgraving en boringen toegepast worden voor de aanleg van de kabels. Voor het amoveren van de mastvoeten en voor de aanleg van de kabels moet bemalen worden. Er liggen geen zoetwatervoorkomens binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Het grondwater binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is zout (>1.000 mg Cl/l op minder dan 5 meter onder het maaiveld) en dus reeds verzilt. Hierdoor is er weinig risico op verzilting door bemaling en wordt het deelaspect verzilting neutraal (0) beoordeeld.

Totaalbeoordeling netaansluiting

Gezien de invloedsgebieden van de bemalingen klein zijn en het grondwater reeds verzilt is, is er weinig risico op verzilting door bemaling. Hierdoor wordt het deelaspect verzilting neutraal (0) beoordeeld.

2.5.3 Aansluiting converterstation

Voor het milieuaspect Bodem en water is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – aansluiting converterstation weergegeven in Tabel 2.16. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 2.16 Effectbeoordeling van het tracé aansluiting converterstation

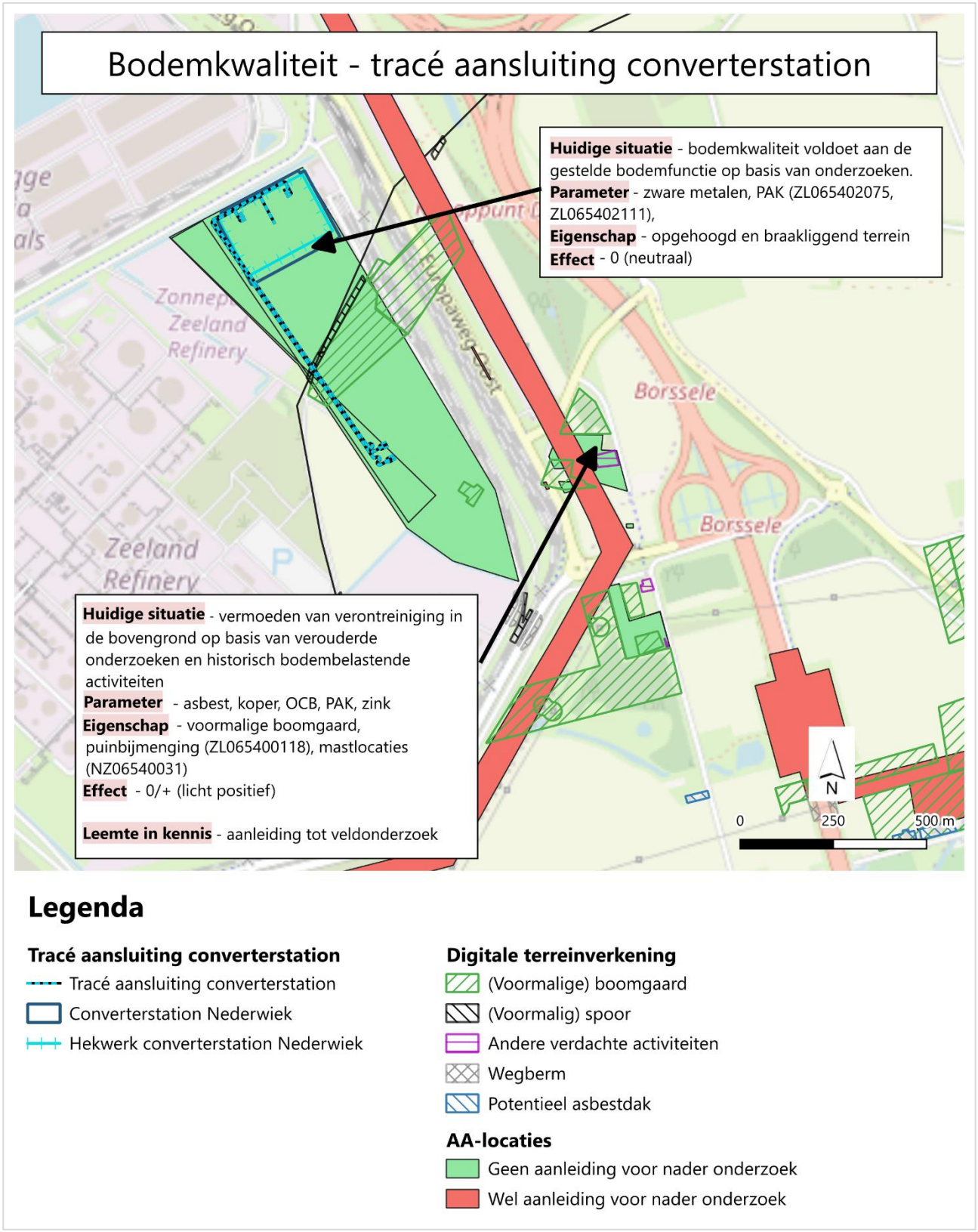
Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Verandering bodemsamenstelling	Permanent	0
Verandering bodemkwaliteit	Permanent	0
Zetting	Permanent	0
Verandering grondwaterstand	Tijdelijk	0
Verzilting	Tijdelijk (langdurig)	0

Verandering bodemsamenstelling

T.b.v. van de aansluiting op het converterstation, waarbij gebruik gemaakt wordt van open ontgraving, zal de ondiepe bodem ontgraven moeten worden. De ondiepe bodem bestaat uit goed te herstellen klei of uit goed te herstellen ophoogmateriaal zoals zand. Hierdoor is de kans op verandering van de bodemsamenstelling klein en wordt het deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Verandering bodemkwaliteit

Voor de aanleg van de aansluiting op het converterstation zijn open ontgravingen gepland. De tracéaansluiting is gelegen op het industrieterrein Vlissingen-Oost, een gebied dat in het verleden is opgehoogd met 1,5 tot 2 meter zand. In het verleden zijn bodemonderzoeken uitgevoerd op deze locatie. Deze bodemonderzoeken hebben aangetoond dat in de bovenste 2 meter van de bodem, bestaande uit deze ophooglaag, licht verhoogde gehalten aan verontreinigde stoffen zoals zware metalen en PAK aanwezig zijn. Ook de oorspronkelijke bodem, gelegen op circa 2 - 2,5 meter onder het maaiveld, vertoont lichte verhogingen. Het grondwater is eveneens licht verontreinigd. Deze verhoogde gehalten liggen over het algemeen onder de interventiewaarde.



Figuur 2.13 Bodemkwaliteit – tracé aansluiting conveterstation

Op basis van deze gegevens kan er tijdens de realisatie van de aansluiting op het converterstation gewerkt worden met tijdelijke uitname van bodem. Hierdoor wordt verwacht dat de algehele bodemkwaliteit niet significant zal veranderen. Het tracé aansluiting converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriteria verandering bodemkwaliteit.

Zetting
T.b.v. de aanleg van de ondergrondse kabels, die via open ontgraving worden aangelegd, hoeft er vermoedelijk niet bemalen te worden. Er zullen wel zware machines het terrein moeten betreden. Deze zorgen ook voor risico op zetting. Echter liggen er geen zettingsgevoelige waterkeringen of gebouwen nabij het tracé. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen geen risico op zettingsschade bij de waterkering en bebouwing waardoor het beoordelingscriterium zetting neutraal (0) beoordeeld wordt.

Verandering grondwaterstand
T.b.v. de aanleg van de ondergrondse kabels, die via open ontgraving worden aangelegd, hoeft er vermoedelijk niet bemalen te worden. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen vrijwel geen risico op droogteschade door bemaling waardoor het beoordelingscriterium verandering grondwaterstand neutraal (0) beoordeeld wordt.

Verzilting
T.b.v. de aanleg van de ondergrondse kabels, die via open ontgraving worden aangelegd, hoeft er vermoedelijk niet bemalen te worden. Hierdoor is er al geen risico op verzilting. Het grondwater binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is zout (>1.000 mg Cl/l op minder dan 5 meter onder het maaiveld) en is hierdoor reeds verzilt. Bovendien bestaat het landgebruik binnen de invloedsgebieden van de bemalingen uit industrie, een landgebruiksvorm die geen last heeft van verzilting. Hierdoor wordt het deelaspect verzilting neutraal (0) beoordeeld.

2.5.4 Cumulatie
Voor het milieuaspect Bodem en water is in deze paragraaf een toelichting gegeven op cumulerende (versterkende) effecten met autonome ontwikkelingen. Cumulatie kan plaatsvinden doordat projecten en ontwikkelingen gelijktijdig effecten veroorzaken of opeenvolgend aan elkaar (bijvoorbeeld door opeenvolgende werkzaamheden).

Cumulatie met autonome ontwikkelingen
Zoals aangegeven in paragraaf 2.4.2 zijn er geen autonome ontwikkelingen opgenomen die voor Bodem en water relevant zijn.

2.6 Samenvatting
In Tabel 2.17 is een samenvatting van de effectbeoordeling (zonder mitigatie) voor het aspect verandering bodemsamenstelling, verandering bodemkwaliteit, zetting, verandering grondwaterstand, verzilting en overstromingsrisico en wateroverlast gegeven.

Tabel 2.17 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	Stationslocatie	Tracé netaansluiting	Aansluiting converterstation
Verandering bodemsamenstelling	Permanent	N.v.t	0/-	0
Verandering bodemkwaliteit	Permanent	0	+	0
Zetting	Permanent	0	-	0
Verandering grondwaterstand	Tijdelijk	0	0/-	0
Verzilting	Tijdelijk (langdurig)	0	0	0
Overstromingsrisico en wateroverlast	Permanent	0/-	N.v.t.	N.v.t.

Verandering bodemsamenstelling
Dit beoordelingscriterium omvat de tracés waar kabels via open ontgraving aangelegd worden en waar mastvoeten aangelegd en/of geamoveerd worden. Er worden grotendeels goed te herstellen bodemsoorten ontgraven. Er is echter een beperkt risico dat er veenlagen ontgraven worden. Deze bodemsoort is slecht te herstellen waardoor er een beperkte kans is op verandering van de bodemsamenstelling. Hierdoor is de totaalbeoordeling voor het beoordelingscriterium verandering bodemsamenstelling licht negatief (0/-).

Verandering bodemkwaliteit
Er zullen grondroerende werkzaamheden plaatsvinden tijdens de aanleg van het nieuwe hoogspanningsstation en de bijbehorende tracés netaansluitingen. Op basis van een voorafgaande inventarisatie zijn de (mogelijke) bodemverontreinigingen boven de interventiewaarden in kaart gebracht. Op de stationslocatie en het tracé naar het converterstation worden geen verontreinigingen verwacht die tijdens de realisatie verwijderd moeten worden. Er wordt dan ook geen significante verandering in de bodemkwaliteit verwacht.

Op het tracé netaansluiting zijn lichte tot sterke verontreinigingen aangetroffen. Omdat deze verontreinigde grond mogelijk verwijderd moet worden tijdens de aanleg, wort een duidelijke verbetering van de bodemkwaliteit verwacht.

Gezien de verwachte verbetering van de bodemkwaliteit op de locaties waar sterke verontreiniging aanwezig is, kan de gehele werkzaamheden voor de aanleg van het 380kV-hoogspanningsstation en de bijbehorende tracés positief (+) worden beoordeeld ten aanzien van de verandering in bodemkwaliteit.

Zetting
De bodem binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is grotendeels matig zettingsgevoelig. Er liggen een aantal zettingsgevoelige objecten, waaronder 1 regionale waterkering en 1 zettingsgevoelig gebouw, binnen deze invloedsgebieden. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen risico op zettingsschade door bemaling waardoor de totale beoordeling voor het beoordelingscriterium zetting negatief (-) is.

Verandering grondwaterstand
Het landgebruik binnen de invloedsgebieden van de bemalingen bestaat grotendeels landbouwgrond. Hier is bij bemaling beperkt risico op droogteschade. Er liggen ook door het waterschap aangewezen kwetsbare natuurgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Hier is bij bemaling beperkt risico op droogteschade. Hierdoor is de totale beoordeling voor het beoordelingscriterium verandering grondwaterstand licht negatief (0/-).

Verzilting
Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen voor masten en kabels liggen alleen gebieden die al verzilt zijn. Hierdoor is er geen risico op verdere verzilting en wordt het beoordelingscriterium neutraal (0) beoordeeld voor alle onderdelen.

Overstromingsrisico en wateroverlast
Dit beoordelingscriterium omvat enkel de stationslocatie. Hier is extreem weinig kans op een overstroming maar beperkt risico op wateroverlast bij extreme neerslag. Er zal ook een toename van verharding plaatsvinden waardoor het risico op wateroverlast en afwenteling toeneemt binnen het watersysteem. Hierdoor wordt het beoordelingscriterium licht negatief beoordeeld (0/-).

2.7 Mitigerende maatregelen

Voor het milieuaspect Bodem en water worden negatieve effecten verwacht op het gebied van verandering bodemsamenstelling, verandering bodemkwaliteit, zetting, verandering grondwaterstand, verzilting en overstromingsrisico en wateroverlast. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

Verandering bodemsamenstelling
Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en heeft daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Veenbodems zijn moeilijk te herstellen bodemlagen. Ontgraven veenbodem heeft 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. Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van licht negatief (0/-) naar neutraal (0) voor het beoordelingscriterium verandering bodemsamenstelling.

Zetting, verandering grondwaterstand en verzilting

Verlagingseffecten in de omgeving zijn te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water of door andere technische oplossingen (bijvoorbeeld plaatsing van damwanden). Welke mitigerende maatregel het meest geschikt is, is maatwerk per locatie en ingreep. Het toepassen van mitigerende maatregelen leidt tot een neutrale (0) beoordeling voor de tracés op het beoordelingscriterium verandering grondwaterstand. Dit omdat met retourbemaling minder geloosd hoeft te worden (positief voor oppervlaktewaterkwaliteit) en met het slaan van damwanden minder grondwater onttrokken hoeft te worden (positief voor grondwaterstanden). Als de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving wordt verplaatsing van verontreiniging voorkomen. Deze maatregel zou ook de effecten van zetting naar neutraal (0) kunnen leiden. 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. Tevens kan het risico op zetting verminderd worden door de bemaling alleen actief te houden tijdens werkuren op werkdagen en zo kort mogelijk op eenzelfde locatie. Geadviseerd wordt om voor het voorkeurstracé de actuele verwachte zettingen te berekenen en te evalueren tezamen met geassocieerde mitigerende maatregelingen. Verder worden er in het huidige ontwerp een aantal keringen open ontgraven wat de stabiliteit van de kering kan ondermijnen. Ook liggen er een aantal keringen binnen de invloedsgebieden van de 0,05-m-invloedsgebieden. Hier wordt ervan uitgegaan dat er geen mitigerende maatregelen worden genomen. Mitigerende maatregelen zullen de invloedsgebieden significant wijzigen ten gunste van de keringen.

Voor validatie en kallibratie van de zettingsberekeningen, is het belangrijk de zettingen te monitoren. Met de aanduiding zettingsmetingen worden metingen bedoeld waarmee de zakking van een object in relatie tot de tijd vastgelegd wordt. Deze metingen kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. De meest eenvoudige en tevens meest nauwkeurige methode is die met een digitaal waterpasinstrument of het plaatsen van peilbuizen. Zo kan tijdig worden ingegrepen en bijgestuurd wanneer het zettingsverloop afwijkt van de verwachtingen. Of kan in volgende fases van het bouwproces worden geoptimaliseerd. Op de locaties met verhoogd risico op zetting, zoals bij zettingsgevoelige bebouwing, kan een monitoringsprogramma uitgevoerd worden.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen samen met het toepassen van retourbemaling en het plaatsen van damwanden leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief (-) en licht negatief (0/-) naar neutraal (0) voor de deelaspecten zetting en verandering grondwaterstand.

Overstromingsrisico en wateroverlast

Het risico op wateroverlast en schade van overstromingen is te mitigeren door het station integraal op te hogen. Hierdoor kan voorkomen worden dat het plangebied schade ondervindt bij een dijkdoorbraak en dat er bij hevige neerslag schade ontstaat door wateroverlast of wateronderlast. 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 veranderd de effectbeoordeling van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

Tabel 2.18 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé netaansluiting	Tracé aansluiting converterstation
Verandering bodemsamenstelling	Beide	N.v.t.	0	0
Verandering bodemkwaliteit	Beide	0	+	0
Zetting	Permanent	0	0	0
Verandering grondwaterstand	Tijdelijk	0	0	0
Verzilting	Tijdelijk	0	0	0
Overstromingsrisico en wateroverlast	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.

2.8 Leemten in kennis

Voor het aspect Bodem en water bestaan enkele leemten in kennis. De leemten in kennis worden hieronder per deelaspect besproken. Voor de deelaspecten die hieronder niet benoemd worden zijn er geen leemte in kennis.

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Voor de lozing van bemalingswater moet onderzoek gedaan worden naar de waterkwaliteit van het grondwater en naar de waterkwaliteit van de ontvangende wateren. Er mag namelijk niet geloosd worden op oppervlaktewater met onttrokken water dat van mindere kwaliteit is dan het oppervlaktewater. Onttrokken water van mindere kwaliteit moet óf eerst gezuiverd worden óf afgevoerd worden en geloosd op andere wateren bij brak water. Dit zal in overleg met waterschap Scheldestromen in het vergunningverleningsproces uitgewerkt moeten worden.

Verandering verhard oppervlak

Voor maatregelen zoals infiltratiekratten zou er moeten worden gekeken naar of de bodem voldoende doorlatend is en beschikbaar is voor het infiltreren. Om deze als maatregel te kunnen nemen moet er dus een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd worden. Als er voldoende berging verzorgd wordt als open water dan is deze leemte in kennis niet meer aan de orde. Dit zal in overleg met waterschap Scheldestromen in het proces Weging van het Waterbelang uitgewerkt moeten worden.

Verandering bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit is op basis van een milieuhygiënisch vooronderzoek en verkennend (water)bodemonderzoek grotendeel voldoende in beeld gebracht. Zeer lokaal bij het tracé aansluiting is nog sprake van een behoefte om de bodemkwaliteit nog beter inzichtelijk te hebben door middel van het uitvoeren van nader onderzoek. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd voor de uitvoering en is niet noodzakelijk voor het MER omdat de bodemkwaliteit hiervoor al voldoende inzichtelijk is. Dit heeft daarom ook geen invloed op de effectbeoordeling.

3 NATUUR

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Natuur beschreven. Voor het milieuaspect natuur bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie en het gebruik van het 380kV-station en de aanleg en het gebruik van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Leeswijzer
Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Natuur. In paragraaf 2.2 worden de voor het milieuaspect Natuur de relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 2.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 2.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting en conclusie staan beschreven in paragraaf 3.7. Mitigatie wordt behandeld in paragraaf 2.7 en ten slotte gaat paragraaf 3.9 in op leemten in kennis.

3.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect Natuur beschreven. Ze zijn opgedeeld in (inter)nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 2.2.2) en gemeentelijk beleid (2.2.3).

3.2.1 (Inter)nationaal beleid

In Tabel 3.1 zijn de voor het milieuaspect Natuur relevante (inter-)nationale beleidskaders weergegeven. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 3.1 Overzichtstabel met de relevante (inter)nationale beleidsonderwerpen voor Natuur

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Internationaal beleid	
Verdrag van Bern (1979)	Het doel van de Bern-conventie is het behoud van (met name bedreigde) wilde dier- en plantensoorten. Het verdrag is verwerkt in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, en in de Omgevingswet. Daarom wordt het verdrag in dit hoofdstuk niet expliciet uitgewerkt, maar de opname van het verdrag in de Omgevingswet wel.
Verdrag van Bonn (1979)	Het doel van het Verdrag van Bonn is de bescherming van (met name bedreigde) trekkende soorten wilde dieren wereldwijd. Het verdrag is verwerkt in de Omgevingswet. Daarom wordt het verdrag in dit hoofdstuk niet expliciet uitgewerkt, maar de opname van het verdrag in de Omgevingswet wel.
EU Vogelrichtlijn (1979)	De Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG) is een richtlijn van de Europese Unie. Het doel is de bescherming, het beheer en de regulering van de in de lidstaten voorkomende vogels. De bescherming van soorten en de aanwijzing van beschermde gebieden voor specifieke soorten van Bijlage I en voor trekvogels zijn verwerkt in de Omgevingswet. Daarom wordt de opname van de richtlijn in de Omgevingswet in dit hoofdstuk verder uitgewerkt.
EU Habitatrichtlijn (1992)	De Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) is een richtlijn van de Europese Unie. Het doel is bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit in de lidstaten door bescherming van habitats en soorten die van Europees belang zijn. De bescherming van soorten uit bijlage IV en V en de aanwijzing van beschermde gebieden voor soorten uit bijlage II zijn verwerkt in de Omgevingswet. Daarom wordt de opname van de richtlijn in de Omgevingswet in dit hoofdstuk verder uitgewerkt.

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Nationaal beleid	
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet regelt activiteiten die met natuur te maken hebben en maakt de bescherming van natuurgebieden en van specifieke dier- en plantensoorten mogelijk. In dit hoofdstuk zijn de mogelijke effecten op beschermde gebieden en soorten zoals opgenomen in de Omgevingswet verder uitgewerkt.

Verdrag van Bern en Bonn
Het doel van het Verdrag van Bonn en het Verdrag van Bern is het behoud van dieren en planten die met name in Europa van nature in het wild voorkomen. Ze richten zich met name op bedreigde soorten. Zo verplicht het Verdrag van Bern om bijzondere aandacht te besteden aan soorten die met uitsterven worden bedreigd of kwetsbaar zijn (artikelen 1 en 3 van dat verdrag). De rode lijsten vinden daar hun basis. Het Verdrag van Bonn richt zich op trekkende diersoorten. De Europese Unie doet mee aan de verdragen. Beide verdragen zijn verwerkt in de Omgevingswet (zie paragraaf Omgevingswet).

Europese Habitatrichtlijn
De Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992, over de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna), is een richtlijn van de Europese Unie. Het doel is bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit in de lidstaten, door bescherming van habitats en soorten die van Europees belang zijn. De bescherming van soorten uit bijlage IV en V, en de aanwijzing van beschermde gebieden voor soorten uit bijlage II zijn verwerkt in de Omgevingswet (zie paragraaf 3.2.2).

Europese Vogelrichtlijn
De Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG van de Raad van 2 april 1979, over het behoud van de vogelstand), is een richtlijn van de Europese Unie. Het doel is de bescherming, het beheer en de regulering van de in de lidstaten voorkomende vogels. De bescherming van soorten en de aanwijzing van beschermde gebieden voor specifieke soorten van Bijlage I en voor trekvogels zijn verwerkt in de Omgevingswet (zie paragraaf Omgevingswet).

Omgevingswet
De Omgevingswet (Ow) is op 1 januari 2024 in werking getreden. De Omgevingswet vervangt de Wet natuurbescherming. De Omgevingswet regelt (ook) de activiteiten, die met natuur te maken hebben.
De Omgevingswet is verder uitgewerkt in vier Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's). In het Omgevingsbesluit staan de regels over de te volgen procedures en is geregeld welk bestuursorgaan bevoegd gezag is om een omgevingsvergunning te verlenen. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan de beoordelingsregels aan de hand waarvan bevoegde gezagen een vergunningstoets moeten uitvoeren. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan de algemene regels voor activiteiten in de fysieke leefomgeving. Hierin staat bijvoorbeeld welke gevallen vergunningplichtig zijn en welke gevallen vergunningvrij zijn. In de Omgevingsregeling staan de meer praktische en technische eisen en de indieningsvereisten.

De bescherming van natuur in de Omgevingswet is (grofweg) te verdelen in de bescherming van natuurgebieden (hierna gebiedsbescherming), de bescherming van soorten (hierna soortenbescherming), en de bescherming van houtopstanden.

Gebiedsbescherming
De Omgevingswet maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden en landschappen. De volgende typen gebieden worden daarbij genoemd (art. 2.44):

1. Natura 2000-gebieden in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (lid 1 en 2).
2. Nationale parken (lid 3).
3. Natuurnetwerk Nederland (lid 4).
4. Bijzondere provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen (lid 5).

Voor dit MER-hoofdstuk zijn de Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland relevant. Ze worden hierna toegelicht.

Natura 2000-gebieden
Natura 2000-gebieden zijn aangewezen vanwege de aanwezigheid van belangrijke natuurwaarden die beschermd zijn onder de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De Omgevingswet geeft in Nederland invulling aan deze richtlijnen.

De Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelen, ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en leefgebieden van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn.[22]

Effecten op deze zogenoemde kwalificerende natuurwaarden zijn niet zonder meer toegestaan, zeker niet als het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmerd wordt. Gedeputeerde Staten zijn verplicht zorg te dragen, voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden.[23] De Provincie Zeeland moet ook (als daar aanleiding voor bestaat), passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen (art. 3.59, Bkl).

Wanneer significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen niet te voorkomen zijn, is een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit vereist. Een Natura 2000-activiteit is een ‘activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied’.

Voor dergelijke activiteiten moet in het kader van de omgevingsvergunning een voortoets en mogelijk aanvullend eenpassende beoordeling worden gemaakt (art. 16.53, Ow). De omgevingsvergunning kan alleen worden verleend als uit een passende beoordeling blijkt, dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Als er wel sprake is van aantasting van natuurlijke kenmerken of geen zekerheid hierover te verkrijgen is, moet in de passende beoordeling een ADC-toets opgenomen worden (art. 8.74b, Bkl).[24] Wanneer uit een voortoets blijkt dat significant negatieve gevolgen op voorhand zijn uitgesloten, hoef geen omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Voor Natura 2000-gebieden geldt een algemene zorgplicht. Dit houdt in ieder geval in, dat bij activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden:
1. Kennis wordt genomen van de kwalificerende natuurwaarden van dat gebied;
2. Wordt nagegaan of effecten optreden en welke gevolgen dat heeft op de instandhoudingsdoelstellingen;
3. Welke maatregelen te nemen zijn, dit tijdens het werk ook in de gaten te houden, en te staken met de activiteit als het beoogde effect niet wordt bereikt (art. 11.6, Bal).

Natuurnetwerk Nederland
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden in Nederland, met als doel het behouden en versterken van de biodiversiteit.
De bescherming en planologische verankering van het Natuurnetwerk Nederland is geregeld in de Omgevingswet en het Besluit Kwaliteit Leefomgeving. In het Besluit Kwaliteit Leefomgeving zijn instructieregels opgenomen ter bescherming van het Natuurnetwerk Nederland. Onder de Omgevingswet moet de Provincie Zeeland het Natuurnetwerk aanwijzen en begrenzen, de wezenlijke kenmerken en waarden vaststellen en het beschermingsregime implementeren (waaronder natuurcompensatie). Dit is gedaan in de Omgevingsverordening (zie 3.2.2 provinciaal beleid).

In artikel 7.8, lid 2 van het Bkl staat dat in ieder geval de kwaliteit en oppervlakte van het Natuurnetwerk niet achteruit mag gaan, dat de samenhang tussen de gebieden van het Natuurnetwerk behouden wordt en dat, als binnen het Natuurnetwerk activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de

[22] art. 2.44 (aanwijzing natuurgebieden en landschappen), lid 1 en 2, Omgevingswet en art. 3.58 (eisen aanwijzingsbesluit), lid 1 en 2, Besluit kwaliteit leefomgeving
[23] En in bepaalde gevallen het Ministerie van LNV.
[24] In een ADC-toets moet aangetoond worden dat: 1) er geen Alternatieve oplossingen zijn, 2) het project nodig is vanwege Dwingende redenen van groot openbaar belang en 3) de nodige Compensatie wordt genomen (artikel 8.74b, lid 2, Bkl).

wezenlijke kenmerken of waarden van het Natuurnetwerk, deze gevolgen tijdig worden gecompenseerd, zodanig dat de kwaliteit, oppervlakte en samenhang van het Natuurnetwerk behouden blijven.

Soortenbescherming
Een activiteit kan effect hebben op planten en dieren. Veel planten en dieren zijn beschermd op zichzelf, los van de specifieke gebieden waar ze voorkomen.

In de Omgevingswet zijn deze soorten beschermd onder de noemer 'flora en fauna activiteit'. Het is zonder omgevingsvergunning verboden om een flora- en fauna-activiteit te verrichten (art. 5.1, Ow). Een flora- en fauna-activiteit is een 'activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten'. Bij de beoordeling van de omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aanvraag, wordt de omgevingsvergunning alleen verleend als er wordt voldaan aan bepaalde regels. Deze regels verschillen per beschermingscategorie.

De wet onderscheidt drie categorieën van beschermde soorten:

1. *Vogelrichtlijnsoorten (§ 11.2.2 Bal):*
   Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten, als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd.

   De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 11.37 t/m 11.40).

2. *Habitatrichtlijnsoorten (§ 11.2.3 Bal):*
   In deze categorie vallen (art. 11.46 t/m 11.48):

   - Alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:
     - Bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn;
     - Bijlage II bij het Verdrag van Bern;
     - Bijlage I bij het Verdrag van Bonn.

   - Planten van soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied zoals genoemd in:
     - Bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn;
     - Bijlage I bij het Verdrag van Bern.

3. *Andere soorten (§ 11.2.4 Bal):*
   Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen in Bijlage IX onder A bij het Bal (art. 11.54).

<u>Regels Besluit activiteiten leefomgeving</u>
In het Bal is nader gespecificeerd per beschermingscategorie welke regels gelden. Deze worden hieronder toegelicht.

Vogelrichtlijnsoorten:
Het verbod geldt voor Vogelrichtlijnsoorten voor (art. 11.37):
- Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen;
- Het opzettelijk vernielen of opzettelijk beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren of het opzettelijk wegnemen van nesten;
- Het rapen en onder zich hebben van eieren; of
- Het opzettelijk storen, tenzij het storen niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding.

Habitatrichtlijnsoorten:
Het verbod geldt voor Habitatrichtlijnsoorten voor (art. 11.46):
- Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen;
- Het opzettelijk verstoren;
- Het in de natuur opzettelijk vernielen of rapen van eieren;

- Het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen; en
- Het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van beschermde planten.

Andere soorten:
Het verbod geldt voor Andere soorten voor (art. 11.54):
- Het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende individuen;
- Het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen;
- Het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van Andere soorten (planten).

Regels Besluit kwaliteit Leefomgeving
Een aanvraag voor een omgevingsvergunning flora en fauna moet voldoen, aan de regels op basis van art. 8.74 van het Bkl.

Vogelrichtlijnsoorten:
Voor Vogelrichtlijnsoorten moet het volgende worden aangetoond in de omgevingsvergunning (art. 8.74j):
- Er is geen andere bevredigende oplossing[25];
- De activiteit is nodig:
- De activiteit niet leidt tot verslechtering van de staat van instandhouding van de relevante soort(en).

Habitatrichtlijnsoorten:
Voor Habitatrichtlijnsoorten moet het volgende worden aangetoond in de omgevingsvergunning (art. 8.74k):
- Er is geen andere bevredigende oplossing;
- De activiteit is nodig:
- De activiteit geen afbreuk doet aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Andere soorten:
Voor Andere soorten moet het volgende worden aangetoond in de omgevingsvergunning (art. 8.74l):
- Er is geen andere bevredigende oplossing;
- De activiteit is nodig;
- De activiteit geen afbreuk doet aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Zorgplicht
In het Bal is een specifieke zorgplicht ten aanzien van soorten opgenomen (art. 11.27). Bij flora- en fauna-activiteiten of andere activiteiten met mogelijke nadelige effecten ten aanzien van natuurbescherming zijn de volgende zaken verplicht:
- Neem alle maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden gevraagd om gevolgen te voorkomen;
- Voor zover gevolgen niet kunnen worden voorkomen: beperk die gevolgen zoveel mogelijk
- Of maak deze ongedaan;
- Als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: laat de activiteit achterwege zover dat redelijkerwijs kan worden gevraagd.

De volgende specifieke zorgplicht geldt voor flora- en fauna-activiteiten:
- Voorafgaand aan het verrichten van de activiteit wordt nagegaan of er aanwijzingen zijn van de aanwezigheid op de alternatief of in de directe nabijheid beschermde soorten of voor beschermde soorten leefgebieden of groeiplaatsen aanwezig zijn.
- Als deze aanwijzingen er zijn: wordt vastgesteld of op voorhand op grond van objectieve gegevens nadelige gevolgen kunnen worden uitgesloten voor beschermde dieren, hun nesten, hun voortplantingsplaatsen, hun rustplaatsen en hun eieren, of voor beschermde planten;
- Als die gevolgen niet kunnen worden uitgesloten: wordt nagegaan welke gevolgen de activiteit kan hebben voor beschermde dieren, hun nesten, hun voortplantingsplaatsen, hun rustplaatsen en hun eieren, of voor beschermde planten;

[25] Geen andere bevredigende oplossing betekent dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, een omgevingsvergunning niet te verlenen is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied.

- Alle passende preventieve maatregelen worden getroffen om die nadelige gevolgen te voorkomen;
- Tijdens en na het verrichten van de activiteit wordt nagegaan of de getroffen maatregelen de beoogde effecten hebben; en
- Het verrichten van de activiteit wordt gestaakt als de nadelige gevolgen toch niet worden voorkomen, of, als staken van de activiteit redelijkerwijs niet meer mogelijk is, passende herstelmaatregelen worden getroffen.

Houtopstanden
Beschermde houtopstanden omvatten bomen, boomvormers en struiken die een oppervlakte grond beslaan van minimaal 10 are of rijbeplanting van meer dan twintig bomen. Om bossen te beschermen en vanwege internationale regels, geeft het Rijk regels voor het vellen van houtopstanden, herbeplanten, het verhandelen en bezit van hout(producten). Degene die zo'n activiteit uitvoert, moet voldoen aan die regels, zoals de specifieke zorgplicht. Ook kan een meldingsplicht gelden.
De rijksregels gelden als sprake is van het (deels) vellen van houtopstanden. Bij het vellen hoort een herbeplantingsplicht. Er zijn uitzonderingen. De rijksregels over vellen en herbeplanten gelden niet in een van de volgende gevallen (artikel 11.111, Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)):

1. Houtopstanden binnen de bebouwingscontour houtkap. Dat komt er ongeveer op neer dat de rijksregels alleen gelden voor houtopstanden buiten stedelijk gebied;
2. Houtopstanden op erven of in tuinen;
3. Bomen en struiken die specifiek voor het oogsten van fruit, noten of vruchten zijn;
4. Houtopstanden die windschermen om boomgaarden vormen;
5. Naaldbomen die duidelijk bedoeld zijn als kerstbomen én niet ouder zijn dan 20 jaar;
6. Kweekgoed;
7. Populieren of wilgen van:
   - Wegbeplantingen;
   - Beplantingen langs waterwege;
   - Eenzijdige beplantingen langs landbouwgronden;
8. Het dunnen van een houtopstand om de groei van de overblijvende houtopstand te bevorderen. Bijvoorbeeld als onderdeel van het reguliere onderhoud van de houtopstand;
9. Beplantingen die bestaan uit populieren, wilgen, essen of elzen en duidelijk bedoeld zijn voor de productie van houtige biomassa onder de volgende voorwaarden:
   - Het oogsten vindt minstens 1 keer per 10 jaar plaats;
   - De beplantingen bestaan uit minstens 10.000 stoven per ha per beplantingseenheid;
   - Een beplantingseenheid moet bestaan uit aaneengesloten beplanting zonder doorsnijding door meer dan 2 meter brede onbeplante stroken;
   - De beplantingen zijn aangelegd na 1 januari 2013.
10. Houtopstanden met een oppervlakte van minder dan 10 are. Het gaat hier om de oppervlakte van de totale houtopstand dus niet alleen van het te vellen deel;
11. Houtopstanden die bestaan uit een rijbeplanting van maximaal 20 bomen (gerekend over het totaal aantal rijen). Het gaat hier om het aantal bomen in rijbeplanting van de totale houtopstand dus niet alleen het aantal te vellen bomen.

Als een houtopstand geveld wordt, gelden de rijksregels voor vellen en herbeplanting. Het is verboden de houtopstand (deels) te vellen zonder een melding te doen. Het indienen van de melding dient uiterlijk 4 weken én niet eerder dan 1 jaar vóór het vellen van de houtopstand. Deze melding moet aan een aantal voorwaarden voldoen. Ook is er sprake van een herbeplantingsplicht. Hierbij dient de herbeplanting binnen 3 jaar na het (deels) vellen van de houtopstand plaats te vinden. Beplanting die niet binnen 3 jaar groeit dient vervangen te worden.

3.2.2 Provinciaal beleid
In Tabel 2.2 zijn de voor het milieuaspect Natuur relevante provinciale beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de Provincie Zeeland. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 3.2 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor Natuur

Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
Omgevingsverordening Zeeland (2024)	Provincies leggen de gebieden die in de provincie behoren tot Natuurnetwerk Nederland (NNN) vast in de Omgevingsverordening. De Provincie Zeeland kan in de Omgevingsverordening bepalingen opnemen, waarmee externe werking beoordeeld dient te worden. De provincie Zeeland heeft dit gedaan in de Omgevingsverordening Zeeland. De Provincie Zeeland kent externe werking tot 100 meter. Omdat een activiteit niet mag leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk (zie ook de toelichting onder deze tabel), zijn de mogelijke effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in dit hoofdstuk uitgewerkt. Daarnaast heeft Provincie Zeeland in haar omgevingsverordening weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden vastgelegd. Bij aantasting van deze gebieden geldt een compensatieplicht. Daarom is in dit hoofdstuk uitgewerkt of sprake is van aantasting van deze gebieden (zie ook toelichting onder deze tabel).

Omgevingsverordening Zeeland

Op provinciaal niveau is de bescherming van Natuurnetwerk Nederland geregeld via de Omgevingsverordening. De Omgevingsverordening Zeeland is tegelijkertijd in werking getreden met de Omgevingswet.[26] De bescherming van Natuurnetwerk Zeeland (NNZ) is beschreven in § 5.1.9. Een omgevingsplan mag geen nieuwe activiteiten mogelijk maken die mogelijk nadelige gevolgen kunnen hebben, voor de wezenlijke kenmerken en waarden of die kunnen leiden tot een vermindering van de kwaliteit, de oppervlakte of de samenhang tussen de gebieden van het Natuurnetwerk Nederland. Uitzonderingen hierop zijn mogelijk voor activiteiten en wijziging van bestaande activiteiten waarbij sprake is van een groot openbaar belang, er geen reële andere mogelijkheden zijn en de nadelige gevolgen op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakte en samenhang zoveel mogelijk worden beperkt door het treffen van mitigerende maatregelen en de overblijvende gevolgen tijdig worden gecompenseerd.
Er wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande natuur (artikel 5.31) en agrarisch gebied van ecologische betekenis (artikel 5.32). Voor natuurontwikkelingsgebieden (artikel 5.33) geldt dat nieuwe ontwikkelingen niet zijn toegelaten, echter de verordening verzet zich niet tegen tijdelijke bouwwerken of tijdelijke vormen van grondgebruik. In de afwegingszone van 100 meter rondom bestaande natuurgebieden geldt dat ontwikkelingen rekening moeten houden met de wezenlijke kenmerken en waarden van het natuurgebied (artikel 5.34). Met dit laatste artikel wordt externe werking van nieuwe activiteiten op NNZ-gebieden beoordeeld. Dit is niet van toepassing voor activiteiten langs binnendijken.

Weidevogelgebieden

Provincie Zeeland heeft belangrijke weidevogelgebieden aangewezen. Als er door de werkzaamheden sprake is van aantasting en/of verstoring in deze gebieden geldt een compensatieplicht en moet er sprake zijn van groot openbaar belang en geen alternatieven. Nabij de locatie waar het beoogde 380kV-station en bijbehorende tracés worden gerealiseerd zijn geen weidevogelgebieden gelegen. Dit wordt om deze reden verder niet meegenomen.

Ganzenrustgebieden

Provincie Zeeland heeft ganzenrustgebieden aangewezen. De aanwijzing van deze gebieden heeft geen consequenties voor procedures onder ruimtelijke ordening. Nabij de locatie waar het beoogde 380kV-station en bijbehorende tracés worden gerealiseerd zijn geen ganzenrustgebieden gelegen. Dit wordt om deze reden verder niet meegenomen.

3.2.3 Gemeentelijk beleid

In Tabel 3.3 zijn de voor het milieuaspect Natuur relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de gemeente Borsele. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

[26] Voor de Omgevingsverordening Zeeland (2024), zie: https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR709135

Tabel 3.3 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor Natuur

Gemeentelijk beleid	Toelichting en relevantie
Omgevingsvisie Borsele	In de omgevingsvisie is de fysieke leefomgeving van en in Borsele is in kaart gebracht. De trends, ontwikkelingen en opgaven zijn benoemd en de koers voor de toekomst van Borsele is bepaald. Hierin is geen informatie opgenomen die specifiek voor het milieuaspect Natuur relevant is en deze wordt daarom niet verder meegenomen in dit hoofdstuk.
Borselse Voorwaarden	De gemeente Borsele heeft in de 'Borselse Voorwaarden' voorwaarden opgesteld voor het Rijk en andere initiatiefnemers van de negen grootschalige energieprojecten die in de gemeente gepland staan. Hierin is geen informatie opgenomen die specifiek voor het milieuaspect Natuur relevant is en deze wordt daarom niet verder meegenomen in dit hoofdstuk.
Groenstructuurplan 2018-2038	De gemeente Borsele beschikt over een Groenstructuurplan (GSP) waarin het gewenste ruimtelijke groenbeeld voor het openbaar groen is vastgelegd. De doelstellingen van het plan zijn het opvangen van effecten van klimaatverandering, vergroten van biodiversiteit en verbeteren van de groeiplaatsen van bomen. Het Groenstructuurplan is relevant voor het project wanneer sprake is van mitigerende- en compenserende maatregelen voor natuur, omdat de compensatieopgaven in de openbare ruimte bij het Groenstructuurplan moet aansluiten.

Groenstructuurplan 2018-2038
In het Groenstructuurplan van de gemeente Borsele is het gewenste ruimtelijke beeld van het openbaar groen vastgelegd. Hierbij is ook aandacht besteed aan compensatieplicht van externe ontwikkelingen, bijvoorbeeld met het voornemen nieuwe compensatieopgaven voor natuur in kernen zonder dorpsbos te realiseren. In het geval dat groen moet worden gecompenseerd als gevolg van het project 380kV-station omgeving Sloegebied, dient compensatie binnen de gemeente te worden afgestemd in het kader van het Groenstructuurplan. Daarom is het Groenstructuurplan mogelijk relevant voor mitigerende- en compenserende maatregelen voor natuur.

3.3 Beoordelingsmethodiek

3.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect Natuur worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN), beschermde soorten en houtopstanden. Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in beoordelingscriteria. Hier is gekozen om de deelaspecten te richten op de wettelijke kaders omdat deze de meeste inzichten geven in de kansen en knelpunten in het kader van vergunbaarheid. Het is in het kader van natuurwetgeving logisch om effecten op specifieke beschermde waarden te combineren omdat het gevolg van de separate effecten niet relevant is, het gaat juist om de effecten samen. Al was het maar omdat directe en indirecte effecten vaak tegelijkertijd optreden en niet goed te onderscheiden zijn.

In MER Fase 1 is voor het gekozen alternatief (alternatief 1 Liechtensteinweg) het volgende geconcludeerd:
- Als gevolg van het project is geen sprake van directe effecten op Natura 2000-gebieden. Doordat het project leidt tot een toename van stikstofdepositie is wel sprake van indirecte effecten op deze gebieden;
- Alleen voor het onderdeel tracé – netaansluiting is sprake van een direct effect op het Natuurnetwerk Nederland vanwege ruimtebeslag. Indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland zijn voor alle onderdelen aan de orde;
- Het directe effect op beschermde soorten is voor het tracé – netaansluiting mogelijk zeer negatief door aantasting van beschermde functies. Voor de stationslocatie en aansluiting converterstation is sprake van negatieve directe effecten. Daarnaast is sprake van licht negatieve indirecte effecten op beschermde soorten door verstoring.
- Voor houtopstanden is alleen sprake van effecten door het tracé – netaansluiting vanwege ruimtebeslag.

Omdat onderdelen van het voornemen zijn gewijzigd ten opzichte van Fase 1, is de relevantie van alle onderdelen in Fase 2 opnieuw beoordeeld.

Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 3.4. In Tabel 3.5 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

Tabel 3.4 Beoordelingskader milieuaspect Natuur

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent/tijdelijk effect
Natura 2000	Direct (ruimtebeslag, versnippering)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van resultaten uit uitgevoerd onderzoek en Natura 2000-toetsing	Beide
	Indirect (verstoring door licht, geluid, trilling, optische verstoring, verdroging, verzuring en vermesting door stikstofdepositie, verandering populatiedynamiek)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van resultaten uit de Voortoets Natuur.	Beide
Natuurnetwerk Nederland	Direct (ruimtebeslag, versnippering)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van de NNN-toetsing.	Beide
	Indirect (verstoring door licht, geluid en trilling, optische verstoring, verdroging)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van de NNN-toetsing.	Beide
Beschermde soorten	Direct (ruimtebeslag, versnippering)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van verspreiding(skaarten) van soorten, oriënterende veldbezoeken en resultaten gericht soortenonderzoek (soortbeschermingstoets incl. mitigatieplan)	Beide
	Indirect (verstoring door licht, geluid en trilling, optische verstoring, verdroging)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van verspreiding(skaarten) van soorten, oriënterende veldbezoeken en resultaten gericht soortenonderzoek (soortbeschermingstoets incl. mitigatieplan)	Beide
Houtopstanden	Direct (ruimtebeslag)	Kwalitatieve en kwantitatieve beoordeling op basis van resultaten uit bomeninventarisatie.	Permanent

Tabel 3.5 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracés

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocatie	Tracé netaansluiting	Tracé aansluiting converterstation
Natura 2000-gebieden	Direct (ruimtebeslag, versnippering)	Relevant	Relevant	Relevant
	Indirect (verstoring door licht, geluid, trilling, optische verstoring, verdroging, verandering populatiedynamiek, stikstof)	Relevant	Relevant	Relevant
Natuurnetwerk Nederland	Direct (ruimtebeslag, versnippering)	Relevant	Relevant	Relevant
	Indirect (verstoring door licht, geluid en trilling, optische verstoring, verdroging)	Relevant	Relevant	Relevant
Beschermde soorten	Direct (ruimtebeslag, versnippering)	Relevant	Relevant	Relevant
	Indirect (verstoring door licht, geluid en trilling, optische verstoring, verdroging)	Relevant	Relevant	Relevant
Houtopstanden	Direct (ruimtebeslag)	Relevant	Relevant	Relevant

3.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

Hieronder is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht.

Natura 2000-gebieden

Voor het deelaspect Natura 2000-gebieden zijn er zowel directe als indirecte effecten mogelijk. Daarmee is het belangrijk om te onderzoeken wat de effecten voor de soorten en habitattypen zijn waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, de zogenaamde kwalificerende waarden. Hieronder wordt voor beide beoordelingscriteria, direct en indirect, aangegeven om welke mogelijke effecten het gaat.

Direct

Realisatie van het voorgenomen project heeft mogelijk gevolgen voor omliggende Natura 2000-gebieden. Er wordt nagegaan of er sprake is van impact op Natura 2000-gebieden door ruimtebeslag of versnippering als gevolg van de stationslocatie en/of de tracés. Daarnaast kan sprake zijn van mechanische effecten zoals betreding waardoor habitattypen en leefgebieden van soorten vernield worden of zelfs verdwijnen. Hierdoor kunnen directe effecten ontstaan op Natura 2000-gebieden, waardoor aanwezige habitattypen en aangewezen doelsoorten mogelijk negatief worden beïnvloed. Directe effecten zijn onderzocht in de Voortoets (Bijlage 8 - Voortoets Natuur).

Indirect

Indirecte effecten kunnen optreden door verstoring tijdens de aanleg- en gebruiksfase (door licht, geluid, trilling en optische verstoring) en verdroging. Aanvullend kan er sprake zijn van stikstofdepositie door de ontwikkeling. Om de mogelijke negatieve effecten van de projectdepositie in beeld te brengen zijn een AERIUS Calculator-berekening (kenmerk: RnAMRMamrewX) en een Voortoets (Bijlage 8 - Voortoets Natuur) uitgevoerd. Effecten door stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van het project zijn vergeleken met de effecten in de referentiesituatie. Aanvullend kunnen kwalificerende niet-broedvogels gebruik maken van het projectgebied als hoogwatervluchtplaats, foerageergebied of slaapplaats. Door de ontwikkeling kunnen hoogwatervluchtplaatsen verstoord worden en kunnen draadslachtoffers vallen onder vogels tijdens vliegbewegingen. Alle indirecte effecten zijn onderzocht in de Voortoets en de resultaten hiervan zijn in onderstaande beoordeling meegenomen. De beoordelingsmethodiek is opgenomen in Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Beoordelingsmethodiek Natura 2000-gebieden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	Effecten leiden tot het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van Natura 2000-gebieden.
+	Positief	Effecten dragen bij aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, maar zorgen er niet voor dat de doelen behaald worden.
0/+	Licht positief	Er is sprake van een positief effect, maar geen wezenlijke verandering in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.
0	Neutraal	Er is geen effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.
0/-	Licht negatief	Er is sprake van een negatief effect, maar geen wezenlijke verandering in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.
-	Negatief	Effecten dragen niet bij aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, maar hebben geen significant negatief effect.
--	Sterk negatief	Effecten doen afbreuk aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden (significant negatief).

Natuurnetwerk Nederland

Voor het deelaspect Natuurnetwerk Nederland zijn er zowel directe als indirecte effecten mogelijk. Hieronder wordt voor beide beoordelingscriteria, direct en indirect, aangegeven om welke mogelijke effecten het gaat. In Zeeland heet het Natuurnetwerk Nederland het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ).

Direct

Mogelijke directe effecten op het Natuurnetwerk Nederland hebben betrekking op het ruimtebeslag van de ontwikkeling. Hierdoor gaan aanwezige natuurbeheertypen mogelijk verloren en worden de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN aangetast. De Provincie Zeeland kent voor het NNZ een bepaalde vorm van externe werking, activiteiten binnen een afstand van 100 meter tot aan het NNZ moeten wel beoordeeld worden. Activiteiten buiten deze afstand vallen buiten het beleid van het NNZ. Als de ontwikkeling binnen 100 meter afstand van het NNZ ligt, wordt gekeken welke natuurbeheertypen mogelijk aangetast worden of verloren gaan door de ontwikkeling.

Indirect

Mogelijke indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland zijn het gevolg van effecten door licht, geluid en trilling, optische verstoring en verdroging door de werkzaamheden en het gebruik van het 380kV-station en de bijbehorende tracés. Hoewel activiteiten verder dan 100 meter van het NNZ buiten het beleid van het NNZ vallen, zijn effecten die op grotere afstanden dan 100 meter worden verwacht in de beoordeling ook gesignaleerd.

De beoordelingsmethodiek voor Natuurnetwerk Nederland is opgenomen in Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Beoordelingsmethodiek Natuurnetwerk Nederland

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	Effect leidt tot uitbreiding en verbetering van het NNN door het creëren van nieuwe kerngebieden die kwalificeren als NNN.
+	Positief	Effect leidt tot uitbreiding en verbetering van bestaand NNN.
0/+	Licht positief	Er is sprake van een positief effect, maar geen sprake van uitbreiding of verbetering van het NNN.
0	Neutraal	Er is geen effect op het NNN.
0/-	Licht negatief	Er is sprake van een negatief effect, maar geen sprake van afname of verslechtering van het NNN.
-	Negatief	Effect leidt tot een afname of verslechtering van bestaand NNN en een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. Er is sprake van ruimtebeslag.
--	Sterk negatief	Effect leidt tot afname van bestaand NNN en een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. De resterende delen van het NNN waar geen sprake is van een direct effect gaan ook verloren.

Beschermde soorten

Voor het deelaspect beschermde soorten zijn zowel directe als indirecte effecten mogelijk.

Direct

Directe effecten kunnen bestaan uit het doden of verwonden van individuen van beschermde soorten, ruimtebeslag op verblijfplaatsen, leefgebieden of foerageergebieden door de ontwikkeling van het 380kV-station en bijbehorende tracés.

Indirect

Indirecte effecten op mogelijk aanwezige soorten kunnen bestaan uit verstoring door licht, geluid en trilling. Hierdoor kunnen aanwezige soorten verjaagd worden of beschermde functies verloren gaan. Ook kunnen hoogwatervluchtplaatsen verstoord worden en draadslachtoffers toenemen door aanleg van het 380kV-station en de tracés. Verstoring van soorten (fauna) kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot verhoogde alertheid, het mijden van gebieden en in potentie tot afname van de reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie.
De beoordelingsmethodiek voor Beschermde soorten is opgenomen in Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Beoordelingsmethodiek beschermde soorten

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	Effect leidt tot uitbreiding van leefgebieden en een toename van populaties van Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten. Er is sprake van een positief effect op de staat van instandhouding van deze soorten.
+	**Positief**	Effect leidt tot uitbreiding van leefgebieden en een toename van populaties van niet vrijgestelde Andere soorten. Er is sprake van een positief effect op de staat van instandhouding van deze soorten. Er is sprake van een positief effect op Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten, maar niet op de staat van instandhouding van deze soorten.
0/+	**Licht positief**	Er is sprake van een positief effect op leefgebieden en populaties van beschermde soorten, maar geen effect op de staat van instandhouding.
0	**Neutraal**	Er is geen effect op leefgebieden of populaties van soorten.
0/-	**Licht negatief**	Er is sprake van een negatief effect op leefgebieden en populaties van soorten, maar geen effect op de staat van Instandhouding.
-	**Negatief**	Effect leidt tot afname van leefgebieden en afname van populaties van niet vrijgestelde Andere soorten. Er is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten. Er is sprake van een negatief effect op Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten, maar niet op de staat van instandhouding van deze soorten.
--	**Sterk negatief**	Effect leidt tot afname van leefgebieden en een afname van populaties van Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten. Er is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten.

Houtopstanden

De mogelijke effecten op Houtopstanden zijn alleen direct. Het effect op houtopstanden is beoordeeld door te kijken naar mogelijk ruimtebeslag op beschermde Houtopstanden. Het beoordelingskader voor houtopstanden is weergegeven in Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Beoordelingsmethodiek houtopstanden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	Het effect leidt tot een sterke toename van kwalificerende houtopstanden. Er ontstaan nieuwe, op zichzelf kwalificerende houtopstanden.
+	**Positief**	Het effect leidt tot een uitbreiding van bestaande houtopstanden.
0/+	**Licht positief**	n.v.t.
0	**Neutraal**	Er is geen effect op bestaande houtopstanden.
0/-	**Licht negatief**	n.v.t.
-	**Negatief**	Het effect leidt tot een afname van bestaande houtopstanden. Resterende delen kwalificeren nog steeds als houtopstand.
--	**Sterk negatief**	Het effect leidt tot een afname en verdwijnen van volledige bestaande houtopstand. Resterende delen kwalificeren niet meer als houtopstand.

3.4 Uitgangspunten

Voor de beoordeling is van de volgende uitgangspunten uitgegaan:

- Na het uitvoeren van een open ontgraving kunnen aanwezige natuurwaarden zich na de werkzaamheden herstellen. Uitzondering hierop zijn bomen en bossen, deze kunnen na werkzaamheden niet op (ondergrondse) hoogspanningskabels en onder hoogspanningsverbindingen herplant worden. Bij een bovengronds tracé worden aanwezige bomen onder de hoogspanningskabels verwijderd. Hierbij wordt een veiligheidszone gehanteerd van 7 m ten opzichte van de buitenste geleider bij een 380kV-netaansluiting in 5 m ten opzichte van de buitenste geleider bij een 150kV-netaansluiting. Dit houdt in dat er permanent ruimtebeslag is wanneer natuurwaarden met bos binnen de veiligheidszone onder de bovengrondse tracé-netaansluiting vallen;

1. Bij het opstellen van het MER Fase 2 heeft nog geen veldonderzoek naar beschermde houtopstanden of bomeninventarisatie plaatsgevonden. De beoordeling van het aspect houtopstanden is daarom bepaald aan de hand van luchtfoto's. Door deze methodiek worden mogelijk houtopstanden over het hoofd gezien. Hierdoor is het mogelijk dat de beoordeling negatiever uitvalt na het uitvoeren van veldonderzoek of een bomeninventarisatie;
2. Op tracés van het verkabelen van 150kV-verbindingen zijn directe effecten alleen bovengronds merkbaar bij het intrede- en opstijgpunt. Daarnaast wordt een veiligheidszone gehanteerd boven de geplaatste kabels waarbinnen geen diep wortelende beplanting mag staan. Voor ondergrondse 150kV-kabels geplaatst met een open ontgraving wordt een veiligheidszone van 3 m ten opzichte van de buitenste kabels gehanteerd. Voor ondergrondse 150kV-kabels geplaatst middels gestuurde horizontale boring wordt een veiligheidszone van 5 m ten opzichte van de buitenste kabels genomen. Indien in de huidige situatie sprake is van natuurwaarden met diepgewortelde beplanting binnen deze veiligheidszone, wordt gesproken van permanent ruimtebeslag;
3. Als scores moeten worden samengenomen dan worden deze niet "verrekend" of "gemiddeld" (bijvoorbeeld een – en + wordt samen 0). Het samen nemen wordt op basis van expert judgement gedaan waarbij de meest negatieve scores het zwaarstwegend zijn omdat deze voor besluitvorming de grootste belemmering vormen;
4. Het is afhankelijk van het type werkzaamheden of effecten op beschermde soorten optreden. Werkzaamheden die worden uitgevoerd met zwaar materieel zorgen voor de meest negatieve effecten;
5. Om de aanwezigheid van beschermde soorten vast te stellen heeft soortgericht onderzoek plaatsgevonden (E.C.O.Logisch, 2025). Het soortgericht onderzoek is voor het projectgebied als geheel uitgevoerd en niet afzonderlijk per onderdeel (stationslocatie, tracé – netaansluiting, aansluiting converterstation). Het uitgangspunt bij de beoordeling is dat al deze soorten aanwezig zijn waar geschikt leefgebied voor ze aanwezig is, niet alleen waar ze zijn waargenomen.
6. Om de effecten van verstoring op soorten te duiden is uitgegaan van een drempelwaarde van 42 dB(A). Dit betreft de drempelwaarde waarboven effecten van geluidsverstoring optreden voor broedvogels in bebost gebied. Ook is de reikwijdte van geluidseffecten voor broedvogels van bebost gebied het grootst (Reijnen & Foppen, 1991; Van Dijk et al., 2025). Voor broedvogels in open kavel ligt deze drempelwaarde op 45 dB(A) en voor niet-broedvogels op 51 dB(A). Gezien de drempelwaarden voor broedvogels in open kavel en niet-broedvogels hoger ligt, is deze grens als worst case te gebruiken. Door het open karakter van het grootste deel van het projectgebied komen hier met name broedvogels van open landschap en niet-broedvogels voor. Vogels zijn gebruikt als indicatorsoort om de reikwijdte van effecten te bepalen door gebrek aan informatie over ingreep-effect-relaties voor andere soortgroepen. Het uitgangspunt is dat verstoring van andere soortgroepen in mindere mate optreedt dan de verstoring van vogels, gezien de sterke afhankelijkheid van vogels van vocale communicatie en zicht.

3.5 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 2.4.1 is de huidige situatie per beoordelingscriterium beschreven. In paragraaf 2.4.2 worden de relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In MER Fase 2 Deel B Hoofdstuk 1 zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

3.5.1 Huidige situatie

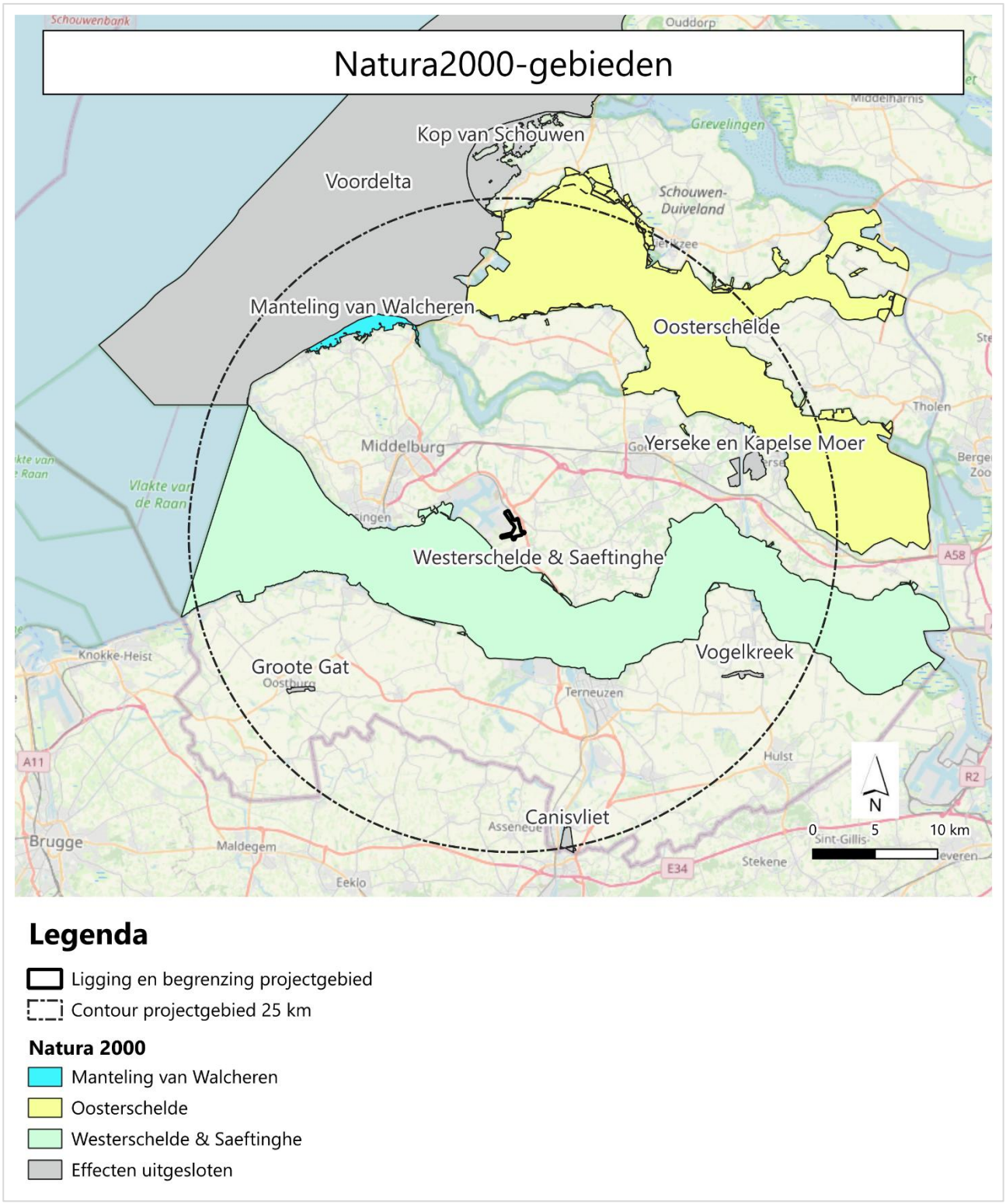
Natura 2000-gebieden

Aan de hand van de ligging van het projectgebied is gekeken naar de mogelijke effecten van het project 380kV-station Sloegebied op de volgende Natura 2000-gebieden (zie Figuur 3.1):

- Manteling van Walcheren (op een afstand van 17,5 kilometer);
- Oosterschelde (op een afstand van ruim 13,5 kilometer);
- Yerseke en Kapelse Moer (op een afstand van ruim 15 kilometer);
- Westerschelde & Saeftinghe (op een afstand van ruim 1 kilometer).[27]

Natura 2000-gebieden waarvoor effecten als gevolg van het project in de afbakening van de Voortoets (Bijlage 8 – Voortoets Natuur) zijn uitgesloten zijn grijs weergegeven in Figuur 3.1. Omdat voor deze gebieden op voorhand geen effecten te verwachten zijn vanwege ligging en stikstofgevoeligheid, zijn deze in de Voortoets niet verder behandeld.

[27] Beschermde natuur in Nederland (alterra.nl)



Figuur 3.1. Ligging van het projectgebied 380kV-station omgeving Sloegebied (rood omcirkeld), ten opzichte van Natura 2000-gebieden.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe ligt op ruim 1 kilometer van het projectgebied. De Westerschelde is een zeetak waar nog sprake is van een estuarium met een open verbinding naar de zee (www.natura2000.nl). Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor natuurlijke habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. Deze natuurwaarden zijn opgenomen in Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Habitattypen en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen (bron: Natura2000.nl).

Natuurwaarde	Beschrijving
Habitattypen	
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)
H1130	Estuaria
H1140B*	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)
H1320	Slijkgrasvelden
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
H2110	Embryonale duinen
H2120	Witte duinen
H2130A*	Grijze duinen (kalkrijk)
H2160	Duindoornstruwelen
H2190	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
Habitatrichtlijnsoorten	
H1014	Nauwe korfslak
H1095	Zeeprik
H1099	Rivierprik
H1103	Fint
H1351*	Bruinvis
H1364*	Grijze zeehond
H1365	Gewone zeehond
H1903	Groenknolorchis
Vogelrichtlijnsoorten (broedvogels)	
A081	Bruine kiekendief
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A176	Zwartkopmeeuw
A191	Grote stern
A193	Visdief
A195	Dwergstern
A272	Blauwborst
Vogelrichtlijnsoorten (niet-broedvogels)	
A005	Fuut
A026	Kleine zilverreiger
A034	Lepelaar
A042	Kolgans
A043	Grauwe gans
A048	Bergeend
A050	Smient
A051	Krakeend
A052	Wintertaling
A053	Wilde eend
A054	Pijlstaart
A056	Slobeend
A069	Middelste zaagbek
A075	Zeearend
A103	Slechtvalk
A130	Scholekster
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A140	Goudplevier
A141	Zilverplevier
A142	Kievit
A143	Kanoetstrandloper

Natuurwaarde	Beschrijving
A144	Drieteenstrandloper
A149	Bonte strandloper
A157	Rosse grutto
A160	Wulp
A161	Zwarte ruiter
A162	Tureluur
A164	Groenpootruiter
A169	Steenloper

** Deze habitattypen en habitatrichtlijnsoorten zijn in het wijzigingsbesluit toegevoegd (Ministerie LNV, 2009)*

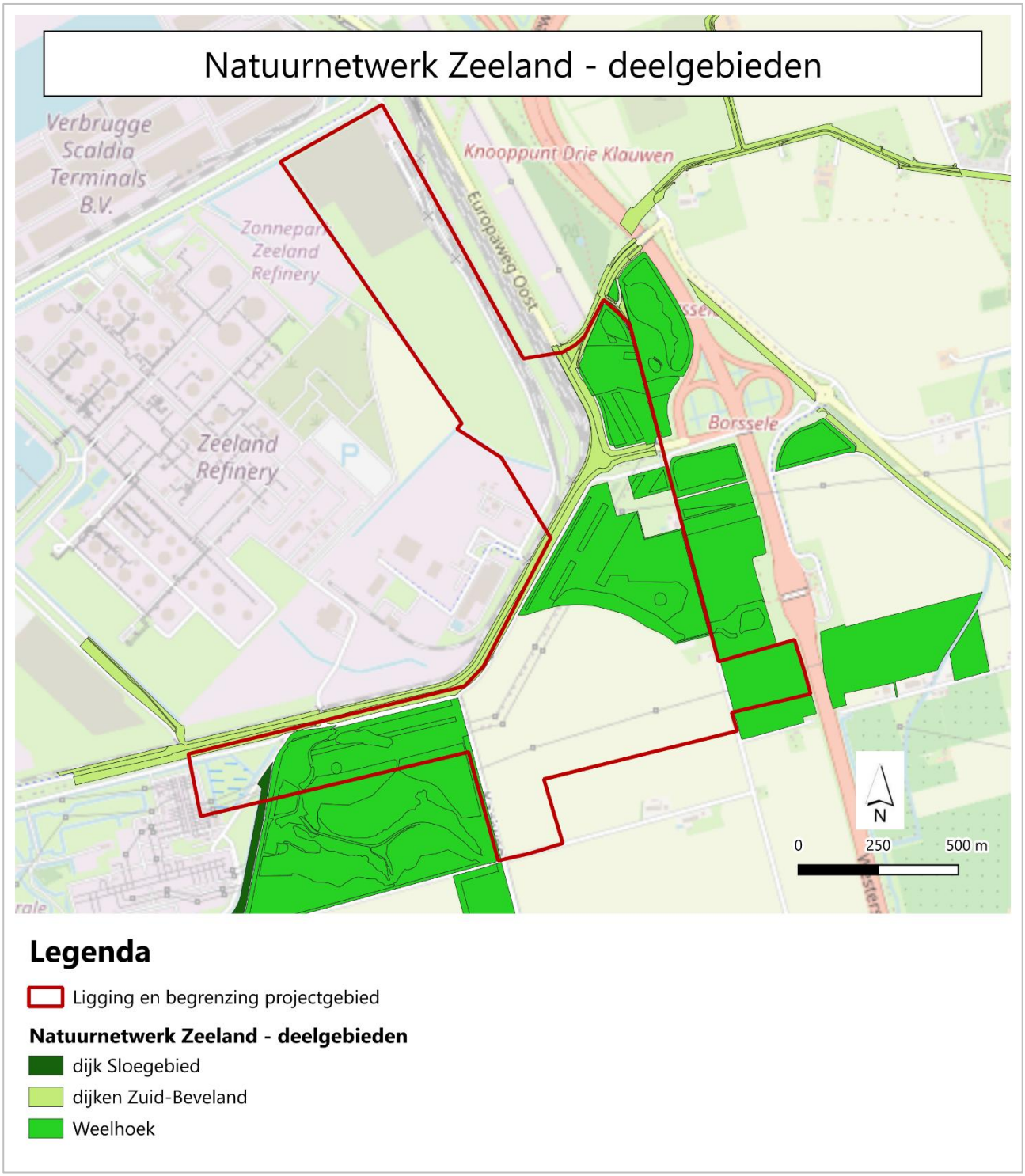
Het Natura 2000-gebied is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. Het projectgebied kan dienen als hoogwatervluchtplaats, foerageergebied of slaapplaats van (niet-)broedvogels die als doelsoorten zijn aangewezen voor het Natura 2000-gebied. In de periode 2018 – 2021 zijn vogeltellingen in de Westerschelde uitgevoerd. Het onderzoek is beperkt tot de vogelsoorten die uitsluitend of grotendeels in het intergetijdengebied foerageren, namelijk: bergeend, bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, groenpootruiter, grutto, kanoetstrandloper, kievit, kleine zilverreiger, kluut, kokmeeuw, lepelaar, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, wintertaling, wulp, zilverplevier en zwarte ruiter (Boudewijn et al., 2021).

Deze vogeltellingen laten zien dat het deel van het Natura 2000-gebied dat grenst aan het projectgebied van het 380kV-station een relatief lage aanwezigheid heeft van de genoemde vogelsoorten. Dit geldt voor alle seizoenen. Aanvullend is er ook een lage gemiddelde foerageerdruk in dit deel van het Natura 2000-gebied (foerageeruren/ha). Foeragerende vogels bevinden zich voornamelijk op de hoogwatervluchtplaats Hooge Platen, verder naar het zuiden gelegen (Boudewijn *et al*., 2021). Dit leidt tot de conclusie dat de functie van het projectgebied voor doelsoorten van het Natura 2000-gebied beperkt is. Zie voor een meer uitgebreide beschrijving de Voortoets (Bijlage 8 - Voortoets Natuur).

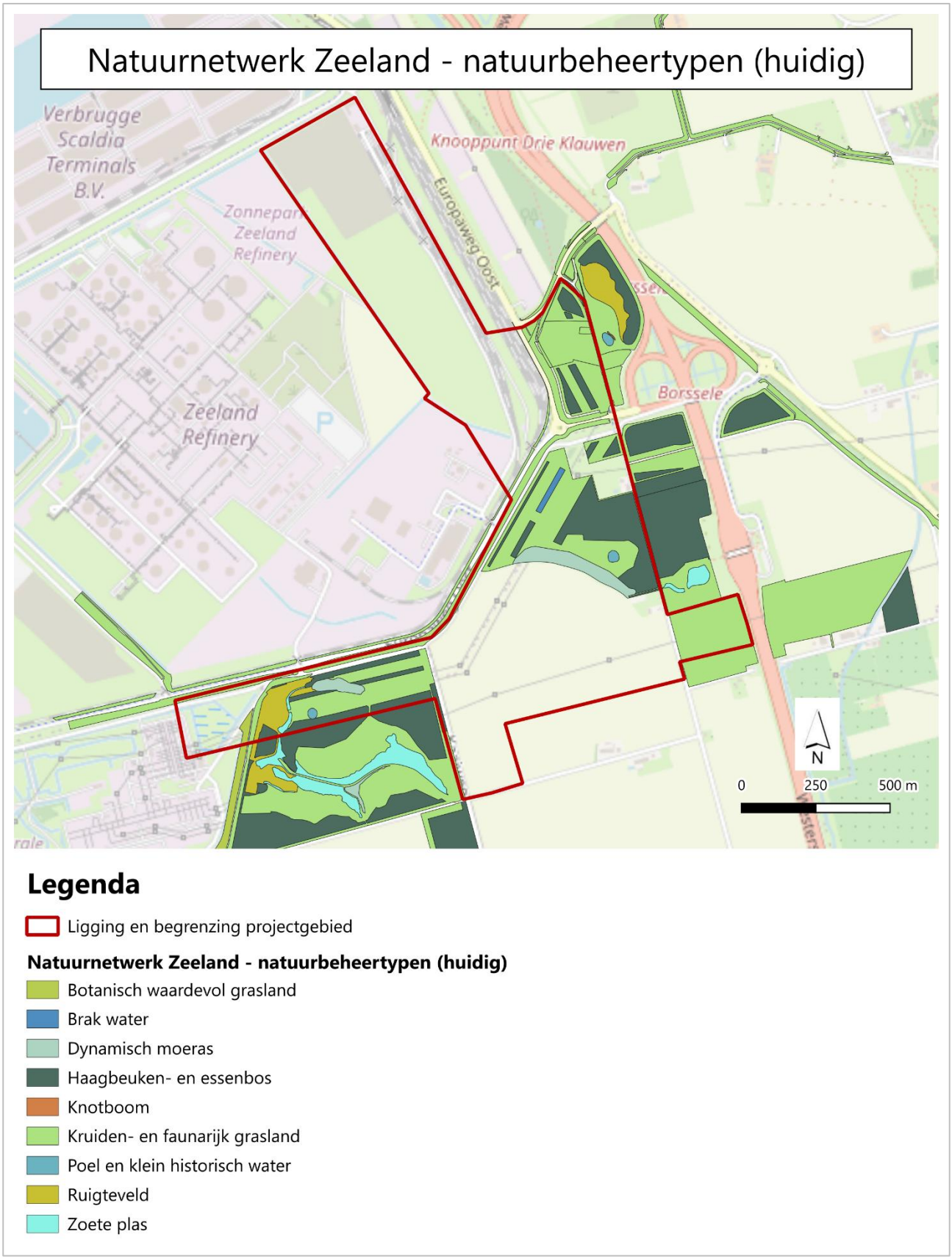
Natuurnetwerk Nederland

Het projectgebied overlapt met het NNZ. In Figuur 3.2 is het NNZ weergegeven, Figuur 3.3 laat de aanwezige natuurbeheertypen zien en in Figuur 3.3 is de natuurtypen ambitiekaart weergegeven. Voor het Natuurnetwerk Zeeland zijn wezenlijke waarden en kenmerken beschreven:

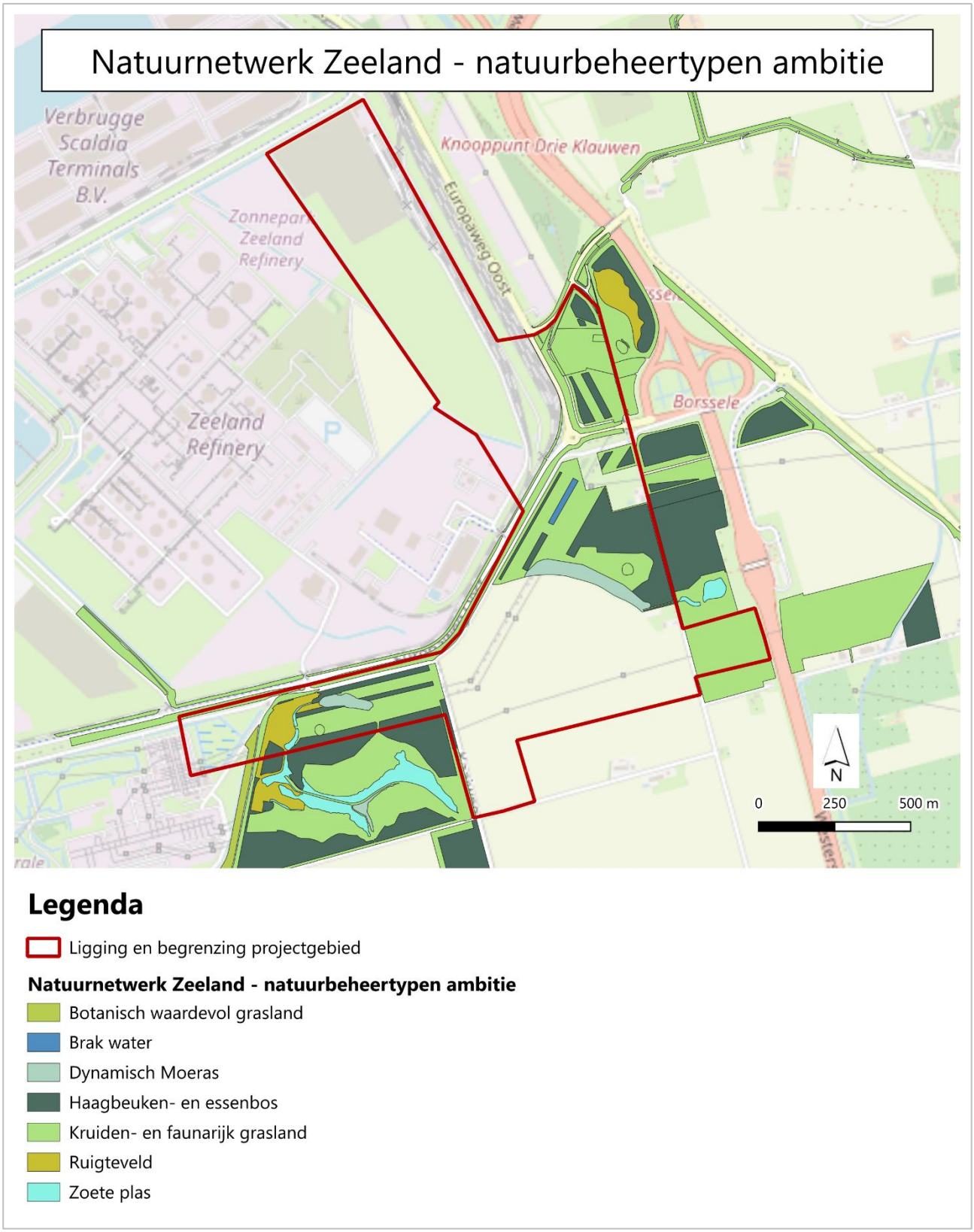
- Grootte en begrenzing: Voor een robuuste natuur is het van belang dat de natuurgebieden in Zeeland zoveel mogelijk uit aaneengesloten gebieden bestaan. Hierbij is het belangrijk dat met logische begrenzingen gewerkt wordt om versnippering en randnatuur te minimaliseren en een zo groot mogelijk kerngebied ontstaat. In en rondom het projectgebied ligt het kerngebied “Weelhoek”. Dit kerngebied omvat logische begrenzingen met relatief weinig randnatuur, waardoor dit gebied bijdraagt aan het belang van een grote robuuste natuur binnen het NNZ.
- Verbinding: De natuurgebieden moeten zoveel mogelijk met elkaar in verbinding worden gebracht door natte en droge verbindingszones te creëren. Hiermee wordt op termijn een regionaal ecologisch netwerk gerealiseerd waarin ruimte is voor de voor Zeeland relevante (inter)nationaal beschermde planten- en diersoorten. Het NNZ in het maatregelgebied valt grotendeels onder de gebiedsnaam “Weelhoek” (zie Figuur 3.2). Het gebied Weelhoek ligt volledig in het maatregelgebied en is ingesloten door industrieterrein (westzijde) en agrarische percelen. Weelhoek wordt voornamelijk begrensd door de aanwezige wegen en sloten gelegen in het industrieterrein. De grotere wegen breken het gebied op in grofweg drie delen. Deze delen worden verbonden door een aantal stroken behorend tot “dijken Zuid-Beveland”. Deze stroken zijn onderdeel van een groter netwerk aan dijken ter verbinding van het natuurnetwerk Nederland. Ten zuidwesten is in het maatregelgebied nog één strook NNN aanwezig behorend tot ‘dijk Sloegebied’ (Arcadis, 2024a).
- Waterhuishouding: Natuurgebieden kunnen een belangrijke sponswerking hebben bij de waterberging in gebieden. Hiermee wordt wateroverlast in lage natte delen, of watertekort in droge hogere delen, beperkt. In het kader van klimaatadaptatie is het belangrijk dat natuurgebieden deze waterconserverende functie kunnen behouden. Het projectgebied ligt binnen het gebied Weelhoek en grenst via sloten aan de omliggende agrarische gebieden. Het gebied kan daardoor bijdragen aan de waterhuishouding van het gebied Weelhoek, de omliggende sloten en de akkers in de omgeving.



Figuur 3.2 Ligging van het projectgebied van het 380kV-hoogspanningsstation aan de Liechtensteinweg ten opzichte van de verschillende aangewezen NNZ-gebieden.



Figuur 3.3 Natuurbeheertypen binnen het Natuurnetwerk in Zeeland (NNZ) en de begrenzing van het projectgebied.



Figuur 3.4 Ambitiekaart voor natuurbeheertypen binnen het Natuurnetwerk in Zeeland en de begrenzing van het projectgebied

Beschermde soorten

Voor de stationslocatie, het tracé netaansluiting en de aansluiting converterstation is de aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten niet uit te sluiten. In het kader van de realisatie van het 380kV-station en bijbehorende verbindingen en tracéaansluitingen is een quickscan ecologie uitgevoerd (Arcadis, 2024b). Uit de quickscan bleek dat het gebied mogelijk functies bevat voor broedvogels, flora, haas, kleine marterachtigen, konijn, rugstreeppad, steenmarter en vleermuizen. Naar aanleiding van de resultaten van de quickscan is door adviesbureau E.C.O.Logisch aanvullend soortgericht onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van én het gebruik van het gebied door deze soortgroepen. De resultaten van dit onderzoek zijn als volgt (E.C.O.Logisch, 2025) en zijn ook opgenomen in Bijlage 12 – Soortgericht onderzoek:

- Er zijn geen jaarrond beschermde nesten vastgesteld in het projectgebied. Wel zijn verschillende algemene broedvogels zoals merel en roodborst waargenomen. Het betreft voornamelijk foeragerende vogelsoorten. Bij een woning is een roepend individu van de huismus (jaarrond beschermd) waargenomen. Deze bevindt zich buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden en zal geen hinder ondervinden van het voornemen. Effecten op de soortgroep “broedvogels met jaarrond beschermd nest” zijn hierdoor uitgesloten en deze zullen dus niet verder behandeld worden.
- In de noordelijke uithoek van het projectgebied zijn verschillende standplaatsen van glad biggenkruid vastgesteld. Er zijn tevens exemplaren van de bergnachtorchis vastgesteld in het centrum van het projectgebied. Deze soorten zijn nationaal beschermd onder het Bal artikel 11.54. Effecten op deze beschermde planten worden in de beoordeling van beschermde soorten verder uitgewerkt. Standplaatsen van rodelijstsoorten waaronder de brede wespenorchis en het kandelaartje zijn in het projectgebied vastgesteld. Deze soorten hebben echter de status ‘thans niet bedreigd (TNB)’. Omdat deze soorten niet beschermd of bedreigd zijn worden deze in de beoordeling niet verder uitgewerkt.
- In het projectgebied en de directe omgeving is de aanwezigheid van de haas meermaals vastgesteld. De soort is verspreid over het projectgebied aangetroffen. Verblijfplaatsen van haas kunnen in het gehele projectgebied verwacht worden. Effecten op de haas worden in de beoordeling van beschermde soorten verder uitgewerkt.
- Op één locatie binnen het projectgebied zijn uitwerpselen van konijn aangetroffen. Verder zijn in de directe omgeving van het projectgebied twee waarnemingen van konijn gedaan. Aan de rand van het westelijke gedeelte van het projectgebied zijn konijnenholen waargenomen. Verblijfplaatsen van konijn worden daarom in of in de directe omgeving van het projectgebied verwacht. Effecten op het konijn worden in de beoordeling van beschermde soorten verder uitgewerkt.
- De aanwezigheid van bunzing, steenmarter en wezel is meermaals in het projectgebied vastgesteld. Naar verwachting zijn geschikte verblijfplaatsen voor deze soorten in het projectgebied aanwezig. Daarnaast zijn individuen van egel, ree en de vos waargenomen. Effecten op deze soorten worden in de beoordeling van beschermde soorten verder uitgewerkt.
- In de westelijke omgeving buiten de grenzen van het projectgebied zijn roepende individuen van de rugstreeppad waargenomen. Het gaat hier om circa tien roepende individuen in de omgeving van de kerncentrale. Binnen het projectgebied zijn geen rugstreeppadden waargenomen. Wel zijn algemene amfibieën zoals bastaardkikker, bruine kikker, Europese meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander binnen het projectgebied waargenomen. Effecten op niet-vrijgestelde soorten in de soortgroep “amfibieën” zijn dus uitgesloten en deze zullen hierdoor niet verder behandeld worden. Wel wordt in de soortbeschermingstoets extra aandacht besteed aan de rugstreeppad aangezien dit een zich snel verplaatsende en vestigende soort is. Daarnaast geldt voor het omgaan met algemeen voorkomende vrijgestelde amfibieën wel de zorgplicht.
- In het projectgebied zijn gedurende het onderzoek gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en watervleermuis waargenomen. Het gaat om de volgende functies:
  - *Verblijfplaatsen:* Tijdens het onderzoek naar winterverblijfplaatsen in boomholtes zijn geen individuen van vleermuizen of sporen van vleermuizen vastgesteld in het projectgebied of de directe omgeving. De onderzochte boomholtes kunnen fungeren als paar- en zomerverblijfplaats voor de ruige dwergvleermuis en de watervleermuis. Bij de bekende boomholtes is tevens geen zwermactiviteit van vleermuizen waargenomen die duiden op de aanwezigheid van een kraamverblijfplaats. Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen zijn daarom uitgesloten en worden verder niet behandeld.
  - *Vliegroutes:* Passerende individuen van vleermuizen langs de Jurjaneweg in het midden van het projectgebied en langs het water in het oostelijke gedeelte van het projectgebied zijn op verschillende data en tijden waargenomen. Een vaste (essentiële) vliegroute in het projectgebied is uitgesloten. Daarmee zijn effecten op vliegroutes van vleermuizen uitgesloten en worden deze verder niet behandeld.

- *Foerageergebied:* Het projectgebied wordt in beperkte mate door gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en watervleermuis gebruikt als foerageergebied. In de directe omgeving zijn soortgelijke geschiktere foerageergelegenheden aanwezig. Door het beperkte gebruik en de aanwezigheid van voldoende alternatieven is het foerageergebied in het projectgebied niet van essentieel belang voor de staat van instandhouding van de lokale populaties vleermuizen. In het projectgebied zijn geen kraamverblijfplaatsen, zomerverblijfplaatsen, paarverblijfplaatsen of zwermplaatsen vastgesteld. Omdat foeragerende vleermuizen wel effecten van verstoring door licht kunnen ondervinden, is deze functie voor vleermuizen wel in de effectbeoordeling meegenomen.

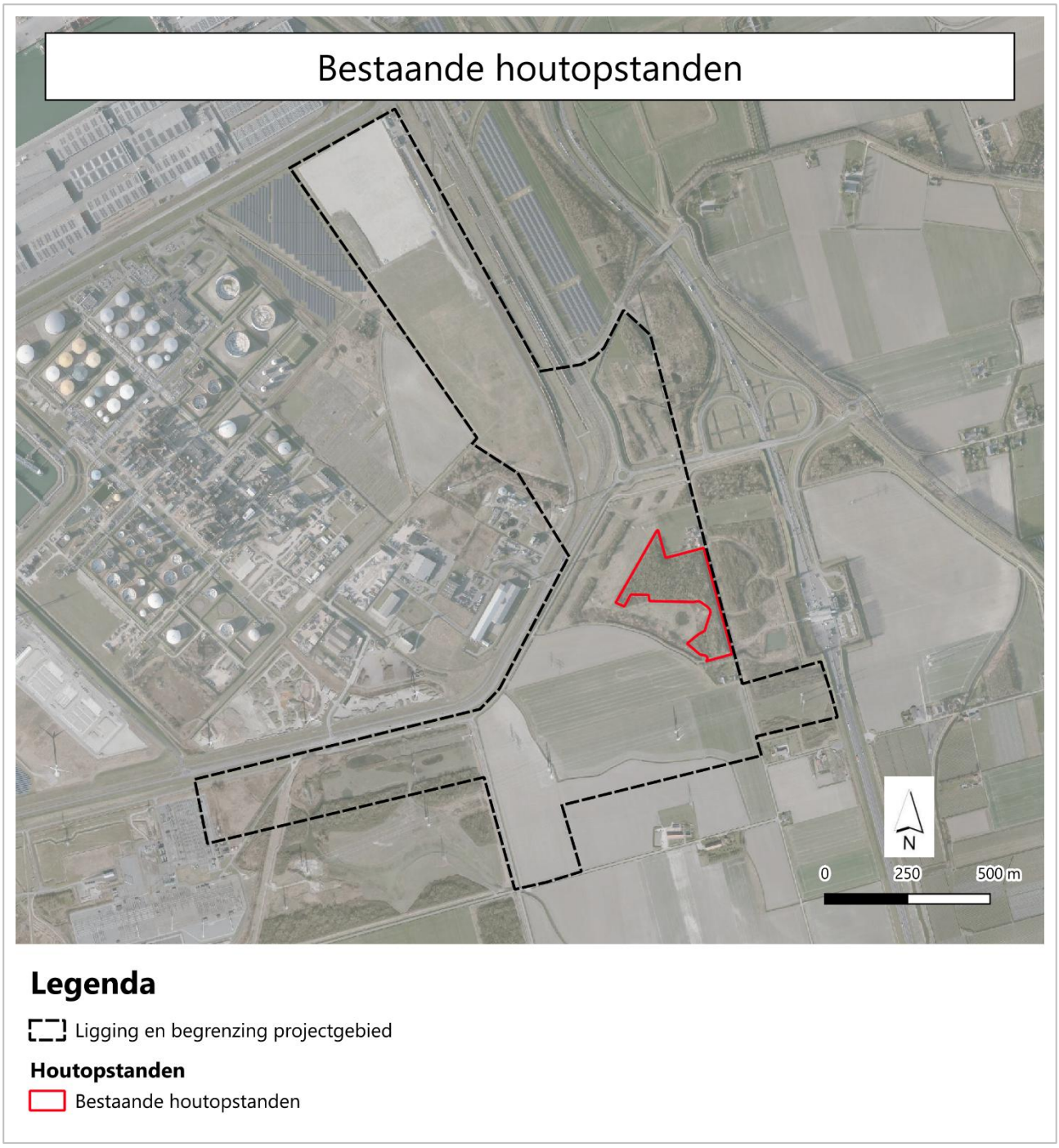
De beschermde soorten die aanwezig zijn binnen het projectgebied zijn samengevat in Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Overzicht beschermde soorten aanwezig binnen en in de omgeving van het projectgebied

Bescherming	Nederlandse Naam	Functie	Locatie
Artikel 11.54 lid 1 (Bal)	Bergnachtorchis	Standplaats	Centrum van projectgebied, tussen Jurjaneweg en de Weelhoekweg
	Glad biggenkruid	Standplaats	Noordelijke uithoek projectgebied
	Bunzing	Verblijfplaats	Hele projectgebied
	Steenmarter	Verblijfplaats	Hele projectgebied
	Wezel	Verblijfplaats	Hele projectgebied
	Haas	Verblijfplaats	Hele projectgebied
	Konijn	Verblijfplaats	Verblijfplaatsen in het westelijke deel van het projectgebied, soort kan in het gehele projectgebied voorkomen
Geen beschermde functie	Vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, watervleermuis)*	Foerageergebied (niet-essentieel)	Hele projectgebied
Geen beschermde functie (voorkomen alleen buiten het projectgebied)	Rugstreeppad**	Geschikt leefgebied	Verspreid over het projectgebied is geschikt leefgebied aanwezig (vergraafbaar zand). Buiten het projectgebied zijn roepende individuen aangetroffen. Het is mogelijk dat individuen zich naar het projectgebied verplaatsen.

Houtopstanden

Onder het tracé netaansluiting is een houtopstand aanwezig. Het gaat om een houtopstand die deel uitmaakt van een groter bosgebied van ongeveer 5 hectare. De bestaande houtopstand is weergegeven in Figuur 3.5.



Figuur 3.5 Bestaande houtopstand in het projectgebied

3.5.2 Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1.2 van MER Fase 2 Deel B zijn de autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen beschreven. De volgende autonome ontwikkelingen zijn relevant voor Natuur.

Autonome ontwikkelingen

Converterstation Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Alpha komt te liggen aan de Belgiëweg Oost. Het converterstation ligt ten westen van het projectgebied. In paragraaf 3.6.4 worden eventuele cumulatieve effecten van het converterstation met het project 380kV-station omgeving Sloegebied beschreven.

Converterstation Net op zee Nederwiek 1

Het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 komt ten zuiden van de Luxemburgweg te liggen binnen het Sloegebied. Het converterstation ligt direct ten noorden van de stationslocatie. In paragraaf 3.6.4 worden eventuele cumulatieve effecten van het converterstation met het project 380kV-station omgeving Sloegebied beschreven.

Autonome processen

De autonome processen zijn niet beschreven in hoofdstuk 1.2 van MER Fase 2 deel B, echter zijn er wel een paar autonome processen die relevant zijn voor het hoofdstuk Natuur. Deze autonome processen zijn hieronder beschreven.

Natura 2000-gebieden

Het autonome proces voor Natura 2000-gebieden bestaat uit het nemen van maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen van aanwezige habitattypen en Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten te behalen. Volgens de prognose zoals opgenomen op AERIUS Monitor (AERIUS Monitor, 2024) zal de achtergronddepositie wat betreft stikstofdepositie in de toekomst afnemen.

3.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en de tracés beschreven voor het milieuaspect Natuur, op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 2.3.1. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, tracé voor de netaansluiting en tracé voor de aansluiting van het converterstation.

3.6.1 Stationslocatie

Voor het milieuaspect Natuur is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 3.12. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 3.12 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Natura 2000-gebieden	Direct	Beide	0
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Natuurnetwerk Nederland	Direct	Beide	0
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Beschermde soorten	Direct	Permanent	-
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Houtopstanden	Direct	Permanent	0

Natura 2000-gebieden

Directe effecten

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, Westerschelde & Saeftinghe, ligt op een afstand van ongeveer 2,4 kilometer van de stationslocatie. Omdat er geen sprake is van overlap tussen het projectgebied en Natura 2000-gebieden, zijn directe effecten zoals oppervlakteverlies, mechanische effecten of versnippering bij aanleg en gebruik van de stationslocatie op voorhand uitgesloten.

Beoordeling

Vanwege het uitblijven van directe effecten is sprake van een neutrale beoordeling (0) voor het beoordelingscriterium directe effecten op Natura 2000-gebieden.

Indirecte effecten

Verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring

Tussen het projectgebied en het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (op circa 2,4 kilometer) liggen verschillende verstoringsbronnen, zoals meerdere hoogspanningsstations, een kerncentrale, windturbines en een veld met zonnepanelen. Ook tussen het projectgebied en de andere Natura 2000-gebieden liggen verstoringsbronnen zoals bebouwing en wegen. Verder liggen ook hoogwatervluchtplaatsen, foerageergebieden en slaapplaatsen die worden gebruikt door kwalificerende vogelsoorten van Westerschelde & Saeftinghe op dusdanige afstand van het projectgebied dat effecten van verstoring zijn uitgesloten. De dichtstbijzijnde hoogwatervluchtplaats ligt op ten minste één kilometer van het projectgebied, terwijl de grootste afstand waarbij verstoring (blijkende uit vermijdingsgedrag) is geconstateerd 819 meter betreft (Van der Vliet, 2025a). Het projectgebied ligt op circa 15 km van een slaapplaats voor kwalificerende ganzen, terwijl de effectafstand voor deze soorten circa 400 meter betreft. Verstoring van slaapplaatsen is daarom ook uitgesloten (Van der Vliet, 2025b). Gezien de aanwezigheid van andere verstoringsbronnen en de afstand tussen de Natura 2000-gebieden Manteling van Walcheren, Oosterschelde en Yerseke en Kapelse Moer, en het projectgebied zijn effecten van verstoring uitgesloten.

Verontreiniging

Door de bouw en het gebruik van het 380kV-station wordt geen toename van verontreiniging verwacht (er komen geen vervuilende stoffen vrij), ook door de afstand tot omliggende Natura 2000-gebieden. Effecten van verontreiniging zijn uitgesloten.

Verdroging

Voor de bouw van het 380kV-station worden geen waterlichamen gedempt of verlegd. Bovendien wordt geen grote hoeveelheid water weggepompt. Verder ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied in open verbinding met de Noordzee. Verdroging van Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

Verandering populatiedynamiek

Het te realiseren 380kV-station ligt op een onbebouwd perceel met uitsluitend lage vegetatie in de vorm van grassen, enkele kleine struiken en enkele kleine rietkragen. Het gebied rondom de stationslocatie bestaat uit industriegebied met o.a. een veld met zonnepanelen, hoogspanningsstation, windturbines, een kerncentrale en een gas- en oliebedrijf. Door de verstoorde aard van de stationslocatie en het omliggend terrein is de functie van de omgeving van het projectgebied voor kwalificerende vogelsoorten (als hoogwatervluchtplaats, foerageergebied of slaapplaats) beperkt. Naar verwachting leidt het hoogspanningsstation niet tot een toename van draadslachtoffers vanwege de beperkte geschiktheid van het gebied en omdat het hoogspanningsstation door de omvang en bundeling van verbindingen goed zichtbaar is. De bouw van het hoogspanningsstation leidt gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden en aard van het aan te leggen station niet tot een verandering van de populatiedynamiek.

Stikstofdepositie

De werkzaamheden leiden tot een eenmalige emissie van stikstof die neerslaat in de omgeving. Bij de AERIUS-berekening is geen onderscheid gemaakt tussen de bouw van het 380kV-station en de aanleg van de tracés. Doordat de stikstofdepositie relatief laag én tijdelijk is, is geen sprake van negatieve effecten.

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de hoogste depositie in een overbelaste situatie optreedt tijdens de aanlegfase in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, deze bedraagt 0,04 mol N/ha/jaar. Op andere Natura 2000-gebieden is de depositie lager. Voor Manteling van Walcheren en Oosterschelde is de maximale toename van depositie in een overbelaste situatie 0,02 mol N/ha/jaar. In het Belgische Natura 2000-gebied Polders is sprake van een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Voor de gebruiksfase is geen sprake van stikstofdepositie. Het gebruik van personenvervoer in de gebruiksfase is zo gering dat hier geen stikstofberekening voor is uitgevoerd. De resultaten van de AERIUS-berekening en uitgebreidere beoordeling daarvan zijn opgenomen in de Voortoets Natuur (Bijlage 8 – Voortoets Natuur). In de Voortoets wordt geconcludeerd dat effecten als gevolg van de tijdelijke en geringe toename van stikstofdepositie zijn uitgesloten en significante gevolgen op Natura 2000-gebieden daarom op voorhand zijn uitgesloten. Het behouden en/of kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in het geding en er is geen sprake van ecologische verandering als gevolg van de depositie.

Beoordeling

Voor de stationslocatie is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-) voor het beoordelingscriterium indirecte effecten op Natura 2000-gebieden. Het effect is licht negatief omdat effecten door verstoring,

verdroging, verontreiniging en verandering van de populatiedynamiek op basis van de ligging van het projectgebied zijn uitgesloten, maar door aanleg van het project is sprake van een eenmalige geringe toename van stikstofdepositie. Significante effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van deze toename zijn echter uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

Directe effecten

Het 380kV-hoogspanningsstation ligt op een afstand van meer dan 100 meter van het Natuurnetwerk Zeeland. Daarom is geen sprake van ruimtebeslag of versnippering van het natuurnetwerk. Directe effecten zijn uitgesloten.

Beoordeling

Door het uitblijven van directe effecten is de beoordeling neutraal (0).

Indirecte effecten

Verstoring

De stationslocatie ligt op een afstand van 150 meter van het NNZ. Op het 380kV-station vindt vrijwel geen activiteit plaats tijdens het gebruik. Volgens de geluidsonderzoeken (Peutz, 2025) is sprake van zeer geringe tot verwaarloosbare bijdragen van het hoogspanningsstation aan de totale geluidniveaus. Door de afstand tot het NNZ, het gegeven dat er ook andere activiteiten plaatsvinden rond de stationslocatie (dubbele spoorlijn, veld met zonnepanelen, meerdere bestaande wegen) en dat er in de gebruiksfase vrijwel geen activiteiten plaatsvinden zijn effecten van verstoring door licht, geluid, trilling en optische verstoring tijdens het gebruik van de stationslocatie uitgesloten. Alleen tijdens de werkzaamheden is mogelijk sprake van verstoring. Het gaat hier dan om verstoring van soorten die leven in de aanwezige natuurbeheertypen in het nabijgelegen NNZ.

In de geluidsonderzoeken is voor de bouw van het 380kV-station aangegeven dat ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning (op ca. 500 m afstand van de werkzaamheden) sprake is van een ‘dagwaarde’ van maximaal 39 dB(A) gedurende een maatgevende dag. Voor de bouw van het 380kV-station is echter geen geluidscontour opgenomen. Gezien de geluidsgegevens ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning is uitgegaan van een 42 dB(A) contour van 500 m (Peutz, 2025). Dit betreft voor de daadwerkelijke werkzaamheden voor de stationslocatie dus een overschatting. Daarnaast is binnen 500 m van de werkzaamheden weinig bosachtig biotoop aanwezig. Omdat de drempelwaarde waarboven effecten van geluidsverstoring optreden bij niet-broedvogels en broedvogels in open kavel hoger ligt dan 42dB(A), is voor de meeste soorten hierdoor ook sprake van een overschatting. De volgende natuurtypen liggen binnen 500 m van de werkzaamheden in het kader van de stationslocatie: N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N14.03 Haagbeuken- en essenbos, N05.04 Dynamisch moeras, N12.06 Ruigteveld, N04.03 Brak water en L01.01 Poel en klein historisch water. Voor N05.04, N12.06 en N14.03 geldt dat de biotische kwaliteit van het natuurtype mede wordt bepaald door de aanwezigheid van specifieke vogelsoorten. Voor N05.04 gaat het deels om zeldzame en verstoringsgevoelige soorten als bruine kiekendief en deels om matig gevoelige soorten als blauwborst en rietzanger. Voor N12.06 gaat het met name om matig verstoringsgevoelige soorten als roodborsttapuit. Voor N14.03 gaat het om matig verstoringsgevoelige soorten als boomleeuwerik. Omdat op de stationslocatie in de huidige situatie al sprake is van een hoge mate van verstoring is de verwachting dat zeer verstoringsgevoelige soorten hier niet zullen broeden. Daarnaast zijn buiten de contour van 500 m dezelfde natuurtypen aanwezig (en aangesloten met de natuurtypen binnen de contour) waarnaar de soorten kunnen uitwijken. Naar verwachting komen dus weinig zeer verstoringsgevoelige soorten voor en leidt de tijdelijke toename van verstoring ook niet tot permanente effecten. Omdat wel sprake is van enige tijdelijke verstoring van soorten die mede de biotische kwaliteit van de aanwezige natuurtypen bepalen is wel sprake van licht negatieve effecten.

Waterhuishouding

Voor de werkzaamheden zijn geen plannen om veranderingen aan te brengen aan sloten of andere wateren in het gebied. Daarnaast worden ook waterbergende natuurtypen als N05.04 dynamisch moeras en N04.02 zoete plas niet aangedaan door realisatie of gebruik van de stationslocatie. T.b.v. de aanleg van de stationslocatie hoeft niet bemalen te worden. Hierdoor is er geen sprake van verandering van de grondwaterstand en geen risico op droogteschade door bemaling. Echter zal hemelwater minder infiltreren en sneller afgevoerd worden op naastgelegen percelen en watergangen. Mogelijk wordt dit risico op wateroverlast afgewenteld op de naastliggende percelen. Gezien de stationslocatie op circa 150 m afstand

van het NNN en aan de tegenoverliggende zijde van de dijk ligt, is hier voor het NNN geen sprake van risico. Effecten op de waterhuishouding zijn uitgesloten.

Verzuring en vermesting
Voor natuurtypen van het Natuurnetwerk Nederland zijn geen kritische depositiewaarden of andere duiding van dosis-effect relaties tussen stikstofdepositie en veranderingen in de vegetaties van natuurtypen beschikbaar. Gezien de geringe omvang en het gegeven dat het om een tijdelijke depositie is, zie het onderdeel Natura 2000, wordt als gevolg van de toename van stikstofdepositie geen effect voorzien op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN.

Beoordeling
Voor de stationslocatie is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-) voor het beoordelingscriterium indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland. Het effect is licht negatief omdat sprake is van tijdelijke verstoring van soorten die in het NNZ leven tijdens de werkzaamheden. De verstoring is tijdelijk is en beperkt aangezien het stationsgebied al een hoge mate van verstoringsbronnen als wegen en spoorlijnen kent. De effecten leiden niet tot een permanente verandering van wezenlijke waarden en kenmerken van het NNZ.

Beschermde soorten
Directe effecten
De werkzaamheden leiden tot verlies van een aantal exemplaren van glad biggenkruid en geschikte groeiplaatsen van deze soort gaan verloren. De werkzaamheden leiden mogelijk tot het doden of verwonden van individuen van de beschermde soorten algemene broedvogels, haas, konijn, bunzing, steenmarter, wezel en rugstreeppad. Daarnaast vindt ruimtebeslag op leefgebieden van deze soorten plaats (tijdelijk circa 15 ha, permanent circa 12 ha). In de omgeving is voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de vorm van weilanden en struweel. Omdat effecten slechts enkele individuen betreffen en er voldoende alternatief leefgebied is, zal aanleg van de stationslocatie niet leiden tot een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten. Ook vindt gering ruimtebeslag op foerageergebied van vleermuizen plaats, dit betreft geen essentieel foerageergebied omdat het gebied door vleermuizen beperkt wordt gebruikt en in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is.

Beoordeling
Voor het aspect beschermde soorten, directe effecten is sprake van een negatieve beoordeling (-). Het voornemen leidt mogelijk tot afname van leefgebieden en afname van populaties van overige, niet vrijgestelde soorten (glad biggenkruid, steenmarter, bunzing, wezel, haas en konijn). Verder is sprake van een negatief effect op Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten (vleermuizen, rugstreeppad, algemene broedvogels). Voor geen van deze soorten is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten.

Indirecte effecten
Als gevolg van de werkzaamheden kan sprake zijn van verstoring door licht, geluid en trilling van beschermde soorten. Voor de werkzaamheden aan de stationslocatie wordt uitgegaan van een verstoringscontour van 500 m (zie afbakening van de verstoringscontour in 3.4 en onder de beoordeling van Natuurnetwerk Nederland). Mogelijk ondervinden overige, niet vrijgestelde soorten (bunzing, wezel, haas, konijn, steenmarter) en Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten (vleermuizen, rugstreeppad, algemene broedvogels) hinder van deze verstoring. Binnen de contour van 500 m is alleen de aanwezigheid van haas en wezel vastgesteld. Omdat andere soorten die op andere locaties binnen het projectgebied zijn waargenomen hier echter ook voor kunnen komen, is ervan uitgegaan dat alle bovengenoemde soorten mogelijk aanwezig zijn. Binnen het projectgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld. Vermoedelijk wordt dus voor vleermuizen alleen foerageergebied verstoord. Het gaat niet om essentieel foerageergebied. Door de huidige mate van verstoring zullen zeer verstoringsgevoelige soorten naar waarschijnlijkheid geen verblijfplaatsen op de locatie benutten. De verstoring is beperkt gezien het stationsgebied al een hoge mate van verstoringsbronnen als wegen en spoorlijnen kent en de verstoring slechts van tijdelijke aard is. Daarnaast is buiten de 500 m contour voldoende vergelijkbaar leefgebied aanwezig waarnaar soorten kunnen uitwijken. Voor geen van deze soorten is daarom sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding.

Beoordeling
Voor het aspect indirecte effecten op beschermde soorten is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-). Door de werkzaamheden is sprake van een negatief effect op leefgebieden en populaties van soorten, maar deze is tijdelijk en heeft geen effect op de staat van instandhouding.

Houtopstanden
Binnen de stationslocatie en het bijbehorende werkterrein zijn geen houtopstanden aanwezig. Ruimtebeslag, en daarmee directe effecten, zijn uitgesloten.

Beoordeling
Vanwege het uitblijven van directe effecten is sprake van een neutrale beoordeling (0) voor het beoordelingscriterium directe effecten op Houtopstanden voor de stationslocatie.

3.6.2 Tracé - netaansluiting
Voor het milieuaspect Natuur is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – netaansluiting weergegeven in Tabel 3.13. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en ook uit de effecten van het verwijderen van de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 3.13 Effectbeoordeling van het tracé netaansluiting

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Natura 2000-gebieden	Direct	Beide	0
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Natuurnetwerk Nederland	Direct	Beide	-
	Indirect	Beide	-
Beschermde soorten	Direct	Beide	-
	Indirect	Beide	0/-
Houtopstanden	Direct	Permanent	-

Natura 2000-gebieden
Directe effecten
Netaansluiting
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, Westerschelde & Saeftinghe, ligt op een afstand van ongeveer 1,8 kilometer van de netaansluiting. Omdat er geen sprake is van overlap tussen het tracé – netaansluiting en Natura 2000-gebieden is, zijn directe effecten zoals oppervlakteverlies, mechanische effecten of versnippering bij aanleg en gebruik van de netaansluiting op voorhand uitgesloten.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, Westerschelde & Saeftinghe, ligt op een afstand van ongeveer 1,1 kilometer van de verkabeling van de 150kV-verbinding. Doordat geen sprake is van overlap tussen de verkabeling en Natura 2000-gebieden zijn directe effecten op voorhand uitgesloten.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Vanwege het uitblijven van directe effecten is sprake van een neutrale beoordeling (0) voor het beoordelingscriterium directe effecten op Natura 2000-gebieden.

Indirecte effecten
Netaansluiting
Verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring
Tussen het projectgebied en het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (op circa 1,8 kilometer) liggen verschillende verstoringsbronnen, zoals meerdere hoogspanningsstations, een kerncentrale, windturbines en een veld met zonnepanelen. Ook tussen het projectgebied en de andere Natura 2000-gebieden liggen verstoringsbronnen zoals bebouwing en wegen. Verder liggen ook hoogwatervluchtplaatsen, foerageergebieden en slaapplaatsen die worden gebruikt door kwalificerende vogelsoorten van Westerschelde & Saeftinghe op dusdanige afstand van het projectgebied dat effecten van verstoring zijn uitgesloten. De dichtstbijzijnde hoogwatervluchtplaats ligt op ten minste één kilometer van het projectgebied, terwijl de grootste afstand waarbij verstoring (blijkende uit vermijdingsgedrag) is geconstateerd 819 meter betreft (Van der Vliet, 2025a). Het projectgebied ligt op circa 15 km van een

slaapplaats voor kwalificerende ganzen, terwijl de effectafstand voor deze soorten circa 400 meter betreft. Verstoring van slaapplaatsen is daarom ook uitgesloten (Van der Vliet, 2025b). Gezien deze verstoringsbronnen en de afstand tussen de Natura 2000-gebieden Manteling van Walcheren, Oosterschelde en Yerseke en Kapelse Moer, en het projectgebied zijn effecten van verstoring uitgesloten.

Verontreiniging
Door de bouw en het gebruik van het tracé - netaansluiting wordt geen toename van verontreiniging verwacht (er komen geen vervuilende stoffen vrij), ook door de afstand tot omliggende Natura 2000-gebieden. Effecten van verontreiniging zijn uitgesloten.

Verdroging
Voor de bouw van het tracé - netaansluiting worden geen waterlichamen gedempt of verlegd. Bovendien hoeft geen grote hoeveelheid water te worden weggepompt. Verder ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied in open verbinding met de Noordzee. Verdroging van Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

Verandering populatiedynamiek
Scholekster, wulp en tureluur maken gebruik maken van hoogwatervluchtplaatsen nabij het projectgebied, namelijk de Slik van Kaloot en Slikken van Borssele (Van der Vliet, 2025a). Deze soorten maken bij het gebruik van de hoogwatervluchtplaats vliegbewegingen tussen het Natura 2000-gebied en de hoogwatervluchtplaats. Verder maken de grauwe gans en kolgans gebruik van slaapplaatsen in de omgeving (Hooge Platen). Door vliegbewegingen tussen de slaapplaats en het foerageergebied kunnen draadslachtoffers optreden. Voor de netaansluiting komt er circa 1,3 kilometer bij aan bovengrondse 380kV-verbinding. Het realiseren van de nieuwe hoogspanningsverbinding kan leiden tot een toename van het aantal draadslachtoffers onder deze soorten (zie Bijlage 8 - Voortoets Natuur voor meer detail).

Uit onderzoek van Bureau Waardenburg (2025) is gebleken dat van alle steltlopers alleen de wulp regelmatig over het projectgebied vliegt. Omdat de wulp echter een aanzienlijke hoogte aanhoudt om over de hoogspanningsverbinding te vliegen, fors hoger dan de verbinding zelf zijn significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de wulp uitgesloten.

Er liggen buiten het projectgebied meer geschikte alternatieven voor hoogwatervluchtplaatsen, bestaande uit gebieden met nauwelijks tot lage vegetatie én met weinig verstoring van industrie. Voorbeelden zijn percelen ten oosten van de N254, richting Nieuwdorp. Als de aanwezigheid van het hoogspanningsstation en bijbehorende structuren als storend wordt ervaren, dan is het voor incidenteel aanwezige vogels goed mogelijk om uit te wijken. Daarom is geen sprake van barrièrewerking. De Slik van Kaloot en Slikken van Borssele zijn daarnaast van beperkt belang als hoogwatervluchtplaats voor deze vogels vergeleken met hoogwatervluchtplaatsen op grotere afstand van het projectgebied. Daarom is het aantal vliegbewegingen boven het projectgebied door de aanwezigheid van deze hoogwatervluchtplaatsen waarschijnlijk beperkt en de toename van het aantal draadslachtoffers naar verwachting gering Uit tellingen in het gebied waar de kwalificerende ganzen foerageren blijkt dat sprake is van maximaal 4.554 vliegbewegingen. De vliegroute boven het projectgebied vanaf het foerageergebied naar de bekende slaapplaatsen is niet het meest gunstig, omdat andere routes een kleine afstand betreffen. Het aantal ganzen dat over het projectgebied vliegt is daarom waarschijnlijk beperkt. Ook wijkt over het algemeen 80-98% van ganzen uit wanneer deze een object tegenkomen en is tijdens veldonderzoek in het projectgebied geconstateerd dat 81% van ganzen boven de kritische hoogte van de hoogspanningsverbinding vliegt. Hierdoor worden ook niet alle overvliegende ganzen draadslachtoffer. Uiteindelijk komt dit erop neer dat het aantal aanvaringsslachtoffers verwaarloosbaar zal zijn. Daarom leidt de geringe toename van draadslachtoffers niet tot significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten (Van der Vliet, 2025a; 2025b).

Stikstofdepositie
De werkzaamheden leiden tot een emissie van stikstof die neerslaat in de omgeving. Bij de AERIUS-berekening is geen onderscheid gemaakt tussen de bouw van het 380kV-station en de aanleg van de tracés. De beoordeling van het tracé – netaansluiting verschilt daarom niet van de beoordeling van de stationslocatie. Doordat de stikstofdepositie relatief laag én tijdelijk is, is geen sprake van negatieve effecten. Zie de beoordeling van indirecte effecten op Natura 2000-gebieden voor de stationslocatie in paragraaf 3.6.1.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding

Verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring

Tussen het projectgebied en het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (op circa 1,1 kilometer) liggen verschillende verstoringsbronnen, zoals meerdere hoogspanningsstations, een kerncentrale, windturbines en een veld met zonnepanelen. Ook tussen het projectgebied en de andere Natura 2000-gebieden liggen verstoringsbronnen zoals bebouwing en wegen. Verder liggen ook hoogwatervluchtplaatsen, foerageergebieden en slaapplaatsen die worden gebruikt door kwalificerende vogelsoorten van Westerschelde & Saeftinghe op dusdanige afstand van het projectgebied dat effecten van verstoring zijn uitgesloten. Ook is uiteindelijk door de verkabeling van de bovengrondse 150-kV-verbinding sprake van minder optische verstoring door de aanwezigheid van objecten. Gezien de andere aanwezige verstoringsbronnen en de afstand tussen de Natura 2000-gebieden Manteling van Walcheren, Oosterschelde en Yerseke en Kapelse Moer, en het projectgebied zijn effecten van verstoring uitgesloten.

Verandering populatiedynamiek

Voor de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbindingen wordt een deel van de bovengrondse verbinding en bijbehorende masten verwijderd. Er wordt circa 2 kilometer aan bovengrondse 150kV-verbinding verwijderd (zie Bijlage 8 - Voortoets Natuur voor meer detail). In totaal (inclusief aanleg van de netaansluiting) zal sprake zijn van een afname van circa 0,8 km hoogspanningsverbinding. De verkabeling leidt daarom niet tot negatieve effecten op niet-broedvogels van Westerschelde & Saeftinghe.

Verontreiniging, verdroging en stikstofdepositie

Voor de aspecten verontreiniging, verdroging en stikstofdepositie zijn he tracé netaansluiting en de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding in de voortoets gezamenlijk beoordeeld. Daarom verschilt de beoordeling voor deze aspecten niet van de beoordeling van het tracé – netaansluiting hierboven.

Totaalbeoordeling netaansluiting

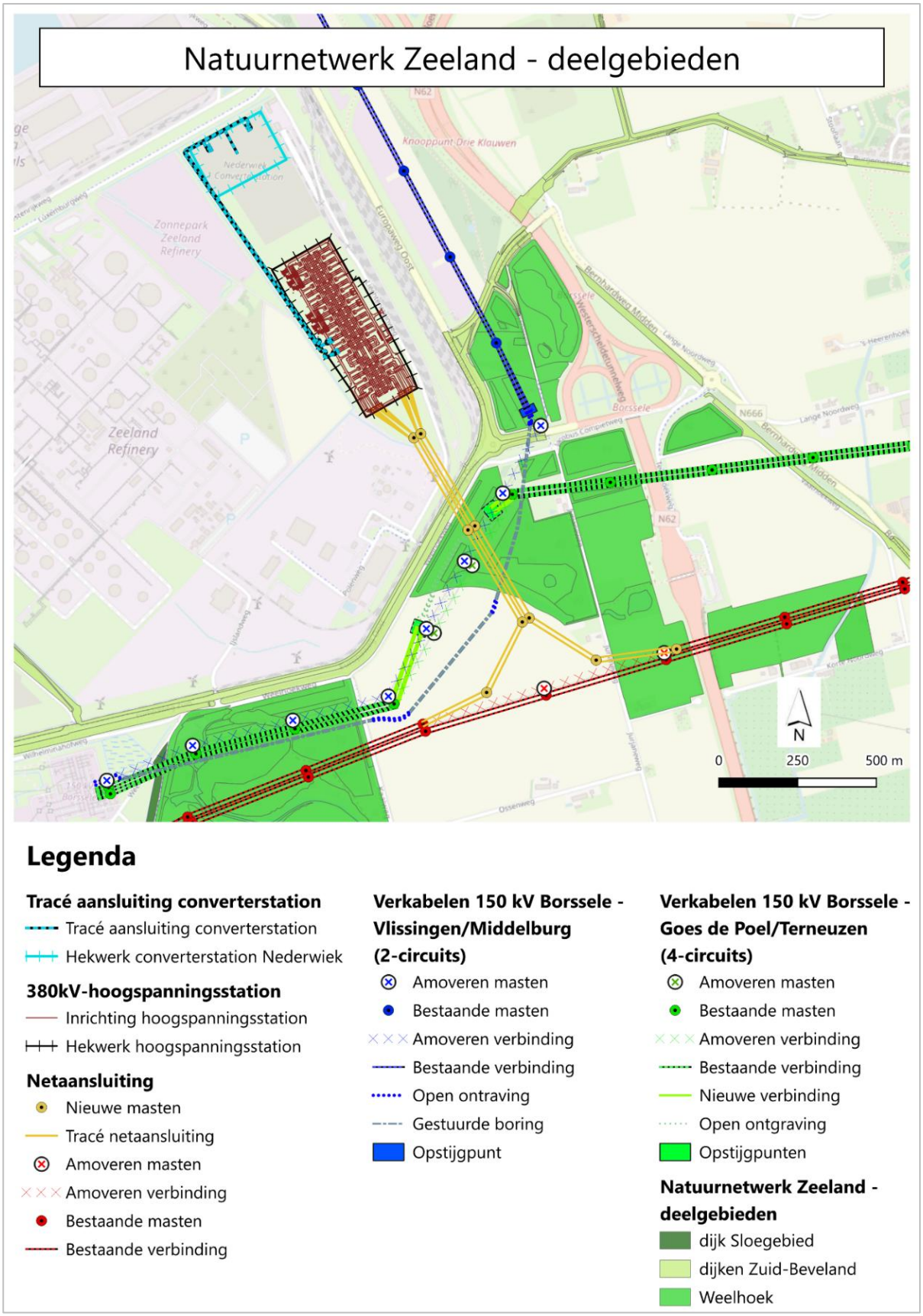
Voor het tracé – netaansluiting is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-) voor het beoordelingscriterium indirecte effecten op Natura 2000-gebieden. Het effect is licht negatief omdat effecten door verstoring, verdroging, verontreiniging en verandering van de populatiedynamiek zijn uitgesloten, maar door aanleg van het project is wel sprake van een eenmalige geringe toename van stikstofdepositie. Significante effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van deze toename zijn echter uitgesloten. Door aanleg van de netaansluiting treedt mogelijk een geringe toename van het aantal draadslachtoffers onder vogels die kwalificeren voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe op. Deze toename is echter verwaarloosbaar en zorgt daarom niet voor significant negatieve gevolgen. Daarnaast is door de verkabeling van de 150kV-verbinding uiteindelijk sprake van een afname van hoogspanningsverbindingen en zal het huidige aantal draadslachtoffers dus ook afnemen.

Natuurnetwerk Nederland

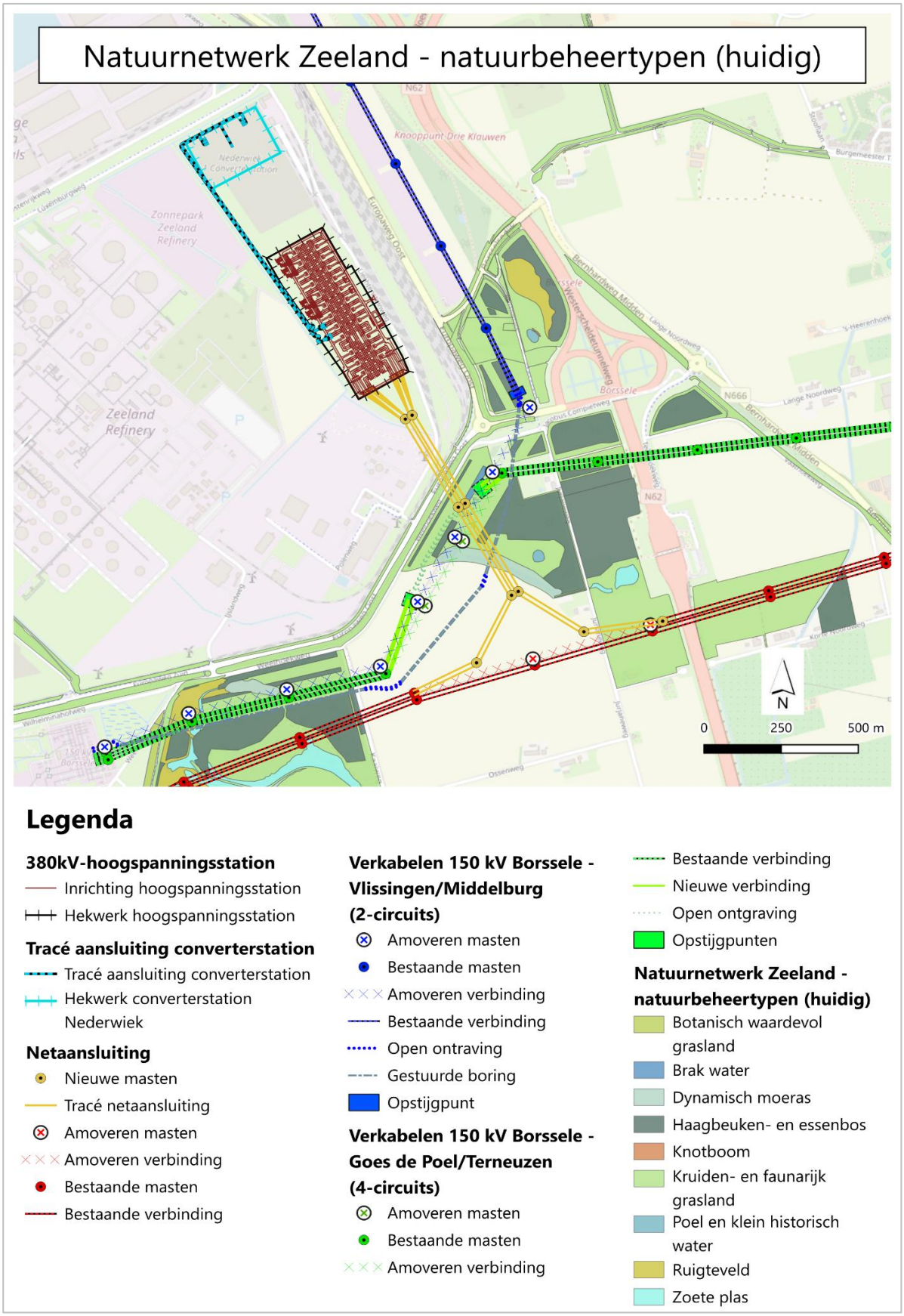
Directe effecten

Netaansluiting

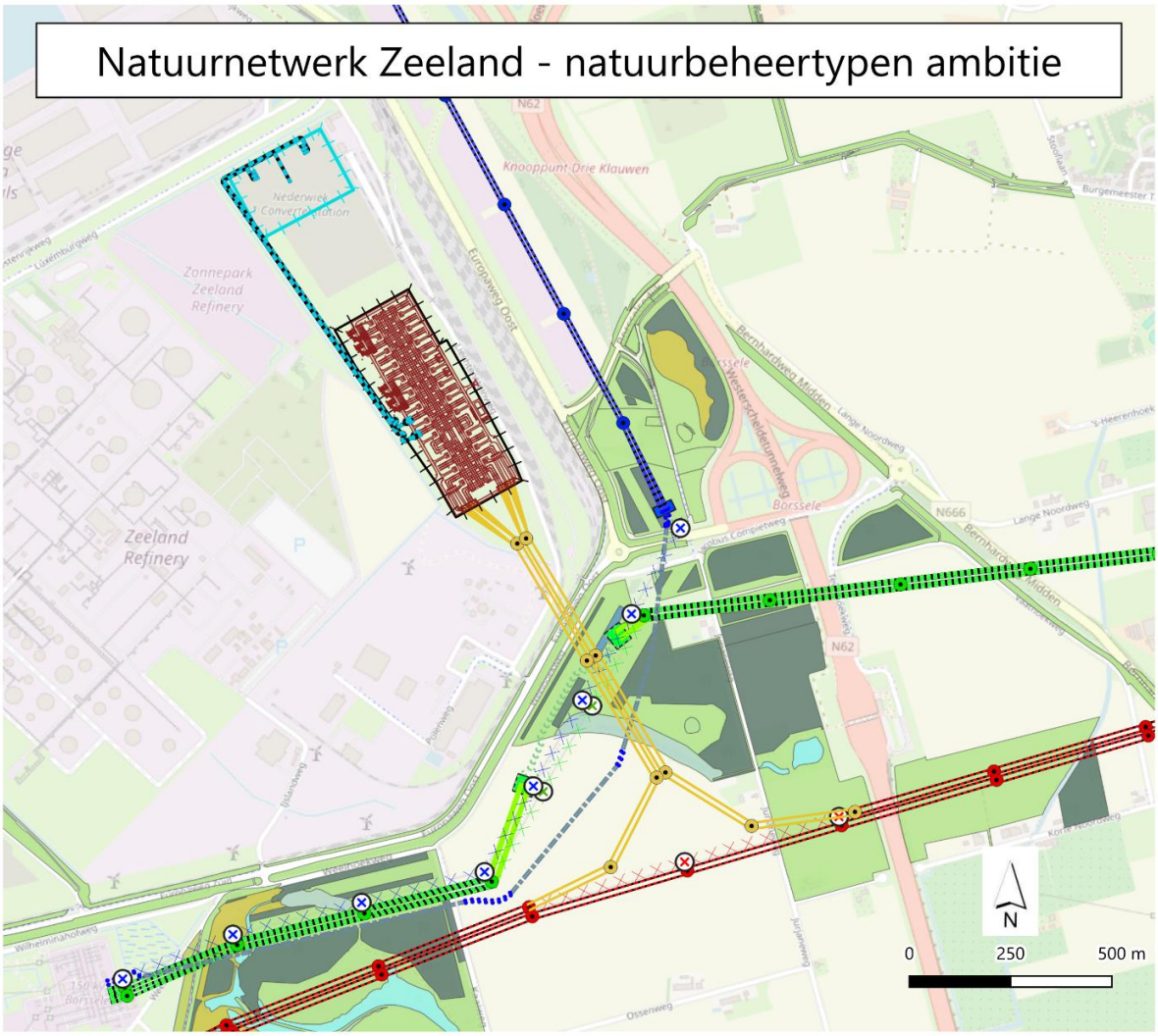
*In de figuren hieronder (*Figuur 3.6*,* Figuur 3.7 *en* Figuur 3.8*) is de ligging van het tracé netaansluiting en de verkabeling van de 150kV-verbindingen weergegeven ten opzichte van het Natuurnetwerk Zeeland. Hierna volgt de effectbeoordeling.*



Figuur 3.6 Ligging van het projectgebied van het 380kV-hoogspanningsstation aan de Liechtensteinweg ten opzichte van de verschillende aangewezen NNZ-gebieden.



Figuur 3.7 Gedetailleerde ligging van het projectgebied voor het 380kV-hoogspanningsstation aan de Liechtensteinweg t.o.v. de natuurtypen binnen het Natuurnetwerk in Zeeland (NNZ).



Legenda

380kV-hoogspanningsstation
- Inrichting hoogspanningsstation
- Hekwerk hoogspanningsstation

Tracé aansluiting converterstation
- Tracé aansluiting converterstation
- Hekwerk converterstation Nederwiek

Netaansluiting
- Nieuwe masten
- Tracé netaansluiting
- Amoveren masten
- Amoveren verbinding
- Bestaande masten
- Bestaande verbinding

Verkabelen 150 kV Borssele - Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
- Amoveren masten
- Bestaande masten
- Amoveren verbinding
- Bestaande verbinding
- Open ontraving
- Gestuurde boring
- Opstijgpunt

Verkabelen 150 kV Borssele - Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
- Amoveren masten
- Bestaande masten
- Amoveren verbinding
- Bestaande verbinding
- Nieuwe verbinding
- Open ontgraving
- Opstijgpunten

Natuurnetwerk Zeeland - natuurbeheertypen ambitie
- Botanisch waardevol grasland
- Brak water
- Dynamisch moeras
- Haagbeuken- en essenbos
- Kruiden- en faunarijk grasland
- Ruigteveld
- Zoete plas

Figuur 3.8 Gedetailleerde ligging van het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de natuurtypen ambitiekaart binnen het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ).

Ruimtebeslag
In Tabel 3.14 *is een overzicht opgenomen van het totale ruimtebeslag als gevolg van het tracé-netaansluiting. De tabel betreft zowel het ruimtebeslag van de netaansluiting als de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbindingen. In de tekst is toegelicht welk ruimtebeslag tijdelijk en welk ruimtebeslag permanent optreedt.*

Tabel 3.14 Overzicht van het ruimtebeslag van de netaansluiting op verschillende natuurbeheertypen.

Maatregel	Natuurbeheertype	Ruimtebeslag (ha)	Ruimtebeslag (type)
Tracé netaansluiting	N04.03 Brak water N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland N14.03 Haagbeuken- en essenbos	0,02 0,03 0,18	Permanent Permanent Permanent
Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (open ontgraving en opstijgpunt)	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland N14.03 Haagbeuken- en essenbos	0,09 0,07	Tijdelijk en permanent Permanent
Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (open ontgraving en opstijgpunt, veiligheidszone)	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland N04.03 Brak water N14.03 Haagbeuken- en essenbos	0,65 0,05 0,88	Tijdelijk en permanent Permanent Permanent
Werkterreinen, werkwegen, lierterrein en grondopslag (voor het tracé netaansluiting en de verkabeling samen)	N04.03 Brak water N05.04 Dynamisch moeras N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland N12.06 Ruigteveld N14.03 Haagbeuken- en essenbos	0,20 0,02 3,70 0,14 0,10	Tijdelijk Tijdelijk Tijdelijk Tijdelijk Permanent
Totaal	N04.03, N12.02, N14.03 N04.03, N05.04, N12.02, N12.06	1,61 4,52 + 6,13	Permanent Tijdelijk

In totaal worden zes nieuwe masten geplaatst, waarvan twee masten een ruimtebeslag hebben op de natuurbeheertypen N04.03 Brak water (0,02 ha) en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (0,03 ha) binnen het NNZ. De bovengrondse lijnen van het tracé netaansluiting kruisen de natuurbeheertypen N04.03 Brak water, N05.04 Dynamisch moeras, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N14.03 Haagbeuken- en essenbos. De locaties van de masten leiden tot permanent ruimtebeslag. Daarnaast mag vegetatie onder de lijnen van het tracé netaansluiting binnen de veiligheidszone een maximale hoogte hebben waardoor bomen en bos hieronder gekapt moeten worden. Alleen de vegetatie van het natuurbeheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos (0,18 ha) is dermate hoog dat voor het tracé netaansluiting houtopstanden in dit natuurbeheertype gekapt moeten worden. Hiermee heeft het plaatsen van het tracé netaansluiting een negatief effect op het oppervlak van de natuurbeheertypen N04.03 Brak water (0,02 ha), N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (0,03 ha) en N14.03 Haagbeuken- en essenbos (0,18 ha).

Voor zowel de netaansluiting als de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding wordt gebruik gemaakt van werkterreinen en werkwegen (inclusief lierterreinen en grondopslag). Het effect van het ruimtebeslag door werkterreinen en werkwegen vindt alleen plaats gedurende de werkzaamheden en is daarmee voor de meeste natuurbeheertypen tijdelijk van aard. Bij het berekenen van het ruimtebeslag is geen onderscheid gemaakt tussen de netaansluiting en de verkabeling van de 150kV-verbinding. De werkterreinen hebben een ruimtebeslag op de natuurbeheertypen N04.03 Brak water (0,20 ha), N05.04 Dynamisch moeras (0,02 ha), N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (3,70 ha), N12.06 Ruigteveld (0,14 ha) en N14.03 Haagbeuken- en essenbos (0,10 ha). Door de tijdelijke aard van de werkzaamheden wordt verwacht dat de meeste natuurtypen hier aanwezig blijven of zich weer kunnen ontwikkelen. Voor N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland is de verwachte hersteltijd 5-10 jaar in het ‘best case’-scenario en 10-25 jaar in het ‘worst case’-scenario.

Voor N12.06 Ruigteveld en N05.04 Dynamisch moeras is dit in het 'best case' scenario 5 jaar en in het 'worst case'-scenario 5-10 jaar (Provincie Utrecht, 2024[28]). Voor N04.03 Brak water is de verwachte ontwikkelingsduur 5 jaar[29] (Ministerie van LNV et al., 2007). Enkel het natuurbeheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos herstelt langzaam vanwege de bosstructuur. De hersteltijd van N14.03 Haagbeuken- en essenbos is 25-50 jaar in het 'best case'-scenario en >50 jaar in het 'worst case'- scenario (Provincie Utrecht, 2024). Het ruimtebeslag van 0,10 ha van dit natuurbeheertype door de werkterreinen en werkwegen is daarom permanent.

Versnippering
Gedurende de werkzaamheden zorgen de werkterreinen en werkwegen voor ruimtebeslag in en rondom het deelgebied Weelhoek. Hierdoor verkleint het kerngebied zonder verstoring. Alle delen van het gebied zijn echter nog wel met elkaar verbonden, mede dankzij de dijken van Zuid-Beveland, en ontstaan als gevolg van het plan geen enclaves. Enkel de dijk ten zuidoosten van het hoogspanningsstation onderbroken door werkterrein voor de lijnen van het tracé netaansluiting. Hiermee verslechtert mogelijk de verbinding tussen de verschillende delen van het deelgebied Weelhoek. Verder zijn de werkzaamheden en daarmee de negatieve effecten hiervan op de grootte van het kerngebied tijdelijk van aard. Onder en rondom de masten kunnen nog diverse natuurtypen ontwikkelen waardoor eventuele verbindingsroutes voor fauna ook niet per definitie worden onderbroken. Op de lange termijn is er enkel sprake van een permanent ruimtebeslag door de masten van het tracé netaansluiting op het NNZ. Hiermee blijft het deelgebied Weelhoek op de lange termijn dus grotendeels intact. De verbinding tussen verschillende gebieden van het NNZ komt daarmee op de lange termijn niet in het geding door het tracé – netaansluiting.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen
Ruimtebeslag
In Tabel 3.13 *is een overzicht opgenomen van het totale ruimtebeslag als gevolg van het tracé-netaansluiting.* De delen waar open ontgravingen plaatsvinden en de opstijgpunten hebben een ruimtebeslag met langdurige effecten op de natuurbeheertypen. De open ontgravingen voor verkabeling van het traject Borssele - Middelburg/Vlissingen kruisen een klein deel van de natuurbeheertypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (0,01 ha) en N14.03 Haagbeuken- en essenbos (0,01 ha). Dit effect is voor N12.02 tijdelijk van aard, maar voor N14.03 Haagbeuken- en essenbos is het effect permanent. Het opstijgpunt voor deze verkabeling heeft een ruimtebeslag van 0,08 ha op natuurbeheertypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en 0,06 ha op natuurbeheertypen N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Dit betreft een permanent effect. Verder liggen de natuurtypen N04.02 Zoete plas, N05.04 Dynamisch moeras, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N12.06 Ruigteveld en N14.03 Haagbeuken- en essenbos binnen de veiligheidszone van de ondergrondse kabels. Enkel het natuurtype N14.03 Haagbeuken- en essenbos bevat diepwortelende beplanting die verwijderd moet worden. Daardoor is sprake van een permanent ruimtebeslag in de veiligheidszones van de ondergrondse kabels van 0,88 ha op natuurtype N14.03 Haagbeuken- en essenbos.

De open ontgravingen voor verkabeling van traject Borssele – Goes de Poel/Terneuzen kruist het natuurbeheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (0,45 ha). Het ruimtebeslag voor dit traject is tijdelijk van aard aangezien het natuurbeheertype relatief snel herstelt. Dit natuurtype bestaat ook uit niet diepwortelende beplanting en vormt daarmee geen probleem in de veiligheidszone. Het opstijgpunt voor deze verkabeling heeft een ruimtebeslag op natuurbeheertypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (0,20 ha) en N04.03 Brak water (0,05 ha). Dit betreft een permanent effect.

Verder worden in totaal zes bestaande masten geamoveerd binnen het NNZ-gebied. De mastvoeten van deze masten hebben een oppervlak van 0,07 ha, waarvan 0,06 ha gelegen in N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en 0,01 ha gelegen in N12.06 Ruigteveld. Omdat hier in de huidige situatie mastvoeten staan is dit oppervlak van lage kwaliteit. Met het amoveren van de masten ontstaat daarom de mogelijkheid voor op kwaliteitsverbetering op in totaal 0,07 ha van het NNZ.

[28] Voor de Provincie Zeeland zijn geen specifieke ontwikkeltijden bekend. Daarom is uitgegaan van de ontwikkeltijden zoals opgenomen in de Handreiking bij de regels ter bescherming van het Natuurnetwerk Nederland van de Provincie Utrecht, welke door het relatief recente publiceren de meest recente informatie bevat.
[29] Gebaseerd op ontwikkeltijden zoals opgenomen in de Spelregels EHS (Ecologische Hoofdstructuur). Dit document is verouderd. Het Natuurnetwerk Nederland betreft de opvolger van de EHS. De natuurdoeltypen uit het EHS zijn daarom vergelijkbaar met de natuurbeheertypen van het NNN.

Voor zowel de netaansluiting als de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding wordt gebruik gemaakt van werkterreinen en werkwegen. Bij het berekenen van het ruimtebeslag is geen onderscheid gemaakt tussen de netaansluiting en de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding. Zie daarom voor de beoordeling van het ruimtebeslag van de werkterreinen de beoordeling van de netaansluiting.

Versnippering
Gedurende de werkzaamheden zorgen de werkterreinen en werkwegen voor ruimtebeslag in en rondom het deelgebied Weelhoek (zie ook de beoordeling van versnippering voor de netaansluiting). Daarnaast leidt de open ontgraving voor de verkabeling tot ruimtebeslag, hierbij is het grootste deel van het ruimtebeslag tijdelijk. Het permanente ruimtebeslag is gering en de verschillende delen van het deelgebied blijven met elkaar verbonden. Daarnaast worden in totaal zes masten binnen NNZ geamoveerd, waardoor het huidige ruimtebeslag van mastvoeten verdwijnt. De verbinding tussen verschillende gebieden van het NNZ komt daarmee op de lange termijn niet in het geding door de verkabeling.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Het tracé – netaansluiting en de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding hebben in totaal een ruimtebeslag van circa 5,2 ha op het NNZ-gebied Weelhoek van 118 ha. Hiervan is ongeveer 1,61 ha permanent door ruimtebeslag van de mastvoeten, bovengrondse lijnen van het tracé netaansluiting, verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele naar Vlissingen/Middelburg, de opstijgpunten, veiligheidszones en bijbehorende werkterreinen. De overige 4,52 ha ruimtebeslag door open ontgraving voor verkabeling en werkterreinen is tijdelijk van aard en de delen van het gebied Weelhoek blijven met elkaar verbonden. Na afloop van de werkzaamheden kan de begroeiing snel herstellen (met uitzondering van het natuurbeheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos) waardoor er een relatief klein effect is op de lange termijn. Desalniettemin is hiermee sprake van een negatief effect op het oppervlak van het NNZ. Gezien voor het project sprake is van ruimtebeslag, welke leidt tot een permanente afname van bestaand NNZ, is sprake van een negatieve (-) beoordeling.

Indirecte effecten
Netaansluiting
Verstoring
Door verstoring door licht, geluid en trilling tijdens de aanleg en optische verstoring (voornamelijk) tijdens het gebruik kunnen soorten die gebruik maken van de landschapselementen van het NNZ negatief worden beïnvloed. Verstoring door licht, geluid en trilling vindt alleen plaats tijdens de werkzaamheden. Hiermee is de verstoring tijdelijk, maar zijn de effecten naar verwachting in de deelgebieden in en rondom het projectgebied (Weelhoek en Dijken Zuid-Beveland) merkbaar. Optische verstoring is permanent en kan leiden tot negatieve effecten op voornamelijk vogels die van één kant van de hoogspanningsverbinding naar de andere kant vliegen. De nieuwe hoogspanningslijn is relatief kort, maar doorsnijdt wel deelgebied Weelhoek. Vogels die zich binnen het deelgebied verplaatsen kunnen hierdoor worden verstoord. Omdat er ook een verbinding wordt geamoveerd is voor optische verstoring met name de effectbeoordeling van de netaansluiting en de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding samen van belang. Zie daarvoor ook ‘Verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding’ en ‘Totaalbeoordeling netaansluiting’ in onderstaande alinea’s.

Om verstoring door geluid (en trilling) in kaart te brengen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. De effecten zijn volgens deze berekeningen merkbaar in de deelgebieden Weelhoek en Dijken Zuid-Beveland. Voor de netaansluiting is het plaatsen van de mastfundatie maatgevend voor de toename van geluid door de werkzaamheden. Daarom is uitgegaan van de 42 dB(A) contour bij het plaatsen van de mastfundatie, deze betreft een contourafstand van 1161 m rondom de kern van de werkzaamheden (Peutz, 2025). Gezien het aandeel bebost gebied binnen deze contour gering is, betreft dit voor de meeste soorten een overschatting. De drempel waarbij geluid tot effecten kan leiden ligt namelijk voor niet-broedvogels en broedvogels in open gebied hoger dan 42 dB(A). De volgende natuurtypen liggen binnen 460 m van de werkzaamheden in het kader van de verkabeling: N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N14.02 Zoete plas, N14.03 Haagbeuken- en essenbos, N05.04 Dynamisch moeras, N12.06 Ruigteveld, N04.03 Brak water en L01.01 Poel en klein historisch water. Voor N05.04, N12.06 en N14.03 geldt dat de biotische kwaliteit van het natuurtype mede wordt bepaald door de aanwezigheid van specifieke vogelsoorten. Voor N05.04 gaat het deels om zeldzame en verstoringsgevoelige soorten als bruine kiekendief, en deels om matig gevoelige soorten als blauwborst en rietzanger. Voor N12.06 gaat het met name om matig verstoringsgevoelige soorten als roodborsttapuit. Voor N14.03 gaat het om matig verstoringsgevoelige soorten als boomleeuwerik.

Door de tijdelijke verstoring kunnen soorten die gebruik maken van het NNZ de locatie tijdelijk verlaten. Omdat op de locatie in de huidige situatie al sprake is van een hoge mate van verstoring door o.a. een dubbele spoorlijn en bestaande wegen is de verwachting dat zeer verstoringsgevoelige soorten hier niet zullen broeden. Naar verwachting komen dus weinig zeer verstoringsgevoelige soorten voor en leidt de tijdelijke toename van verstoring daarom ook niet tot permanente effecten.

Daarnaast is de verstoring beperkt tot 1161 m om de kern van de werkzaamheden, waardoor een groot deel van het deelgebied Weelhoek niet verstoord wordt en als uitwijkmogelijkheid dient. Omdat wel sprake is van enige tijdelijke verstoring van soorten die mede de biotische kwaliteit van de aanwezige natuurtypen bepalen is wel sprake van licht negatieve effecten. Na het aanleggen van de netaansluiting is er geen sprake meer van verstoring door licht, geluid of trilling.

Waterhuishouding
Voor de werkzaamheden zijn geen plannen om veranderingen aan te brengen aan sloten of andere wateren in het gebied. Wel vinden werkzaamheden plaats waarvoor, voor de duur van de werkzaamheden, bemaling nodig is. Het gaat hier voornamelijk over het amoveren en aanleggen van de hoogspanningsmasten en kabels. Voor de aanleg van de fundering van de mastvoeten moet worden bemalen. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt NNN. Binnen het NNN is daardoor sprake van tijdelijke grondwaterstandverlagingen.

In het NNN-gebied is een streefpeil van 0,15 m +NAP in de zomer en 0,30 m +NAP in de winter (zie hoofdstuk 2, bodem en water). In Figuur 3.9 is te zien dat met name door de bemaling voor de open ontgraving voor de verkabeling van 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (vier circuits) kunnen op grotere afstand effecten op de grondwaterstand optreden. Gezien de effecten van het tracé – netaansluiting binnen de effecten van van de verkabeling 150kV-verbinding vallen, zijn deze gezamenlijk beoordeeld onder ‘verkabeling 150kV-verbinding’.

Predatie
Voor de netaansluiting worden masten geplaatst binnen het NNN. Het gaat om één mast binnen N04.03 Brak water en twee masten in N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Het natuurtype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland betreft een open natuurtype waardoor de mast kan dienen als uitkijkpost voor roofvogels en daarmee leiden tot een toename van predatie. In het kader van de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding worden echter ook masten geamoveerd. Hoewel de netaansluiting kan leiden tot een toename van predatie, zijn vooral de totale effecten van de netaansluiting en de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding samen relevant. Zie daarom de onderdelen ‘Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding’ en ‘Totaalbeoordeling netaansluiting’ in onderstaande alinea’s.

Verzuring en vermesting
Zie paragraaf 3.6.1.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding
Verstoring
Indirecte effecten door de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbindingen worden alleen verwacht tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden. Door het uitvoeren van open ontgravingen en gestuurde boringen is verstoring door licht, geluid en trilling niet uitgesloten. Om verstoring door geluid in kaart te brengen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. De effecten zijn volgens deze berekeningen merkbaar in de deelgebieden Weelhoek en Dijken Zuid-Beveland.

Het plaatsen van de opstijgpunten leidt tot de grootste verstoring door geluid. Daarom is uitgegaan van de 42 dB(A) contour bij het plaatsen van opstijgmasten, deze betreft een contourafstand van 1409 m rondom de kern van de werkzaamheden (Peutz, 2025). Dit betreft voor de meeste werkzaamheden een overschatting. De volgende natuurtypen liggen binnen 1409m van de werkzaamheden in het kader van de verkabeling: N04.02 Zoete plas, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N14.03 Haagbeuken- en essenbos, N05.04 Dynamisch moeras, N12.06 Ruigteveld, N04.03 Brak water en L01.01 Poel en klein historisch water. Voor N05.04, N12.06 en N14.03 geldt dat de biotische kwaliteit van het natuurtype mede wordt bepaald door de aanwezigheid van specifieke vogelsoorten. Voor N05.04 gaat het deels om zeldzame en verstoringsgevoelige soorten als bruine kiekendief, en deels om matig gevoelige soorten als blauwborst en rietzanger. Voor N12.06 gaat het met name om matig verstoringsgevoelige soorten als roodborsttapuit. Voor N14.03 gaat het om matig verstoringsgevoelige soorten als boomleeuwerik.

Omdat op de locatie in de huidige situatie al sprake is van een hoge mate van verstoring door o.a. een dubbele spoorlijn en bestaande wegen is de verwachting dat zeer verstoringsgevoelige soorten hier niet zullen broeden. Naar verwachting komen dus weinig zeer verstoringsgevoelige soorten voor en leidt de tijdelijke toename van verstoring daarom ook niet tot permanente effecten.

Omdat wel sprake is van enige tijdelijke verstoring van soorten die mede de biotische kwaliteit van de aanwezige natuurtypen bepalen is wel sprake van licht negatieve effecten. Door deze tijdelijke effecten kunnen soorten die gebruik maken van het NNZ de locatie tijdelijk verlaten. Na het uitvoeren van de verkabeling is er geen sprake meer van verstoring, maar juist minder optische verstoring dan in de huidige situatie omdat de te amoveren verbinding meer oppervlak (in aantal masten en lengte van de verbinding) vrij maakt dan dat de nieuwe netaansluiting zal innemen.

Waterhuishouding

Voor de werkzaamheden zijn geen plannen om veranderingen aan te brengen aan sloten of andere wateren in het gebied. Wel vinden werkzaamheden plaats waarvoor voor de duur van de werkzaamheden bemaling nodig is. Het gaat hier voornamelijk over het amoveren en aanleggen van de 150kV-hoogspanningsmasten en kabels. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt NNN. Binnen het NNN is daardoor sprake van tijdelijke grondwaterstandverlagingen. In Figuur 3.9 is met de donkerrode omlijning het 0,05 m-invloedsgebied van deze open ontgraving weergegeven in worst-case scenario. Binnen dit gebied wordt een merkbare verlaging van de grondwaterstand voorzien door deze open ontgraving. Deze effecten treden voor zes maanden op. Met name direct rondom de open ontgraving is sprake van een verlaging van de grondwaterstand tot circa 0,5 m. In Figuur 3.9 betreft dit het binnenste gebied van de donkerrode contour, rondom A. De grondwaterstandverlagingen door bemaling nemen af richting de buitenste lijn van de donkerrode contour (tot 0,05 m grondwaterstandverlaging). De effecten van deze grondwaterstandverlaging op de aanwezige natuurtypen nemen ook af richting de buitenranden van dit contour.

Enkel de natuurtypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N04.03 Brak water, N05.04 Dynamisch moeras en N14.03 Haagbeuken- en essenbos liggen binnen de invloedsgebieden van de tijdelijke (zes maanden durende) grondwaterstandverlaging door bemaling. Hieronder worden de effecten van de grondwaterstandverlaging op deze natuurtypen kort toegelicht. De uitgebreide beoordeling per natuurtype is opgenomen in Bijlage 10 – Toetsing NNN.

Het natuurtype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland bevat vooral soorten met weinig specifieke eisen wat betreft de abiotische omgeving. De milieu- en watercondities zijn slechts beperkt bepalend voor de kwaliteit[30]. Daarnaast is de ontwikkeltijd van dit natuurtype relatief kort (5-10 jaar in het best case-scenario, 10-25 jaar in het worst-case scenario). De tijdelijke grondwaterstandverlaging door bemaling leidt daarmee niet tot permanente effecten op het voorkomen van dit natuurtype.

Voor het natuurtype N04.03 Brak water geldt dat het waterpeil en het zoutgehalte kan wisselen gedurende het jaar vanwege verdamping in de zomer en verzoeting door regenwater in de winter. De grootste knelpunten voor dit natuurtype zijn voornamelijk verzoeting en vermesting.[31] Het grondwater binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is reeds verzilt, waardoor het waterpeil na de werkzaamheden weer kan herstellen met zout grondwater in combinatie met zoet. De kwaliteit van het natuurtype wordt onder anderen uitgedrukt in het voorkomen van kwalificerende florasoorten. Voor de meeste mogelijk voorkomende florasoorten vormt een tijdelijk drooglegging geen probleem. Daarnaast heeft het natuurtype een relatief korte ontwikkeltijd (vijf jaar) en is bij eventuele schade op korte termijn sprake van herstel.
Het natuurtype N05.04 Dynamisch moeras wordt gekenmerkt door sterke waterstandsfluctuaties tussen zomer en winter, waarbij grondwaterstanden in de winter en het voorjaar tenminste dicht aan of boven maaiveld staan en in het najaar tot maximaal 40 cm onder het maaiveld wegzakken (met uitzondering van eventuele periodieke droogteperioden). De range van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand waarbinnen voor moeras kenmerkende vegetaties voornamelijk kunnen voorkomen is tussen de -0,5 m en +0,05 m ten opzichte van het maaiveld. [32] Het maaiveld van het betreffende natuurtype in Sloegebied ligt rond de 0 m NAP (variërend tussen de -0,40 m en +0,40 m NAP)[33].

[30] BIJ12, 2023. N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland - BIJ12, geraadpleegd op 03-03-2025.
[31] BIJ12, 2023. N04.03 Brak water - BIJ12, geraadpleegd op 03-03-2025.

[32] BIJ12, 2023. N05.04 Dynamisch Moeras - BIJ12, geraadpleegd op 03-03-2025.
[33] AHN4 - DTM | Viewer Actueel Hoogtebestand, geraadpleegd op 03-03-2025.

In het NNN-gebied is een streefpeil van +0,15 m NAP in de zomer en +0,30 m NAP in de winter. Met de tijdelijke grondwaterstandverlaging van 0,5 m komt het waterpeil op -0,35 m NAP in de zomer en -0,20 m NAP in de winter. Hiermee blijft de tijdelijke lagere grondwaterstand door de werkzaamheden op de meeste plekken binnen de range voor het voorkomen van moerasvegetatie van het natuurtype. Daarnaast is de ontwikkeltijd van dit natuurtype relatief kort (best case vijf jaar, worst case vijf tot tien jaar) en is bij eventuele schade op korte termijn sprake van herstel.

Het natuurtype N14.03 Haagbeuken- en essenbos komt voor bij een heel variabele grondwaterstand, waarbij de grondwaterstand tot ver onder het maaiveld kan staan.[34] Deze grondwaterfluctuaties geven een groot verschil tussen de gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand. Hierbij horen hoge grondwaterstanden in de winter – vaak tot in de wortelzone of zelfs op maaiveld – en ondiep tot diep wegzakkende grondwaterstanden in de zomer. Volgens het OBN blijft het grondwater bij een stagnatiebos (zoals in dit gebied) in natte periodes gemiddeld minder dan 0,40 m onder het maaiveld (gemiddeld hoogste grondwaterstand), dus dichter bij het maaiveld dan 0,40 m. In droge periodes is de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 1,50 m onder het maaiveld. In het gebied wordt in de winter een streefpeil van +0,30 m NAP gehanteerd. Met een grondwaterstandverlaging van 0,5 m blijft de grondwaterstand vanuit dit streefpeil boven de 0,4 m onder het maaiveld. Hierdoor worden er met de tijdelijke grondwaterstandverlaging door bemaling geen permanente significante negatieve effecten verwacht op dit natuurtype.

Met bovenstaande informatie zal de tijdelijke grondwaterstandverlaging door bemaling niet leiden tot permanente effecten op de waterhuishouding en op het voorkomen van de natuurtypen binnen de invloedsgebieden van bemaling.

[34] BIJ12, 2023. N14.03 Haagbeuken- en essenbos - BIJ12, geraadpleegd op 03-03-2025.



Figuur 3.9 Overzicht van de 0,05 m-invloedsgebieden van bemalingen op de grondwaterstand in relatie tot landbouwgebieden en kwetsbare (natuur)gebieden.

Predatie
Voor de verkabeling worden masten geamoveerd. Het gaat om één mast in N04.03 Brak water, één mast in N12.06 Ruigteveld en vijf masten in N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. De natuurtypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N12.06 Ruigteveld betreffen open natuurtypen waardoor de masten in de huidige situatie kunnen dienen als uitkijkpost voor roofvogels. Het amoveren van de masten kan daarom leiden tot een afname van predatie. In het kader van de aanleg van de netaansluiting worden echter ook masten geplaatst. De masten worden geplaatst in vergelijkbare natuurtypen als waar masten worden geamoveerd. In totaal zullen er als gevolg van het project minder masten aanwezig zijn in deze natuurtypen. Een toename van predatie door roofvogels is daarom niet aan de orde. Effecten zijn uitgesloten.

Verzuring en vermesting
Zie paragraaf 3.6.1.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Voor de netaansluiting is sprake van een negatieve beoordeling (-) voor de tracé netaansluiting omdat sprake is van indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland, waarbij tijdelijke verstoring door licht, geluid en trilling plaatsvindt en waarbij mogelijk permanente optische verstoring optreedt. Daarmee is sprake van tijdelijke aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Voor de verkabeling van de 150kV-verbindingen geldt een licht negatieve beoordeling (0/-) omdat hier alleen sprake van tijdelijke verstoring. Daarnaast is voor zowel het tracé – netaansluiting en de verkabeling sprake van tijdelijke effecten op de waterhuishouding van het gebied, welke een van de wezenlijke kenmerken en waarden vormt. Deze effecten hebben geen permanente gevolgen voor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Omdat in totaal minder masten aanwezig zullen zijn in open natuurtypen van het NNN, is een toename van predatie door roofvogels binnen het NNN niet aan de orde. De effecten leiden tot een gecombineerde negatieve beoordeling (-) voor het beoordelingscriterium indirecte effecten op Natuurnetwerk Nederland.

Beschermde soorten
Directe effecten
Netaansluiting
De werkzaamheden leiden mogelijk tot verlies van geschikte groeiplaatsen van glad biggenkruid. Het tracé netaansluiting loopt langs exemplaren van brede wespenorchis maar de exemplaren worden niet aangetast omdat de mastvoeten en werkterreinen niet met de waarnemingen samenvallen. De werkzaamheden leiden mogelijk tot het doden of verwonden van individuen van de beschermde soorten algemene broedvogels, haas, konijn, bunzing, steenmarter, wezel en rugstreeppad. Daarnaast vindt ruimtebeslag op leefgebieden van deze soorten en op plaats (circa 0,16 ha permanent door de mastvoeten, circa 3,2 ha tijdelijk door werkterreinen en werkwegen). In de omgeving is voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de vorm van weilanden en struweel. Omdat effecten slechts enkele individuen betreffen en er voldoende alternatief leefgebied is, zal aanleg van het tracé – netaansluiting niet leiden tot een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten. Ook vindt gering ruimtebeslag op foerageergebied van vleermuizen plaats, dit betreft geen essentieel foerageergebied omdat het gebied beperkt wordt gebruikt en in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is. Draadslachtofferonderzoek in het gebied heeft geconcludeerd dat, als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding, naar schatting 114 zilvermeeuwen per broedseizoen slachtoffer zullen worden (Bijlage 14, draadslachtofferonderzoek zilvermeeuw). Hierbij is de mitigerende maatregel van varkenskrullen al meegenomen (Waardenburg, 2026). Een effect op de gunstige staat van instandhouding van deze soort kan hiermee niet worden uitgesloten. Als het effect op draadslachtoffers van de huidige hoogspanningsverbinding wordt meegenomen verandert dit beeld (zie verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding). Ook wordt een windturbine geamoveerd om de nieuwe hoogspanningsverbinding aan te kunnen leggen.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding
De mogelijk aanwezige soorten zijn voor de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding gelijk aan de mogelijk aanwezige soorten voor de netaansluiting. Voor de verkabeling vindt circa 8,5 ha tijdelijk ruimtebeslag plaats door werkterreinen en werkwegen. Daarnaast vindt circa 400 meter open ontgraving plaats. Na de werkzaamheden zal het grootste deel van het leefgebied zich herstellen. Een deel van een bosschage (open ontgraving van circa 0,1 km) zal niet herstellen. Daarnaast komt een gering deel (circa 0,1 ha) aan leefgebied weer vrij door de te verwijderen masten. Zoals ook aangegeven bij de netaansluiting is in de omgeving voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Omdat de bestaande windturbine en (een deel van) de bestaande hoogspanningsverbinding worden verwijderd treedt een afname van het aantal draadslachtoffers op. In het draadslachtofferonderzoek is geconcludeerd dat het aantal draadslachtoffers

onder zilvermeeuwen met 82 slachtoffers afneemt door het verwijderen van circa 2 km lengte hoogspanningsverbinding. Daarnaast zullen door het verwijderen van de windturbine 15 slachtoffers minder vallen tijdens het broedseizoen (Bijlage 14, draadslachtofferonderzoek zilvermeeuw).

Totaalbeoordeling netaansluiting
Voor het aspect beschermde soorten, directe effecten is sprake van een negatieve beoordeling (-). Het voornemen leidt mogelijk tot afname van leefgebieden en afname van populaties van overige, niet vrijgestelde soorten (steenmarter, bunzing, wezel, haas en konijn). Verder is sprake van een negatief effect op Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten (vleermuizen, rugstreeppad, algemene broedvogels, vogels). Voor geen beschermde soorten is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten. Voor effecten op vogels door aanvaringen met de hoogspanningsverbinding, geldt dat sprake is van een toename van 114 draadslachtoffers door aanleg van de nieuwe netaansluiting en sprake is van een afname van 97 draadslachtoffers door het verwijderen van een deel van de bestaande hoogspanningsverbinding en de windturbine. Daarmee zal in totaal sprake zijn van een toename van 17 draadslachtoffers onder zilvermeeuwen. Dit aantal ligt onder de berekende 1%-norm van de Deltapopulatie, waardoor de verwachting is dat wanneer de netaansluiting en het amoveren van de bestaande verbinding samen worden gezien, geen sprake is van een negatief effect op de staat van instandhouding van de zilvermeeuw.

Indirecte effecten
Netaansluiting
Als gevolg van de werkzaamheden is sprake van verstoring door licht, geluid en trilling van beschermde soorten. Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten (vleermuizen, rugstreeppad, algemene broedvogels) en overige, niet vrijgestelde soorten (haas, konijn, wezel, bunzing, steenmarter) ondervinden hinder van deze verstoring. De netaansluiting leidt tot permanente optische verstoring. Omdat er ook een verbinding wordt geamoveerd is voor optische verstoring met name de effectbeoordeling van de netaansluiting en de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding samen van belang. Zie daarvoor ook ‘Verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding’ en ‘Totaalbeoordeling netaansluiting’ in onderstaande alinea’s.

Om verstoring door geluid in kaart te brengen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. Voor de netaansluiting is het plaatsen van de mastfundatie maatgevend voor de toename van geluid door de werkzaamheden. Daarom is uitgegaan van de 42 dB(A) contour bij het plaatsen van de mastfundatie, deze betreft een contourafstand van 1161 m rondom de kern van de werkzaamheden. Aangezien de contourafstand een groter gebied betreft dan is onderzocht in het soortgericht onderzoek, kunnen ook soorten die niet binnen het projectgebied maar wel in de omgeving zijn effecten van verstoring ondervinden. De omgeving bestaat echter uit vergelijkbaar leefgebied dus komen de aanwezige soorten grotendeels overeen met de soorten die zich binnen het projectgebied bevinden. Aanvullend op de soorten die in het projectgebied voorkomen ondervinden binnen deze contour mogelijk ook vogels met jaarrond beschermd nest effecten van verstoring. In de omgeving is voor al deze soorten geschikt alternatief leefgebied aanwezig in de vorm van agrarische percelen en bosschages. Daarom zijn in het gebied voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig. De verstoring is daarnaast beperkt gezien het projectgebied al een hoge mate van verstoringsbronnen als wegen en spoorlijnen kent en de verstoring door licht, geluid en trilling slechts van tijdelijke aard is. De soorten komen veelvoudig in de brede omgeving van het projectgebied voor. Voor geen van deze soorten is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding
Dezelfde soorten die voor de werkzaamheden van de netaansluiting verstoring door licht, geluid en trilling ondervinden, zullen ook verstoring van de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbinding ondervinden. Deze verstoring is tijdelijk en gering gezien het gebied al een hoge mate van verstoring kent. Doordat de bovengrondse 150kV-verbinding wordt verwijderd is sprake van verminderde optische verstoring. Om verstoring door geluid in kaart te brengen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. Voor de netaansluiting is het plaatsen van de mastfundatie maatgevend voor de toename van geluid door de werkzaamheden. Daarom is uitgegaan van de 42 dB(A) contour bij het plaatsen van opstijgmasten, deze betreft een contourafstand van 1409 m rondom de kern van de werkzaamheden. Aangezien de contourafstand een groter gebied betreft dan is onderzocht in het soortgericht onderzoek, kunnen ook soorten die niet binnen het projectgebied maar wel in de omgeving aanwezig zijn effecten van verstoring ondervinden. De omgeving bestaat echter uit vergelijkbaar leefgebied dus komen de aanwezige soorten grotendeels overeen met de soorten die zich binnen het projectgebied bevinden. Aanvullend op de soorten die in het projectgebied voorkomen ondervinden binnen deze contour mogelijk ook vogels met een jaarrond beschermd nest effecten van

verstoring. In de omgeving is voor alle soorten die effecten ondervinden geschikt alternatief leefgebied aanwezig in de vorm van agrarische percelen en bosschages. Daarom zijn in het gebied voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig. De verstoring is daarnaast beperkt gezien het projectgebied al een hoge mate van verstoringsbronnen als wegen en spoorlijnen kent en de verstoring door licht, geluid en trilling slechts van tijdelijke aard is. De soorten komen veelvoudig in de brede omgeving van het projectgebied voor. Voor geen van deze soorten is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Voor het aspect indirecte effecten op beschermde soorten is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-). Door de werkzaamheden is sprake van een negatief effect op leefgebieden en populaties van soorten, maar deze is tijdelijk en heeft geen effect op de staat van instandhouding.

Houtopstanden
Netaansluiting
Het tracé netaansluiting overlapt met een houtopstand die buiten de bebouwde kom is gelegen. Een oppervlakte van ongeveer 34 are moet gekapt worden voor de aanleg van de bovengrondse 380kV-verbinding omdat onder hoogspanningslijnen geen opgaande begroeiingen aanwezig mogen zijn. Dit is ongeveer 12% van de bestaande houtopstand (zie Figuur 3.5).

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbinding
Voor het amoveren van de 150kV- en 380kV-hoogspanningsmasten zal (een deel van) de fundering worden verwijderd. Hierbij is geen sprake van ruimtebeslag op houtopstanden.

Voor het ondergronds aanleggen van de 150kV-verbinding overlapt verbinding 1 (twee circuits) (Borssele naar Middelburg/Vlissingen) met houtopstanden. Voor het ondergronds aanleggen van de verbinding wordt gebruik gemaakt van een grondgestuurde boring. Daarbij is alleen sprake van ruimtebeslag op de werkterreinen. Deze overlappen wel met bomen, maar hier is geen sprake van een beschermde houtopstand.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Voor de tracé netaansluiting is sprake van een negatieve beoordeling (-) voor het beoordelingscriterium directe effecten op Houtopstanden. Het effect is negatief omdat een bestaande houtopstand afneemt, maar de resterende delen nog steeds kwalificeren als beschermde houtopstand.

3.6.3 Aansluiting converterstation
Voor het milieuaspect Natuur is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – aansluiting converterstation weergegeven in Tabel 2.16. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 3.15 Effectbeoordeling van het tracé aansluiting converterstation

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Natura 2000-gebieden	Direct	Beide	0
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Natuurnetwerk Nederland	Direct	Beide	0
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Beschermde soorten	Direct	Beide	-
	Indirect	Tijdelijk	0/-
Houtopstanden	Direct	Permanent	0

Natura 2000-gebieden
Directe effecten
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, Westerschelde & Saeftinghe, ligt op een afstand van ongeveer 2,5 kilometer van de aansluiting converterstation. Omdat er geen sprake is van overlap tussen het projectgebied en Natura 2000-gebieden is, zijn directe effecten zoals oppervlakteverlies, mechanische effecten of versnippering bij aanleg en gebruik van de stationslocatie op voorhand uitgesloten.

Beoordeling
Vanwege het uitblijven van directe effecten is sprake van een neutrale beoordeling (0) voor het beoordelingscriterium directe effecten op Natura 2000-gebieden.

Indirecte effecten
Verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring
Tussen het projectgebied en het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (op circa 2,4 kilometer) liggen verschillende verstoringsbronnen, zoals meerdere hoogspanningsstations, een kerncentrale, windturbines en een veld met zonnepanelen. Ook tussen het projectgebied en de andere Natura 2000-gebieden liggen verstoringsbronnen zoals bebouwing en wegen. Verder liggen ook hoogwatervluchtplaatsen, foerageergebieden en slaaprustplaatsen die worden gebruikt door kwalificerende vogelsoorten van Westerschelde & Saeftinghe op dusdanige afstand van het projectgebied dat effecten van verstoring zijn uitgesloten. De dichtstbijzijnde hoogwatervluchtplaats ligt op ten minste één kilometer van het projectgebied, terwijl de grootste afstand waarbij verstoring (blijkende uit vermijdingsgedrag) is geconstateerd ca.800 meter betreft (Van der Vliet, 2025a). Het projectgebied ligt op circa 15 km van een slaapplaats voor kwalificerende ganzen, terwijl de effectafstand voor deze soorten circa 400 meter betreft. Verstoring van slaapplaatsen is daarom ook uitgesloten (Van der Vliet, 2025b). Gezien de aanwezigheid van andere verstoringsbronnen en de afstand tussen de Natura 2000-gebieden Manteling van Walcheren, Oosterschelde en Yerseke en Kapelse Moer en het projectgebied zijn effecten van verstoring uitgesloten.

Verontreiniging en verdroging
Voor de bouw en het gebruik van de aansluiting converterstation wordt geen toename van verontreiniging verwacht, ook door de afstand tot omliggende Natura 2000-gebieden. Daarnaast worden geen waterlichamen gedempt of verlegd of grote hoeveelheden water weggepompt. Verder ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied in open verbinding met de Noordzee. Effecten van verontreiniging en verdroging van Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten.

Verandering populatiedynamiek
De aansluiting zal ondergronds worden aangelegd, waardoor deze niet leidt tot een toename van draadslachtoffers of een verandering van de populatiedynamiek.

Stikstofdepositie
De werkzaamheden leiden tot een emissie van stikstof die neerslaat in de omgeving. Bij de AERIUS-berekening is geen onderscheid gemaakt tussen de bouw van het 380kV-station en de aanleg van de tracés. De beoordeling van de aansluiting converterstation is daarom gelijk aan de beoordeling van de stationslocatie in paragraaf 3.6.1.

Beoordeling
Voor de aansluiting converterstation is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-) voor het beoordelingscriterium indirecte effecten op Natura 2000-gebieden. Het effect is licht negatief omdat effecten verstoring, verdroging, verontreiniging en verandering van de populatiedynamiek op basis van de ligging van het projectgebied zijn uitgesloten, maar door aanleg van het project sprake is van een eenmalige geringe toename van stikstofdepositie. Significante effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling als gevolg van deze toename zijn echter uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland
Directe effecten
De ondergrondse aansluiting van het converterstation ligt op een afstand van meer dan 100 meter van het NNZ. Daarom is geen sprake van ruimtebeslag of versnippering van het natuurnetwerk. Directe effecten zijn uitgesloten.

Beoordeling
Door het uitblijven van directe effecten is de beoordeling neutraal (0).

Indirecte effecten

Verstoring

Verstoring door licht, geluid en trilling zal alleen plaatsvinden tijdens de werkzaamheden. Hiermee is de verstoring tijdelijk. Door verstoring is het echter niet uitgesloten dat soorten die gebruik maken van het omliggende NNZ het gebied tijdelijk verlaten of dat beschermde functies tijdelijk verloren gaan. Om verstoring door geluid in kaart te brengen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. In deze berekeningen is de aansluiting converterstation niet als maatgevend voor geluid beschouwd gezien de relatief kleine inzet van materieel. De exacte geluidstoename als gevolg van de werkzaamheden voor de aansluiting converterstation is daarom niet berekend. Gezien de inzet van materieel minder is dan voor de maatgevende activiteiten, wordt uitgegaan van de geluidscontour van de maatgevende activiteit met de minste inzet, waarvoor wel een berekening is uitgevoerd. Dit betreft de 42 dB(A) contour van het verwijderen van de mastfundatie, deze reikt tot 311 m rondom de kern van de werkzaamheden (Peutz, 2025). De aansluiting van het converterstation ligt op een afstand van meer dan 500 meter van het NNZ. Naar verwachting zal de verstoring van het NNZ daarom te beperkt zijn om tot effecten te leiden, zeker gezien op de locatie al een hoge mate van verstoring is in de huidige situatie en de werkzaamheden slechts van tijdelijke aard zijn.

Waterhuishouding

Voor de aansluiting van het converterstation worden geen sloten of andere wateren en waterbergende natuurtypen aangepast. T.b.v. de aanleg van de ondergrondse kabels, die via open ontgraving worden aangelegd, hoeft er vermoedelijk niet bemalen te worden. Hierdoor is er geen sprake van verandering van de grondwaterstand en is vrijwel geen risico op droogteschade van het NNN door bemaling. Effecten op de waterhuishouding van het NNN zijn uitgesloten.

Verzuring en vermesting

Zie paragraaf 3.6.1.

Beoordeling

Voor de aansluiting converterstation is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-) voor het beoordelingscriterium indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland. Het effect is licht negatief omdat er wel sprake is van een negatief effect door tijdelijke aantasting van de waterhuishouding, maar dit leidt niet tot een verslechtering of afname van het NNZ.

Beschermde soorten

Directe effecten

De werkzaamheden leiden tot verlies van een aantal exemplaren van glad biggenkruid door open ontgraving. Groeiplaatsen gaan mogelijk permanent verloren. Daarnaast leiden de werkzaamheden mogelijk tot het doden of verwonden van individuen van de beschermde soorten algemene broedvogels, haas, konijn, bunzing, steenmarter, wezel en rugstreeppad. Voor de aanleg vindt circa 6,1 kilometer open ontgraving plaats in het leefgebied van deze soorten. Na de werkzaamheden kan het leefgebied op de lange termijn weer herstellen. Daarnaast is in de omgeving is voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de vorm van weilanden en struweel. Omdat effecten slechts enkele individuen betreffen en er voldoende alternatief leefgebied is, zal aanleg van de aansluiting converterstation niet leiden tot een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten. Ook vindt tijdelijk ruimtebeslag op foerageergebied van vleermuizen plaats, dit betreft geen essentieel foerageergebied omdat het gebied beperkt wordt gebruikt en in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is.

Beoordeling

Voor het aspect beschermde soorten, directe effecten is sprake van een negatieve beoordeling (-). Het voornemen leidt mogelijk tot afname van leefgebieden en afname van populaties van overige, niet vrijgestelde soorten (glad biggenkruid, steenmarter, bunzing, wezel, haas en konijn). Verder is sprake van een negatief effect op Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten (vleermuizen, rugstreeppad, algemene broedvogels). Voor geen van deze soorten is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding van deze soorten.

Indirecte effecten

Als gevolg van de werkzaamheden is sprake van verstoring door licht, geluid en trilling van beschermde soorten. Mogelijk ondervinden overige, niet vrijgestelde soorten (bunzing, wezel, haas, konijn, steenmarter) en Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten (vleermuizen, rugstreeppad, algemene broedvogels) hinder van deze verstoring. Om verstoring door geluid in kaart te brengen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. In deze berekeningen is de aansluiting converterstation niet als maatgevend voor geluid beschouwd gezien de relatief kleine inzet van materieel. De exacte geluidstoename als gevolg van de werkzaamheden voor de aansluiting converterstation is daarom niet berekend. Gezien de inzet van materieel minder is dan voor de maatgevende activiteiten, wordt uitgegaan van de geluidscontour van de maatgevende activiteit met de minste inzet, waarvoor wel een berekening is uitgevoerd. Dit betreft de 42 dB(A) contour van het verwijderen van de mastfundatie, deze reikt tot 311 m rondom de kern van de werkzaamheden. Binnen deze afstand van de werkzaamheden is geen bebost gebied aanwezig. Gezien de drempelwaarde waarbij effecten van verstoring optreden hoger ligt dan 42 dB(A) voor niet-broedvogels en broedvogels van open gebied, betreft deze contour een overschatting. Binnen deze contour is alleen aanwezigheid van haas vastgesteld. Gezien de andere hierboven genoemde soorten wel in het projectgebied zijn waargenomen wordt verstoring van andere soorten niet uitgesloten. De verstoring is beperkt gezien het stationsgebied al een hoge mate van verstoringsbronnen als wegen en spoorlijnen kent en de verstoring slechts van tijdelijke aard is. Daarnaast is de omvang van het gebied waarin sprake is van verstoring gering en is in de omgeving voldoende alternatief leefgebied aanwezig voor soorten om tijdelijk uit te wijken. Voor geen van deze soorten is sprake van een negatief effect op de staat van instandhouding.

Beoordeling

Voor het aspect indirecte effecten op beschermde soorten is sprake van een licht negatieve beoordeling (0/-). Door de werkzaamheden is sprake van een negatief effect op leefgebieden en populaties van soorten, maar deze is tijdelijk en heeft geen effect op de staat van instandhouding.

Houtopstanden

Op de beoogde locatie van de aansluiting van het converterstation zijn geen houtopstanden aanwezig. Ruimtebeslag, en daarmee directe effecten, zijn uitgesloten.

Beoordeling

Vanwege het uitblijven van directe effecten is sprake van een neutrale beoordeling (0) voor het beoordelingscriterium directe effecten op Houtopstanden voor de aansluiting converterstation.

3.6.4 Cumulatie

Voor het milieuaspect Natuur is in deze paragraaf een toelichting gegeven op cumulerende (versterkende) effecten met autonome ontwikkelingen. Cumulatie kan plaatsvinden doordat projecten en ontwikkelingen gelijktijdig effecten veroorzaken of opeenvolgend aan elkaar (bijvoorbeeld door opeenvolgende werkzaamheden).

Cumulatie met autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen die relevant zijn voor Natuur zijn opgesomd in paragraaf 2.4.2. In Tabel 3.16 zijn de mogelijke cumulerende effecten van het project 380kV-station omgeving Sloegebied met autonome ontwikkelingen weergegeven. Na de tabel worden de cumulerende effecten toegelicht. Zie voor een uitgebreidere beschrijving van de autonome ontwikkelingen paragraaf 2.4.2.

Tabel 3.16 Cumulatie van het project 380kV-station omgeving Sloegebied met autonome ontwikkelingen

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Converterstation Net op Zee IJmuiden Ver Alpha	Converterstation Net op zee Nederwiek 1
Natura 2000-gebieden	Directe effecten		
	Indirecte effecten		
Natuurnetwerk Nederland	Directe effecten	X	
	Indirecte effecten	X	
Beschermde soorten	Directe effecten	X	X
	Indirecte effecten	X	X
Houtopstanden	Directe effecten		

Converterstation Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Alpha ligt op circa 1400 meter van geplande werkzaamheden voor het project 380kV-station omgeving Sloegebied. Door aanleg van het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Alpha vindt aantasting van leefgebied of groeiplaatsen van beschermde soorten voor (glad biggenkruid en rugstreeppad)[35]. Significant negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden zijn in een Passende Beoordeling uitgesloten[36]. Omdat door het project 380kV-station omgeving Sloegebied ook (licht) negatieve effecten te verwachten zijn op het Natuurnetwerk Nederland en de beschermde soorten glad biggenkruid en rugstreeppad zijn cumulerende effecten niet uit te sluiten. Omdat voor de aanleg van het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Alpha mitigerende maatregelen worden getroffen (bijv. het plaatsen van amfibie-werende schermen, uitzaaien van zodemateriaal voor het compenseren van groeiplaatsen voor glad biggenkruid) zijn de effecten op deze soorten beperkt. In de omgeving komen ook met aanleg van het 380kV-station omgeving Sloegebied nog voldoende alternatieve leefgebieden en groeiplaatsen voor. Hoewel de kwaliteit van het leefgebied van de rugstreeppad landelijk achteruit is gegaan, worden de referentiewaarden van zowel de populatie aantallen als de verspreiding gehaald. Glad biggenkruid is een eenjarige pioniersoort die zich naar verwachting snel op geschikte groeiplaatsen in de omgeving vestigt[37]. Daarom zal de cumulatie van het converterstation en het project 380kV-station omgeving Sloegebied naar verwachting niet leiden tot effecten op de staat van instandhouding van deze soorten.

Converterstation Net op zee Nederwiek 1

Het converterstation Net op zee Nederwiek 1 ligt op circa 170 meter van het 380kV-station omgeving Sloegebied en zal met de stationslocatie worden verbonden met de aansluiting converterstation. Significant negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden zijn in een Passende Beoordeling uitgesloten[38]. Als gevolg van aanleg en gebruik van het converterstation Net op zee Nederwiek 1 treedt mogelijk ruimtebeslag op leefgebied en verstoring van beschermde soorten zoals rugstreeppad en broedvogels op[39]. Gezien het project 380kV-station omgeving Sloegebied door ruimtebeslag op leefgebieden en verstoring van beschermde soorten ook voor (licht) negatieve effecten op beschermde soorten zorgt, zijn cumulerende effecten niet uit te sluiten. Om de effecten van de aanleg van het converterstation Net op zee Nederwiek 1 te beperken worden mitigerende maatregelen genomen zoals werken buiten het broedseizoen en het afschermen van het terrein voor rugstreeppadden. Zie ook de toelichting bij het Converterstation Net op zee IJmuiden Ver Alpha voor informatie over de staat van instandhouding van deze soorten. Naar verwachting leidt de cumulatie van het converterstation Net op zee Nederwiek 1 en het project 380kV-station omgeving Sloegebied niet tot effecten op de staat van instandhouding van deze soorten.

3.7 Samenvatting

In Tabel 3.17 is een samenvatting van de effectbeoordeling (zonder mitigatie) voor het aspect Natuur gegeven.

Tabel 3.17 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Natura 2000-gebieden	Directe effecten	n.v.t.	0	0	0
	Indirecte effecten	Tijdelijk	0/-	0/-	0/-
Natuurnetwerk Nederland	Directe effecten	Beide	0	-	0
	Indirecte effecten	Beide	0/-	-	0/-
Beschermde soorten	Directe effecten	Beide	-	-	-
	Indirecte effecten	Beide	0/-	0/-	0/-
Houtopstanden	Directe effecten	Permanent	0	-	0

[35] RVO, 2022. Beslissing op aanvraag. Kenmerk WNB.2021.025.toek, te raadplegen op: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-06/B02-Ontheffing-Wnb-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Alpha-fase-1.pdf
[36] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022/01/Ontwerp-inpassingsplan-Bijlage-4-Passende-Beoordeling-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Alpha.pdf
[37] RVO, 2022. Beslissing op aanvraag. Kenmerk WNB.2021.025.toek, te raadplegen op: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-06/B02-Ontheffing-Wnb-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Alpha-fase-1.pdf
[38] https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0000.EZKip23NoZNW1-2001/b_NL.IMRO.0000.EZKip23NoZNW1-2001_tb4.pdf
[39] Digitale samenvatting MER Net op Zee Nederwiek 1, onderdeel 3.6 Converterstation, te raadplegen op: https://storymaps.arcgis.com/collections/0529798ebca742ed80c9ac44cd04c097?item=3

380kV-station
Omdat directe op Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten, zijn deze als neutraal beoordeeld (0). Wat betreft indirecte effecten is als gevolg van het project sprake van een toename van stikstofdepositie op overbelaste habitattypen. Deze toename leidt echter niet tot significante effecten voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Daarom is sprake van een licht negatieve (0/-) beoordeling voor indirecte effecten op Natura 2000-gebieden. Directe effecten op het Natuurnetwerk Nederland als gevolg van de aanleg van het 380kV-station zijn uitgesloten omdat door de ligging geen sprake is van ruimtebeslag of versnippering. Wel is mogelijk sprake van indirecte effecten door verstoring en/of verdroging van het Natuurnetwerk Nederland. Dit effect is licht negatief (0/-) vanwege de tijdelijke aard ervan. Directe effecten op beschermde soorten zijn als negatief (-) beoordeeld omdat leefgebied of groeiplaatsen van beschermde soorten verloren gaan en mogelijk sprake is van doden of verwonden van individuen, maar dit de staat van instandhouding van deze soorten niet zal beïnvloeden. Indirecte effecten op beschermde soorten zijn als licht negatief (0/-) beoordeeld omdat verstoring van beschermde soorten plaatsvindt, maar deze effecten slechts tijdelijk optreden. Omdat geen sprake is van ruimtebeslag op beschermde houtopstanden, is de effectbeoordeling voor houtopstanden neutraal (0).

Tracé netaansluiting
Omdat directe op Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten, zijn deze als neutraal beoordeeld (0). Wat betreft indirecte effecten is als gevolg van het project sprake van een toename van stikstofdepositie op overbelaste habitattypen. Deze toename leidt echter niet tot significante effecten voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Daarom is sprake van een licht negatieve (0/-) beoordeling voor indirecte effecten op Natura 2000-gebieden. Directe effecten op het Natuurnetwerk Nederland zijn als negatief (-) beoordeeld omdat sprake is van gering permanent oppervlakteverlies en tijdelijk oppervlakteverlies. Het oppervlakteverlies tast de samenhang van het gebied niet aan. Ook indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland zijn als negatief (-) beoordeeld omdat mogelijk sprake is van permanente optische verstoring. Omdat sprake is van ruimtebeslag op beschermde houtopstanden, maar de resterende delen nog steeds kwalificeren als houtopstand, geldt voor het aspect houtopstanden een negatieve beoordeling (-). Directe effecten op beschermde soorten zijn als negatief (-) beoordeeld omdat leefgebied van beschermde soorten verloren gaat en mogelijk sprake is van doden of verwonen van individuen, maar dit de staat van instandhouding van deze soorten niet zal beïnvloeden. Indirecte effecten op beschermde soorten zijn als licht negatief (0/-) beoordeeld omdat verstoring van beschermde soorten plaatsvindt, maar deze effecten slechts tijdelijk optreden. Omdat geen sprake is van ruimtebeslag op beschermde houtopstanden, is de effectbeoordeling voor houtopstanden neutraal (0).

Tracé aansluiting converterstation
Omdat directe op Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten, zijn deze als neutraal beoordeeld (0). Wat betreft indirecte effecten is als gevolg van het project sprake van een toename van stikstofdepositie op overbelaste habitattypen. Deze toename leidt echter niet tot significante effecten voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Daarom is sprake van een licht negatieve (0/-) beoordeling voor indirecte effecten op Natura 2000-gebieden. Directe effecten op het Natuurnetwerk Nederland als gevolg van de aanleg van het tracé aansluiting converterstation zijn uitgesloten omdat door de ligging geen sprake is van ruimtebeslag of versnippering. Wel is mogelijk sprake van indirecte effecten door verstoring en/of verdroging van het Natuurnetwerk. Dit effect is licht negatief (0/-) vanwege de tijdelijke aard ervan. Omdat geen sprake is van ruimtebeslag op beschermde houtopstanden, is de effectbeoordeling voor houtopstanden neutraal (0). Directe effecten op beschermde soorten zijn als negatief (-) beoordeeld omdat leefgebied of groeiplaatsen van beschermde soorten verloren gaan en sprake is van doden of verwonden van individuen, maar dit de staat van instandhouding van deze soorten niet zal beïnvloeden. Indirecte effecten op beschermde soorten zijn als licht negatief (0/-) beoordeeld omdat verstoring van beschermde soorten plaatsvindt, maar deze effecten slechts tijdelijk optreden. Omdat geen sprake is van ruimtebeslag op beschermde houtopstanden, is de effectbeoordeling voor houtopstanden neutraal (0).

3.8 Mitigerende maatregelen

Voor het milieuaspect Natuur worden negatieve effecten verwacht op het gebied van Natuurnetwerk Nederland, beschermde soorten en houtopstanden. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

Natura 2000-gebieden
Omdat geen significante effecten op Natura 2000-gebieden worden verwacht, is voor dit aspect ook geen sprake van mitigerende maatregelen.

Natuurnetwerk Nederland

Veel werkterreinen en werkwegen zijn momenteel al waar mogelijk gelegen buiten het NNZ. Daarnaast wordt binnen het NNZ zoveel mogelijk verkabeld door grondgestuurde boringen in plaats van open ontgraving. Hiermee wordt het tijdelijke ruimtebeslag op het NNZ geminimaliseerd. Het permanente ruimtebeslag kan echter niet worden voorkomen met mitigerende maatregelen, waardoor de negatieve beoordeling (-) niet zal veranderen. Voor het permanente ruimtebeslag moet een compensatieplan opgesteld worden zodra de provincie hiervoor een locatie beschikbaar stelt.

Om verdroging te voorkomen kan retourbemaling worden toegepast. Hiermee blijft de hydrologische situatie tijdens de werkzaamheden onveranderd en kan worden voorkomen dat de waterhuishouding van het NNN-gebied wordt aangetast. Wanneer dit niet mogelijk is, kunnen werkzaamheden plaatsvinden in natte perioden om de effecten van verlaging van de grondwaterstand te mitigeren.

Omdat met deze maatregelen nog steeds sprake is van indirecte effecten op het NNN (door verstoring) verandert de beoordeling van indirecte effecten op het Natuurnetwerk Nederland niet.

Beschermde soorten

Voor beschermde soorten kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden genomen:

1. Beschermde planten
   - Glad biggenkruid: verplaats de toplaag met de planten en zaden naar een vergelijkbaar alternatief welke niet onder invloed van de ontwikkeling staat.
2. Algemene broedvogels
   - Het broedvrij houden van gronden zodat er geen broedende vogels worden verstoord tijdens de werkzaamheden in het broedseizoen. Hiervoor is zijn regelmatig controles nodig.
   - Voer structurele controles uit op de aanwezigheid van nesten in het broedseizoen. Bij de aanwezigheid van nesten worden werkzaamheden uitgesteld.
   - Bij werkzaamheden in het broedseizoen: maak voor de start van het broedseizoen het werkgebied ongeschikt en houd het ongeschikt totdat de werkzaamheden zijn afgerond.
3. Amfibieën (rugstreeppad)
   - Plaats van amfibieschermen om te zorgen dat het projectgebied niet gekoloniseerd wordt;
   - Voorkom de vorming van waterplassen in het werkgebied in de periode april t/m oktober;
   - Realiseer nieuw leefgebied na afloop van de werkzaamheden door het maken van o.a.
     - Voortplantingswater;
     - Landhabitat.
4. Algemene grondgebonden zoogdieren en algemene amfibieën: Maai voorafgaand aan de werkzaamheden de vegetatie kort, zodat het onaantrekkelijk voor soorten is om in het werkgebied te verblijven.
5. Vleermuizen
   - Werk alleen tussen zonsopkomst en zonsondergang;
   - Gebruik geen verlichting in depots;
   - Als in het donker wordt gewerkt, gebruik vleermuisvriendelijke verlichting en richt deze uitsluitend op het werk.

Met het uitvoeren van bovenstaande mitigerende maatregelen kunnen mogelijke effecten op de staat van instandhouding van beschermde soorten tegengegaan worden. Omdat er nog steeds sprake is van effecten op Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten zal de beoordeling niet veranderen.

Houtopstanden

De enige mitigerende maatregel voor het deelaspect houtopstanden is in het ontwerp zoveel mogelijk ruimtebeslag op de bestaande houtopstand te beperken. Dit kan van een negatieve (-) tot een neutrale beoordeling (0) leiden, mits de gehele aanwezige houtopstanden worden ontzien. In deze fase wordt een aanpassing aan de tracés niet verwacht en wordt daarom uitgegaan van geen verandering van de effectscores.

Als gevolg van het project gaat 34 are houtopstanden verloren. Hiervoor gelden de rijksregels voor vellen en herbeplanting (zie ook paragraaf 2.2.1. Herbeplanting dient binnen 3 jaar na het (deels) vellen van de houtopstand plaats te vinden. Beplanting die niet binnen 3 jaar groeit dient vervangen te worden. Herplanting

moet op bosbouwkundig verantwoorde wijze worden vormgegeven. In de Omgevingsverordening Zeeland is hier verdere invulling aangegeven met de volgende eisen[40]:

7. De oppervlakte van de herbeplanting is ten minste even groot als de gevelde of tenietgegane oppervlakte;
8. De herbeplante houtopstand kan, gelet op de bodemkwaliteit en de waterhuishouding ter plaatse, uitroeien tot een volwaardige en duurzame houtopstand;
9. De herbeplante houtopstand vormt binnen een periode van 5 à 10 jaar een gesloten kronendak, waarbij in geval van rijbeplanting de plantafstand niet groter dan 10 meter mag zijn;
10. Het gebruik van sierheesters, tuinsoorten, en soorten die een gevaar vormen voor de natuurlijke biodiversiteit ter plaatse, is niet toegestaan;
11. Herbeplanting binnen Natura 2000-gebieden vindt plaats op een wijze en met soorten die geen schade toebrengen aan de natuurlijke kenmerken en de instandhoudingsdoelstellingen, bedoeld in artikel 3.58, eerste lid, van het Besluit kwaliteit leefomgeving;
12. De herbeplante houtopstand vertegenwoordigt ten minste vergelijkbare ecologische en landschappelijke waarden ten opzichte van de gevelde of tenietgegane houtopstand in kwantiteit en kwaliteit; en
13. Een spontane natuurlijke verjonging, die aan de eisen voldoet zoals in dit artikel is beschreven, is een toegestane vorm van bosbouwkundig verantwoorde wijze van herbeplanting.

De omvang van de verplichte herbeplanting zal dus ten minste 34 are betreffen. Tijdens deze beoordeling is de samenstelling van de houtopstand en de waarde van de te kappen bomen nog niet bekend. In de boominventarisatie, die in 2025 wordt uitgevoerd, wordt deze informatie onderzocht. Hierin zullen de soortaanduiding en de leeftijd van de bomen worden opgenomen. Op basis van de uitkomsten van de boominventarisatie zal een herbeplantingsplan worden opgesteld, waarin ten minste wordt opgenomen:

- De oppervlakte van de herbeplante houtopstand in m^2;
- Een specificatie van het aantal herbeplante bomen, de soortaanduiding en de kwaliteit van de herbeplante bomen;
- Een toelichting over geplande uitvoering van de herbeplanting.

Effectbeoordeling na mitigatie

In Tabel 3.18 is een samenvatting opgenomen van de effectbeoordeling na mitigatie.

Tabel 3.18 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Natura 2000-gebieden	Directe effecten	n.v.t.	0	0	0
	Indirecte effecten	n.v.t	0/-	0/-	0/-
Natuurnetwerk Nederland	Directe effecten	Beide	0	-	0
	Indirecte effecten	Beide	0/-	-	0/-
Beschermde soorten	Directe effecten	Beide	-	-	-
	Indirecte effecten	Beide	0/-	0/-	0/-
Houtopstanden	Directe effecten	Permanent	0	-	0

3.9 Leemten in kennis

Houtopstanden

De aanwezigheid van houtopstanden is tijdens de ecologische onderzoeken niet bekeken. Daarom is op basis van luchtfoto's gekeken of houtopstanden in het projectgebied aanwezig (kunnen) zijn. Omdat deze methode geen volledige zekerheid biedt is het noodzakelijk dat het projectgebied wordt onderzocht op de aanwezigheid van houtopstanden. Hiervoor wordt een boominventarisatie opgesteld inclusief compensatieplan (zie ook paragraaf 2.7). In de boominventarisatie wordt de exacte oppervlakte van te kappen bomen welke kwalificeren als onderdeel van een beschermde houtopstand opgenomen. Daarnaast wordt het aantal te kappen bomen opgenomen, evenals de soortaanduiding van de te kappen bomen en de leeftijd van de bomen. Het aanvullen van deze leemte in kennis kan leiden tot een andere effectscore.

[40] Omgevingsverordening Zeeland, 2024. Artikel 2.170 Eisen aan herbeplanting. Te raadplegen op: https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR709135

Autonome ontwikkelingen

Voor autonome ontwikkelingen waarvoor al besluitvorming heeft plaatsgevonden is voor dit onderzoek niet alle benodigde informatie om cumulatie te beoordelen ter beschikking gesteld. Daarom is waar niet duidelijk was of een deelaspect door de autonome ontwikkeling werd beïnvloed van een worst-case benadering uitgegaan. De kennisleemte rondom autonome ontwikkelingen kan worden aangevuld met meer plan- of project specifieke informatie. Hiermee verandert mogelijk de beoordeling van cumulatie.

4 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie beschreven. Voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie van het 380kV-station en de aanleg van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Leeswijzer

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie. In paragraaf 2.2 worden de voor het milieuaspect Landschap, Cultuurhistorie, Aardkunde en Archeologie de relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 2.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 2.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting en conclusie staan beschreven in paragraaf 4.6. Mitigatie wordt behandeld in paragraaf 2.7 en ten slotte

4.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie beschreven. Ze zijn opgedeeld in (inter)nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 4.2.2), en gemeentelijk beleid (4.2.3).

4.2.1 (Inter)nationaal beleid

In Tabel 2.1 zijn de voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie relevante (inter-) nationale beleidskaders weergegeven. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 4.1 Overzichtstabel met de relevante (inter)nationale beleidsonderwerpen voor Landschap, cultuurhistorie en archeologie

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Internationaal beleid	
Verdrag van Valetta (Malta) (1992)	Het Verdrag van Malta heeft als doel archeologische waarden in Europa te beschermen, als onvervangbaar onderdeel van het cultureel erfgoed.
Europese Landschapsconventie (2005)	Verdrag waarin het thema landschap integraal behandeld wordt. Belangrijke delen van dit verdrag zijn bescherming, beheer en inrichting van landschappen en het organiseren van Europese samenwerking op dit gebied. De tracés en stationslocatie kunnen mogelijk effect hebben op de culturele of identiteitsbepalende waarde van het landschap.
Nationaal beleid	
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet bundelt de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water en regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling van de leefomgeving. Ook de ruimtelijke bescherming van cultureel erfgoed is in de Omgevingswet opgenomen, en vormt hiermee het kader voor de beoordeling van landschap en cultuurhistorie.
Erfgoedwet (2016)	De regelgeving over het behoud en beheer van cultureel erfgoed is sinds 2016 ondergebracht in de Erfgoedwet. Samen met de Erfgoedwet maakt de nieuwe Omgevingswet een integrale bescherming van ons cultureel erfgoed mogelijk. De verdeling tussen Erfgoedwet en Omgevingswet is: hoe met ons erfgoed wordt omgegaan, wie welke verantwoordelijkheden daarbij heeft en hoe het toezicht daarop wordt uitgeoefend staat in de Erfgoedwet. De omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving is geregeld in de Omgevingswet.
Nationale omgevingsvisie (2020)	De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) vormt de Rijksvisie op de fysieke leefomgeving. De NOVI beschrijft nationale belangen en opgaven, waaronder gerelateerd aan landschap en cultuurhistorie.

Internationaal beleid

Verdrag van Valetta (Malta)

Het Verdrag van Malta (1992) heeft als doel archeologische waarden in Europa te beschermen, als onvervangbaar onderdeel van het cultureel erfgoed. Belangrijkste uitgangspunten van het verdrag zijn streven naar behoud in situ en tijdig rekening houden in ruimtelijke ontwikkelingen met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven.

Europese Landschapsconventie

De Europese Landschapsconventie, ook bekend als het Verdrag van Florence, is het eerste internationale verdrag van de Raad van Europa waarin het thema landschap integraal wordt behandeld. Dit verdrag werd in het jaar 2000 opgesteld in Florence en trad in 2005 in werking in Nederland. Het verdrag heeft als doel het landschap te beschermen, te beheren en ruimtelijke ontwikkeling te bevorderen. Het is het eerste verdrag waarin het thema landschap op een integrale manier wordt behandeld op internationaal niveau

Nationaal beleid

Omgevingswet

De omgang met het cultureel erfgoed in onze leefomgeving wordt geregeld in de Omgevingswet (Ow). Het gaat dan om zaken als de omgevingsvergunning voor rijksmonumenten, het aanstellen van een monumentencommissie, of rekening houden met cultureel erfgoed in omgevingsplannen. De bescherming van erfgoed wordt geregeld in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), de omgevingsverordening en het omgevingsplan. Samen met de Erfgoedwet (zie hieronder) wordt cultureel erfgoed integraal beschermd in de leefomgeving. De verdeling tussen Erfgoedwet en Omgevingswet is als volgt: de duiding van cultureel erfgoed en de zorg voor cultuurgoederen in overheidsbezit staat in de Erfgoedwet en de omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving is geregeld in de Omgevingswet. Voor gebouwde of aangelegde monumenten betekent dit dat de vergunningverlening voor het wijzigen van rijksmonumenten is geregeld in de Omgevingswet. Ook aanwijzing en omgang met beschermde stads- en dorpsgezichten gebeurt op grond van de Omgevingswet. Datzelfde geldt voor de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving. Met ingang van de Omgevingswet zal vooralsnog de huidige Archeologische Monumentenzorg (AMZ-)cyclus worden gehandhaafd, waarin de richtlijnen van de KNA 4.1 en de SIKB BRL 4000 leidend zijn.

Erfgoedwet

Sinds 1 juli 2016 is er één integrale wet die betrekking heeft op Nederlandse museale objecten, musea, monumenten en archeologie op het land en onder water. De erfgoedwet bundelde verschillende wet- en regelgeving voor het behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. De bepalingen en voorschriften van de Erfgoedwet zijn geïntegreerd in de Omgevingswet. Samen met de Omgevingswet maakt de Erfgoedwet een integrale bescherming van ons cultureel erfgoed. De duiding van cultureel erfgoed en de zorg voor cultuurgoederen in overheidsbezit staat in de Erfgoedwet.

Nationale Omgevingsvisie

In de nationale omgevingsvisie schetst het Rijk voor de lange termijn, een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050. Het is de Rijksvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet en beschrijft 21 nationale belangen en opgaven.

Voor Landschap, cultuurhistorie en archeologie is ‘nationaal belang 19’ relevant: ‘behouden en versterken van cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van (inter)nationaal belang.’ In de ondergrond op land komen diverse nationale belangen en ruimtelijke nationale opgaven samen, waaronder de bescherming van archeologische waarden. Hiervoor is efficiënt gebruik van de ondergrond van belang.

4.2.2 Provinciaal beleid

In Tabel 2.2 zijn de voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie relevante provinciale beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de Provincie Zeeland. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 4.2 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
Zeeuwse omgevingsvisie (2021)	De Zeeuwse Omgevingsvisie is een strategische langetermijnvisie voor Zeeland en beschrijft de uitdagingen, de Zeeuwse ambities voor 2050 en tussendoelen voor 2030.
Omgevingsplan Provincie Zeeland 2018 (geconsolideerd; 21-09-2018)	Het omgevingsplan Zeeland is het provinciale beleidsplan over de fysieke leefomgeving. In het omgevingsplan zijn de onderwerpen Landschap, Erfgoed, Archeologie en Aardkunde opgenomen.
Omgevingsverordening Zeeland (2024)	In de omgevingsverordening is de juridische doorwerking van de Zeeuwse omgevingsvisie geborgd.
Koersdocument Zeeuws erfgoed | kompas voor het erfgoedbeleid (2022)	In dit koersdocument staat beschreven wat de doelstellingen zin van het provinciaal beleid en welke ambities er zijn voor het Zeeuws erfgoed. Hierin wordt benoemd wat de ambities met betrekking tot erfgoed zijn, wat de provincie doet, hoe te zorgen voor verbreding en vernieuwing in erfgoed en het vervolgtraject van het kompas.
Zeeuwse erfgoedlijnen (2019)	De Zeeuwse erfgoedlijnen zijn in 2018 en 2019 ontwikkeld in opdracht van de Provincie Zeeland. Dit zijn 9 erfgoedlijnen. De negen erfgoedlijnen weerspiegelen de veelzijdigheid van Zeeland en zijn een ‘levend document’.

Zeeuwse omgevingsvisie

In deel A van de Zeeuwse omgevingsvisie worden 4 Zeeuwse Ambities beschreven. In ambitie 2 ‘Balans in de grote wateren en het landelijk gebied (ambitie voor 2050)’ zijn onder andere de onderwerpen archeologie, bodem, erfgoed en landschap opgenomen.

Zeeuws erfgoed wordt gezien als belangrijke drager van de identiteit. Erfgoed wordt onderverdeeld in roerend, onroerend en materieel erfgoed. Al deze onderverdelingen houden verband met elkaar. De monumenten, de landschapselementen, het cultuurlandschap, archeologische vondsten, streekproducten, verdronken dorpen en streekdrachten moeten behouden blijven, maar ook zo veel mogelijk doorontwikkeld en ontsloten worden. Dit betreft niet alleen juridisch beschermd, maar ook niet-juridisch beschermd erfgoed, dat ook behouden moet worden omdat het cultuurhistorisch waardevol is. De Zeeuwse Erfgoedlijnen en het samenwerkingsverband Zeeuwse Ankers worden als groot belang genoemd, naast het streven naar het verkrijgen van de status van UNESCO Geopark voor de Scheldedelta. Gebieden met bijzondere aardkundige waarden op provinciaal, nationaal of internationaal niveau zijn benoemd, en beschermd als aardkundig waardevolle gebieden.

In deel B van de Zeeuwse Omgevingsvisie worden 27 bouwstenen beschreven die de visie vormen, met doelen tot 2030. Binnen dezelfde ambitie als in deel A worden 8. Archeologie, 9. Bodem, 11. Erfgoed en 13. Landschap uitgewerkt.

Omgevingsplan Zeeland

Het omgevingsplan Zeeland (2018) is het provinciale beleidsplan over de fysieke leefomgeving. Dit beleid bouwt voort op de visie Zeeland 2040. De omgevingsvisie is enkel zelfbindend voor de provincie. In het omgevingsplan zijn zowel de onderwerpen Landschap en Erfgoed, als Archeologie en Aardkunde opgenomen.

Landschap en Erfgoed

Voor de onderwerpen landschap en erfgoed wordt er ingezet op behoud, versterken en benutten van de meest kenmerkende kwaliteiten en waarden. Daarnaast wordt de beleving hiervan nog aangestipt, net als agrarisch erfgoed als belangrijke elementen in het landschap.

Archeologie en Aardkunde

Voor de onderwerpen archeologie en aardkunde staat de bescherming van bodemwaarde centraal. Daarbij wordt de provinciale onderzoeksagenda gehanteerd. In een internationale samenwerking wordt gepoogd om GeoPark Schelde Delta, een UNESCO Global Geopark status te laten toekennen. Het Unesco-GeoPark-label kan de internationale aandacht voor het gebied vergroten, de regionale profilering versterken en het

biedt een nieuwe dimensie in het toeristische en recreatieve aanbod. Ook helpt het om meer wetenschappelijk onderzoek aan te trekken.

Omgevingsverordening Zeeland
De juridische doorwerking van het Omgevingsplan op derden is waar nodig geborgd in de Omgevingsverordening Zeeland.

Koersdocument Zeeuws erfgoed | Kompas voor het erfgoedbeleid
In dit koersdocument staat beschreven wat de doelstellingen zijn van het provinciaal beleid en welke ambities er zijn voor het Zeeuws erfgoed. Hierin wordt benoemd wat de ambities met betrekking tot erfgoed zijn, wat de provincie doet, hoe te zorgen voor verbreding en vernieuwing in erfgoed en het vervolgtraject van het kompas.

Zeeuwse erfgoedlijnen
De Zeeuwse erfgoedlijnen zijn in 2018 en 2019 ontwikkeld in opdracht van de Provincie Zeeland. Dit zijn 9 erfgoedlijnen. De negen erfgoedlijnen weerspiegelen de veelzijdigheid van Zeeland en zijn een ‘levend document’.

Kaart Cultuurhistorie Zeeland
De Provincie Zeeland heeft verschillende onderwerpen gebundeld in de Kaart Cultuurhistorie Zeeland. Aan deze kaart zijn naast de ondersteunende kaarten en historische basiskaarten verschillende kaartlagen toegevoegd:
14. Aardkundige waarden;
15. Archeologie;
16. Beleidsadvieskaarten archeologie gemeenten;
17. Historisch landschap met onderverdelingen;
18. Cultuurhistorie.

Gezamenlijk bevatten al deze kaartlagen de aardkundige, archeologische, landschappelijke en cultuurhistorische waarden van Zeeland, waaronder dus ook de omgeving van het Sloegebied.

4.2.3 Gemeentelijk beleid
In Tabel 4.3 zijn de voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de gemeente Borsele. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 4.3 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Gemeentelijk beleid	Toelichting en relevantie
Gemeente Borsele	
Omgevingsvisie Borsele	De omgevingsvisie van Borsele is het visiedocument met daarin de kernkwaliteiten, opgaven, koers en gebieden. De gemeente is in de visie onderverdeeld in Dorpen, Buitengebied en het Sloegebied.
Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe (2018)	Het archeologische beleid van de gemeente is verankerd in het bestemmingsplan door archeologische dubbelbestemmingen. In het vigerende bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 zijn er voor archeologie dubbelstemmingen archeologie (2, 3 en waterbodems) opgenomen.
Omgevingsplan Borsele (2018)	In het Omgevingsplan Borsele zijn zowel de archeologische dubbelbestemmingen opgenomen als zones met regels over beeldkwaliteit en landschappelijke inpassing.
Erfgoedverordening gemeente Borsele (2017)	De erfgoedverordening Borsele 2017 is algemeen verbindend voorschrift waarin zaken over de aanwijzing, advisering en andere regelgeving met betrekking tot monumenten wordt geregeld.
Archeologienota gemeente Borsele (2011)	Het archeologiebeleid van de gemeente Borsele is opgenomen in de Archeologienota. In deze nota zijn de verschillende binnen de gemeente geldende archeologische verwachtingszones weergeven en gekoppeld aan beleidsregels.

Omgevingsvisie Borsele

De omgevingsvisie van Borsele is het visiedocument met daarin de kernkwaliteiten, opgaven, koers en gebieden. De gemeente is in de visie onderverdeeld in Dorpen, Buitengebied en het Sloegebied.

Buitengebied

Het landelijke karakter van Borsele wordt onderverdeeld in 4 verschillende deelgebieden:

1. De Poel;
2. De kleinschalige nieuwlandpolders;
3. De herverkavelde oudlandpolders;
4. De grootschalige polders;
5. Westerschelde.

De kernkwaliteiten van het landelijk gebied worden als volgt omschreven:

1. De gemeente Borsele kent meerdere mooie dorpen met hoge erfgoedwaarde. De meeste dorpen zijn klein gebleven. In zijn algemeenheid kan daarnaast worden gesteld dat de identiteit, de ruimtelijke kwaliteit en de erfgoedwaarde van de dorpen behouden is gebleven;
2. De gemeente Borsele heeft een unieke landschapskarakteristiek met contrasten tussen de openheid van het nieuwland, de relatieve geslotenheid in het oudland en de stedelijke verdichting op de kreekruggen.

Sloegebied

De ruimtelijke karakteristiek van het Sloegebied wordt getypeerd als haven- en industriegebied met zwaardere vormen van industrie en overslag. Om de omliggende dorpen te ontzien is de Sloerandzone ontwikkeld. In deze zone zijn verschillende groengebieden met bufferende werking aangelegd. Voor nieuwe uitbreidingen buiten de huidige grenzen van het Sloegebied geldt een duidelijk ‘nee. Als het Rijk een groot maatschappelijk belang aantoont’, en er redelijkerwijs geen alternatieven zijn, zal in de dan te volgen Rijksinpassingsprocedure (ruimtelijke) compensatie vereist zijn.

Bestemmingsplan Zeehaven- en industriegebied Sloe

In het vigerende bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 zijn er voor archeologie dubbelstemmingen archeologie (2, 3 en waterbodems) opgenomen.

Omgevingsplan Borsele

In het omgevingsplan van Borsele is de dubbelbestemming waarde archeologie (2 en 3) opgenomen. Daarnaast zijn er overige zones opgenomen in de omgeving van het haven- en industriegebied. Dit zijn de zones:

1. Algemene regels beeldkwaliteit landschappelijk;
2. Landschappelijke inpassing in Borsselepolder;
3. Aanpassing regels landschappelijke inpassing;
4. Grootschalige polders;

Erfgoedverordening Borsele

De erfgoedverordening Borsele 2017 is algemeen verbindend voorschrift waarin zaken over de aanwijzing, advisering en andere regelgeving met betrekking tot monumenten wordt geregeld.

Archeologiebeleid Borsele

Gemeenten zijn verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. Input hiervoor is veelal een gemeentelijke archeologische beleidskaart. Deze is gebaseerd op een archeologische verwachtingskaart, welke een actueel overzicht van de archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden binnen de gemeentegrenzen biedt.

De gemeente is bevoegd gezag voor archeologie. Het archeologiebeleid van de gemeente Borsele is vastgelegd in een archeologienota (Alkemade *et al.* 2011b). De gemeenten Borsele, Goes, Hulst, Kapelle, Noord-Beveland, Reimerswaal, Sluis, Terneuzen en Tholen hebben gezamenlijk opdracht gegeven tot het opstellen van een gemeentelijk archeologiebeleid. Deze gemeenten zijn aangesloten bij het Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS). De beleidsregels van deze gemeenten zijn daardoor gebaseerd op dezelfde archeologische verwachtingsmethodologie, maar de daar uitvloeiende beleidsregels kunnen afwijken van elkaar door de verschillende ambities van de gemeenten.

In het gemeentelijk archeologiebeleid van de gemeente Borsele zijn de verschillende archeologische waarden gekoppeld aan beleidsregels waarin vrijstellingsgrenzen voor archeologische onderzoeksplichten staan beschreven. Het gemeentelijke archeologische beleid is in het vigerende bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe (2018) vertaald naar Dubbelbestemmingen archeologie.

4.3 Beoordelingsmethodiek

4.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie. Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in beoordelingscriteria. Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 4.4. In Tabel 4.5 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

Tabel 4.4 Beoordelingskader milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent/tijdelijk effect
Landschap	**Invloed op de gebiedskarakteristiek**	Kwalitatief	Permanent
	De invloed op zichtbaarheid en beleving	Kwalitatief	Permanent
	Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Kwalitatief	Beide
Cultuurhistorie	**Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)**	Kwalitatief	Permanent
	Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Kwalitatief	Permanent
Aardkunde	**Invloed op aardkundige waarden**	Kwalitatief	Permanent
Archeologie	**Aantasting van bekende archeologische waarden**	Kwalitatief	Permanent
	Aantasting van verwachte archeologische waarden	Kwalitatief	Permanent

Tabel 4.5 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracés

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocatie	Tracés - netaansluiting	Tracés - aansluiting converterstation
Landschap	**Invloed op de gebiedskarakteristiek**	Relevant	Relevant	N.v.t.
	De invloed op zichtbaarheid en beleving	Relevant	Relevant	N.v.t.
	Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Relevant	Relevant	Relevant
Cultuurhistorie	**Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)**	Relevant	Relevant	Relevant

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocatie	Tracés - netaansluiting	Tracés - aansluiting converterstation
	Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Relevant	Relevant	Relevant
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Relevant	Relevant	Relevant
Archeologie	Aantasting van bekende archeologische waarden	Relevant	Relevant	Relevant
	Aantasting van verwachte archeologische waarden	Relevant	Relevant	Relevant

4.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

Hieronder is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht.

Landschap - De invloed op gebiedskarakteristiek

Het landschap is opgebouwd uit diverse kenmerkende landschappelijke elementen die gezamenlijk de karakteristiek van een gebied bepalen. Te denken valt aan de mate van openheid, karakteristieke bebouwing, het silhouet daarvan aan de horizon, dijkstructuren, groenstructuren, verkavelingsvormen en daarmee samenhangende watergangen. Vaak hangen deze kenmerkende elementen samen met het (historische) landgebruik, maar ook (nieuwe) infrastructurele structuren kunnen bepalend zijn voor de beleving van het landschap. Op die manier zijn verschillende landschapstypen te onderscheiden, met elk eigen karakteristieken die in het landschap leesbaar zijn.

Het beoordelingskader voor Invloed op gebiedskarakteristiek en beleving is weergegeven in Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Beoordelingsmethodiek Invloed op gebiedskarakteristiek

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	Het voorgenomen project leidt tot een sterke verbetering van de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.
+	Positief	Het voorgenomen project leidt tot een verbetering de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.
0/+	Licht positief	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verbetering van de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.
0	Neutraal	Het voorgenomen project leidt tot geen effect op de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	Licht negatief	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verslechtering van de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Negatief	Het effect leidt tot aantasting van de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.
--	Sterk negatief	Het voorgenomen project leidt tot een sterke aantasting van de landschappelijke karakteristieken ten opzichte van de referentiesituatie.

Landschap - De invloed op zichtbaarheid en beleving

Het beoordelingscriterium zichtbaarheid en beleving heeft betrekking op de zichtbare kenmerken van het landschap, de leesbaarheid van het landschap en de visueel-ruimtelijke samenhang. Beleving is subjectief en verschilt per persoon. Wel kunnen de effecten op de kenmerken die beleving bepalen worden beoordeeld.

Visueel-ruimtelijke kenmerken, zoals openheid en zichtlijnen, maat, lichtvervuiling en schaal zijn bijvoorbeeld in sterke mate bepalend voor de waarneming en beleving van het landschap. Het beoordelingscriterium zichtbaarheid en belevingswaarde beschrijft de invloed op de zichtbare kenmerken van het landschap, zoals deze door de gebruiker vanuit de omgeving worden ervaren. De mate van open- of beslotenheid, zichtlijnen en oriëntatiepunten zijn bijvoorbeeld in sterke mate bepalend voor de waarneming en beleving van het landschap. Voor de beoordeling van zichtbaarheid van een object (zoals een gebouw) zijn vooral de hoogte en omvang in relatie tot de ruimtelijke opbouw van het landschap en de waarnemingsafstand van belang.

De beoordeling richt zich op de ingrepen die een permanent effect op het zichtbare landschap hebben. Werkzaamheden tijdens de aanlegperiode die een tijdelijke zichtbare invloed hebben, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van een tijdelijk werkterrein met materieel, worden niet beoordeeld aangezien deze werkzaamheden niet tot een permanent effect leiden. Negatieve effecten ontstaan bij veranderingen die leiden tot afname van de visueel-ruimtelijke kenmerken van het landschap, samenhang en contrast, veranderingen in openheid en aantasting van horizoncontouren. Wanneer een bestaande hoogspanningsverbinding verwijderd wordt, kan dat plaatselijk leiden tot een positief effect wegens de versterking van de kernkwaliteiten en belevingswaarde van het landschap, omdat er met de verbinding een beeldbepalend element verdwijnt uit het landschap. Dit kan de ruimtelijke kwaliteit van het landschap op een bepaalde plek ten goede komen. In dat geval is er sprake van een positief effect op zichtbaarheid en beleving. De beoordeling van de effecten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie.

Het beoordelingskader voor De invloed op zichtbaarheid en beleving is weergegeven in Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Beoordelingsmethodiek Invloed op zichtbaarheid en beleving

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	n.v.t
+	**Positief**	Het voorgenomen project leidt tot een verbetering van de visueel-ruimtelijke samenhang ten opzichte van de referentiesituatie.
0/+	**Licht positief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verbetering van de visueel-ruimtelijke samenhang ten opzichte van de referentiesituatie.
0	**Neutraal**	Het voorgenomen project leidt tot geen effect op de visueel-ruimtelijke samenhang ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	**Licht negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verslechtering van de visueel-ruimtelijke samenhang ten opzichte van de referentiesituatie.
-	**Negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een verslechtering visueel-ruimtelijke samenhang ten opzichte van de referentiesituatie
--	**Sterk negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een sterke verslechtering van de visueel-ruimtelijke samenhang ten opzichte van de referentiesituatie

Landschap - Invloed op specifieke elementen en hun samenhang

Landschapselementen hebben historisch gezien een functie en betekenis. De samenhang tussen die elementen gaat over de relatie die ze vanuit historisch gebruik met elkaar hebben en vormt de basis voor de herkenbaarheid van een plek. Het geeft elk landschap haar eigen, unieke karakter en draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit. Dit kan gaan over landschapselementen zoals dorps- en stadssilhouetten (beschermde stads- en dorpsgezichten), verte- kenmerken, bebouwingslinten en groene landschapselementen zoals (bijzondere) bosjes en bomenlanen. Er is altijd sprake van een samenhang met elkaar of met het omliggende landschap. Wanneer een nieuw element aan het landschap wordt toegevoegd, kan ruis ontstaan in het landschappelijke verhaal van een plek. In dat geval is er sprake van een verstoring van samenhang tussen landschappelijke elementen. Ook kunnen de landschappelijke elementen fysiek worden aangetast door aanlegwerkzaamheden.

Het beoordelingskader voor Invloed op specifieke elementen en hun samenhang is weergegeven in Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Beoordelingsmethodiek Invloed op specifieke elementen en hun samenhang

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	N.v.t.
+	**Positief**	Het voorgenomen project leidt tot een versterking van de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	**Licht positief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verbetering van de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen ten opzichte van de referentiesituatie.
0	**Neutraal**	Het voorgenomen project heeft geen invloed op de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen
0/-	**Licht negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verslechtering van de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen ten opzichte van de referentiesituatie.

-	**Negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een beperkte aantasting van landschappelijke elementen ten opzichte van de referentiesituatie
--	**Sterk negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een sterke (fysieke) aantasting van landschappelijke elementen ten opzichte van de referentiesituatie

Cultuurhistorie - Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden

Bij historische (steden)bouwkundige waarden ligt de nadruk op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten en stedenbouwkundige structuren (gebouwd erfgoed). Hieronder worden bouwhistorische elementen verstaan, zoals beschermde gemeentelijke, provinciale of rijksmonumenten. Buiten de beschermde monumenten kunnen er nog meer waardevolle bouw- of kunstwerken of structuren bestaan. Voor de inventarisatie daarvan wordt uitgegaan van de beschikbare cultuurhistorische waardenkaarten op gemeentelijk en provinciaal niveau.

Het beoordelingskader voor Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden is weergegeven in Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Beoordelingsmethodiek Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	N.v.t.
+	**Positief**	Het voorgenomen project leidt tot versterking van de beleefde of inhoudelijke kwaliteit van historisch waardevolle objecten of structuren
0/+	**Licht positief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verbetering van historisch waardevolle objecten of structuren door nabije ligging
0	**Neutraal**	Het voorgenomen project heeft geen invloed op historisch waardevolle objecten of structuren
0/-	**Licht negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verstoring van historisch waardevolle objecten of structuren door nabije ligging
-	**Negatief**	Het voorgenomen project leidt tot visuele verstoring van historisch waardevolle objecten of structuren door nabije ligging
--	**Sterk negatief**	Het voorgenomen project leidt tot fysieke aantasting van historisch waardevolle objecten of structuren

Cultuurhistorie - Invloed op historische geografische waarden

Historisch geografische waarden zijn structuren 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.

Het beoordelingskader voor Invloed op historische geografische waarden is weergegeven in Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Beoordelingsmethodiek Invloed op historische geografische waarden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	N.v.t.
+	**Positief**	Het voorgenomen project leidt tot versterking van de beleefde of inhoudelijke kwaliteit van historisch waardevolle objecten of structuren
0/+	**Licht positief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte versterking van de beleefde of inhoudelijke kwaliteit van historisch waardevolle objecten of structuren
0	**Neutraal**	Het voorgenomen project heeft geen invloed op historisch waardevolle objecten of structuren
0/-	**Licht negatief**	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte verstoring van historisch waardevolle objecten of structuren door nabije ligging
-	**Negatief**	Het voorgenomen project leidt tot visuele verstoring van historisch waardevolle objecten of structuren door nabije ligging
--	**Sterk negatief**	Het voorgenomen project leidt tot fysieke aantasting van historisch waardevolle objecten of structuren

Aardkunde - Invloed op aardkundige waarden

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 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.

Het effect van de projectonderdelen op aardkundige waarden wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd met projecties op overzichtskaarten. Het gaat hierbij om de ligging van het project ten opzichte van aanwezige aardkundige waarden. Deze worden in de huidige situatie en autonome ontwikkelingen beschreven.

Het beoordelingskader voor Invloed op aardkundige waarden is weergegeven in Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Beoordelingsmethodiek Invloed op aardkundige waarden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het voornemen verstoort geen aardkundige waarden, er is geen effect ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	Licht negatief	Het voorgenomen project leidt tot een beperkte aantasting van aardkundige waarden in herkenbaarheid, samenhang en/of conservering.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering en een aantasting van aardkundige waarden in herkenbaarheid, samenhang en/of conservering.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering en een sterke aantasting en/of vernietiging van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang en conservering gaan verloren).

Archeologie – Bekende archeologische waarden

Bekende archeologische waarden bestaan uit geregistreerde en gewaardeerde archeologische vindplaatsen, dit zijn terreinen die geregistreerd staan op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), waaronder de wettelijk beschermde nationale archeologische monumenten. Ook vindplaatsen (geen AMK-terrein) die als gemeentelijke archeologisch monument zijn geregistreerd worden tot de bekende archeologische waarden gerekend.

De archeologisch waardevolle bekende terreinen/vindplaatsen zijn naast de landelijke archeologische monumentenkaart ook veelal opgenomen op gemeentelijke archeologische waarden- en/of beleidskaarten en de provinciale waardenkaarten. De beoordeling voor het beoordelingscriterium bekende archeologische waarden wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd met projecties op overzichtskaarten. Het gaat bij dit criterium om de ligging van de projectonderdelen ten opzichte van bekende archeologische waarden. Losse archeologische vondsten worden in dit beoordelingskader niet meegerekend.

Het beoordelingskader voor Bekende archeologische waarden is weergegeven in Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Beoordelingsmethodiek Bekende archeologische waarden

Score	Voorgenomen project	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het voorgenomen project leidt niet tot aantasting van archeologische rijksmonumenten of archeologisch waardevolle gebieden en heeft daarmee geen voorgenomen project ten opzichte van de referentiesituatie

0/-	Licht negatief	Het voorgenomen project leidt tot een zeer beperkte aantasting van archeologische monumenten en/of waardevolle gebieden
-	Negatief	Het voorgenomen project leidt tot enige mate van aantasting van archeologische monumenten en/of waardevolle gebieden
--	Sterk negatief	Het voorgenomen project leidt tot een grote mate van aantasting van archeologische rijksmonumenten en/of archeologisch waardevolle gebieden

Archeologie – Verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden aan. De archeologische verwachting is veelal gebaseerd op de landschappelijke ontstaansgeschiedenis van een gebied en de daarmee samenhangende historische ontwikkeling en bewoningsgeschiedenis. Daarnaast zijn verwachtingswaarden ook mede gebaseerd op bekende archeologische waarden in de omgeving. Voor zowel bekende archeologische waarden als archeologische verwachtingswaarden is beleid opgenomen in gemeentelijke archeologische waarden-, verwachtings- en/of beleidskaarten (zie ook beleidskader in hoofdstuk 4). Op basis van de archeologische verwachtingen kunnen (landschappelijke) zones aangewezen worden waar de kans op het verstoren van archeologische waarden bij bodem verstorende werkzaamheden dus klein of juist groot is.

Het beoordelingskader voor verwachte archeologische waarden is weergegeven in Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Beoordelingsmethodiek Verwachte archeologische waarden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het 380kV-station of tracé bevindt zich geheel in een zone met een lage archeologische verwachting. Er is een zeer kleine kans op het verstoren van archeologische waarden en het voornemen onderscheidt zich daarmee niet van de referentiesituatie.
0/-	Licht negatief	Het voorgenomen project leidt tot een beperkte kans op aantasting van verwachte archeologische waarden.
-	Negatief	Het voorgenomen project leidt tot een aanzienlijke kans op aantasting van verwachte archeologische waarden.
--	Sterk negatief	Het voorgenomen project leidt tot een zeer grote kans op aantasting van verwachte archeologische waarden.

4.4 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 2.4.1 is de huidige situatie per beoordelingscriterium beschreven. In paragraaf 2.4.2 worden de relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In MER Fase 2 Deel B Hoofdstuk 1 zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

4.4.1 Huidige situatie

Gebiedskarakteristiek

Polderlandschap

Het Sloegebied valt onder het landschapstype Zuidwestelijk zeekleigebied. Het zuidwestelijk zeekleigebied beslaat een groot deel van Zeeland en de Zuid-Hollandse eilanden. Binnen het Zuidwestelijk kleigebied komen verschillende landschappelijke zones voor, zoals kwelders, kreekruggen, kreken en prielen en de duinen en strandwallen met strandvlakten, hoge duinen en lage duinen. De zeekleipolders worden chronologisch ingedeeld in Oudland en Nieuwland.

Tot het Nieuwland behoort ook het deel van Walcheren waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen. De oudlandpolders zijn de oudste polders in het zeekleigebied en stammen uit de eerste periode van bedijking en ontginning, vanaf ongeveer de 10^{e}/11^{e} eeuw. Deze polders kennen een kleinschaligere en onregelmatigere verkaveling dan de jongere nieuwlandpolders. De nieuwlandpolders ontstonden door een stelselmatige inpoldering van (aan oudlandpolders) opgeslibde aanwassen en opwassen, vanaf omstreeks de 13e eeuw. Een opwas is een plaat of een schor die midden in het water ontstaat en een aanwas is een

nieuw stuk land dat ontstaat langs de kust of aan de zeezijde van een dijk door opslibbing. In nieuwlandpolders liggen vaak resten van kreken, die bij de bedijking afgesloten werden van het buitenwater. De nieuwlandpolders zijn hoger opgeslibd en minder ingeklonken dan de oudlandpolders en liggen dus relatief hoog in het landschap. Door het bedijken van de op- en aanwassen werd land op de zee 'terugveroverd' en kon nieuw land ontgonnen worden.

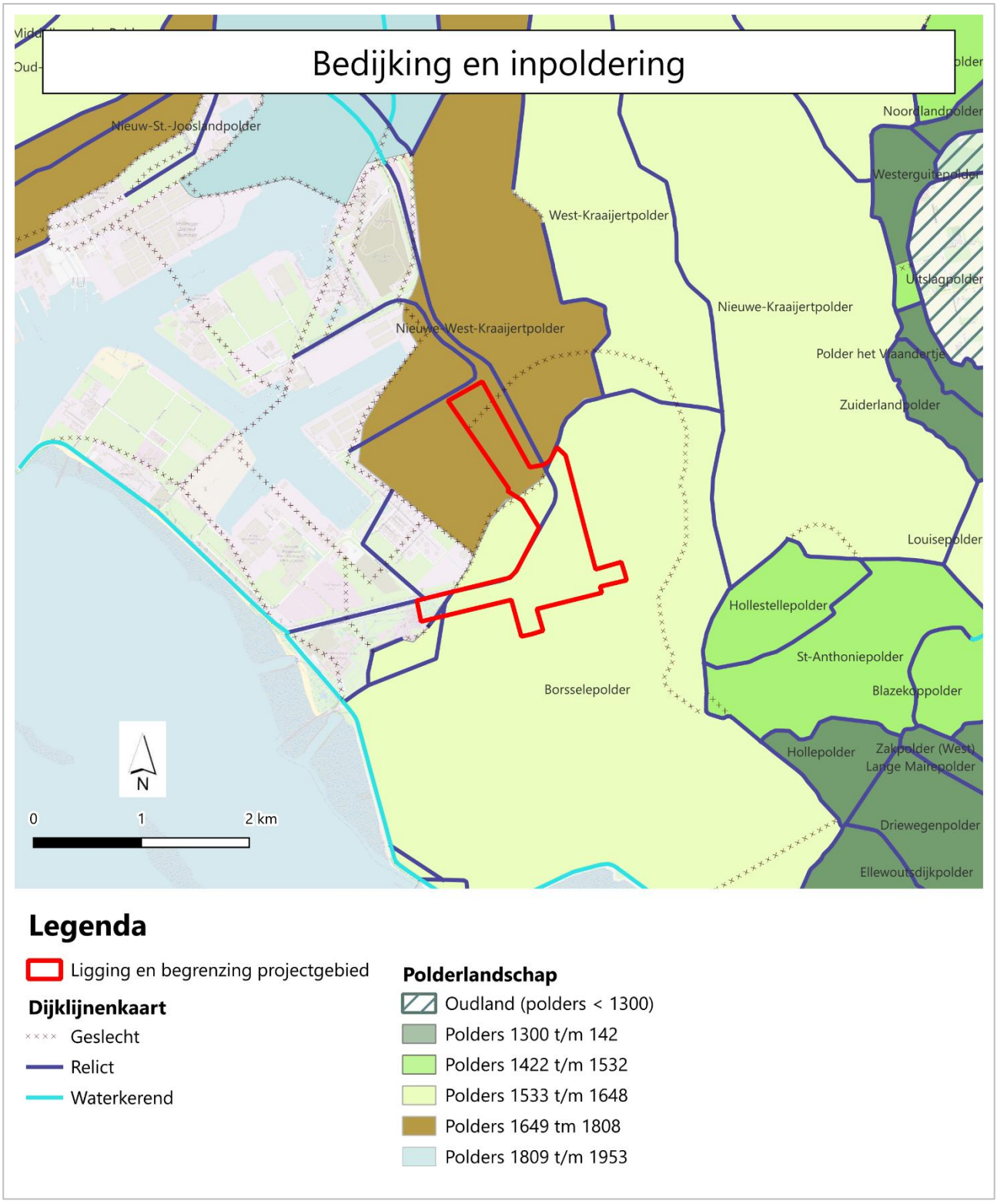
Ondanks de bedijkingen en het ontstaan van 'nieuwland', vinden er gedurende de Middeleeuwen nog regelmatig overstromingen plaats. Ingrijpende overstromingen zijn bijvoorbeeld de stormvloeden van 1134, 1248, 1375, 1421 (Tweede Elisabethsvloed), 1530/1532 (Noord-Beveland en Zuid-Beveland), 1570 (Land van Saeftinghe) en 1953 geweest. Welen en kreken geven in het huidige landschap aan waar de dijken zijn doorgebroken. Volledige dorpen zijn in de Middeleeuwen 'verdronken'. Toch werd er vanaf de late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd veel land teruggewonnen en ontstonden meer jonge zeekleipolders.

De nieuwlandpolders worden gekenmerkt door een rationele inrichting, rechthoekige verkaveling, bewoning langs een dijk of weg, rechte wegen en waterlopen en beplanting langs de dijklichamen. De polders zijn vlak en goed ontwaterd. Een groot deel van het land is in gebruik voor de akkerbouw. In de polders liggen vaak nog oude kreekrestanten. Boerderijen liggen verspreid in de polder, dorpen zijn ontstaan langs wegen en dijken (weg- en dijkdorpen). In de 19^{e} eeuw is het landschap van de nieuwlandpolders sterk beïnvloed door de aanleg van spoorwegen, kanalen en dammen en in de 20^{e} eeuw de grootschalige herverkavelingen. De rationele percelering wordt soms onderbroken door oude kreken. Net als de verkaveling heeft het watersysteem ook een rationele opzet, waarin de voormalige kreken onregelmatigheden vormen.
De kreken in deze polders (herkenbaar door microreliëf en een kronkelige loop) en (beplante) dijken zijn belangrijke structurerende elementen. Er is een grote mate van openheid met contrasten tussen buitendijkse natuur en strak verkavelde agrarische polders.

De Borsselepolder aan de zuidzijde van het Sloegebied kenmerkt zich door een grootschalige rationele opzet met geometrische (wegen)structuur. Het industriegebied vormt hier een belangrijke beeldbepalende factor. De hoge Westerscheldedijk vormt een ander dominant gegeven. De polderwegen zijn momenteel onbeplant. De erven liggen langs de wegen, waarbij op een gedeelte van de Monsterweg sprake is van lintbebouwing. Langs de andere wegen vormen de erven eilanden in de grootschalige open ruimte. De variatie in beplantingsvormen en soortensamenstelling is in de Borsselepolder niet groot.

Bebouwing in het gebied bestaat met name uit verspreid in het landschap liggende boerderijen. In de 19e eeuw is het landschap van de nieuwlandpolders plaatselijk sterk beïnvloed door de aanleg van spoorwegen, kanalen en dammen. Later volgde de inundatie van 1953 en de grootschalige herverkavelingen. Het gebied wordt ook gekarakteriseerd door grootschalige moderne infrastructuur en ontwikkeling van industrie.

Kenmerken van het jonge polderlandschap zijn:
1. Open, agrarische polders met een grootschalige, blokvormige verkaveling met een planmatig karakter en inrichting met rechte wegen en dijken;
2. Landschappelijke elementen en patronen die van de strijd tegen het water getuigen (dijken, slotenpatronen, kreken en kreekrelicten);
3. Spaarzame verspreide bebouwing en beplanting in de vorm van bomenrijen, erfbeplantingen en bosjes;
4. Aanwezigheid moderne infrastructuur (N62, N66).



Figuur 4.1 Historische ontwikkelingen van bedijkingen en inpolderingen in en rondom het Sloegebied

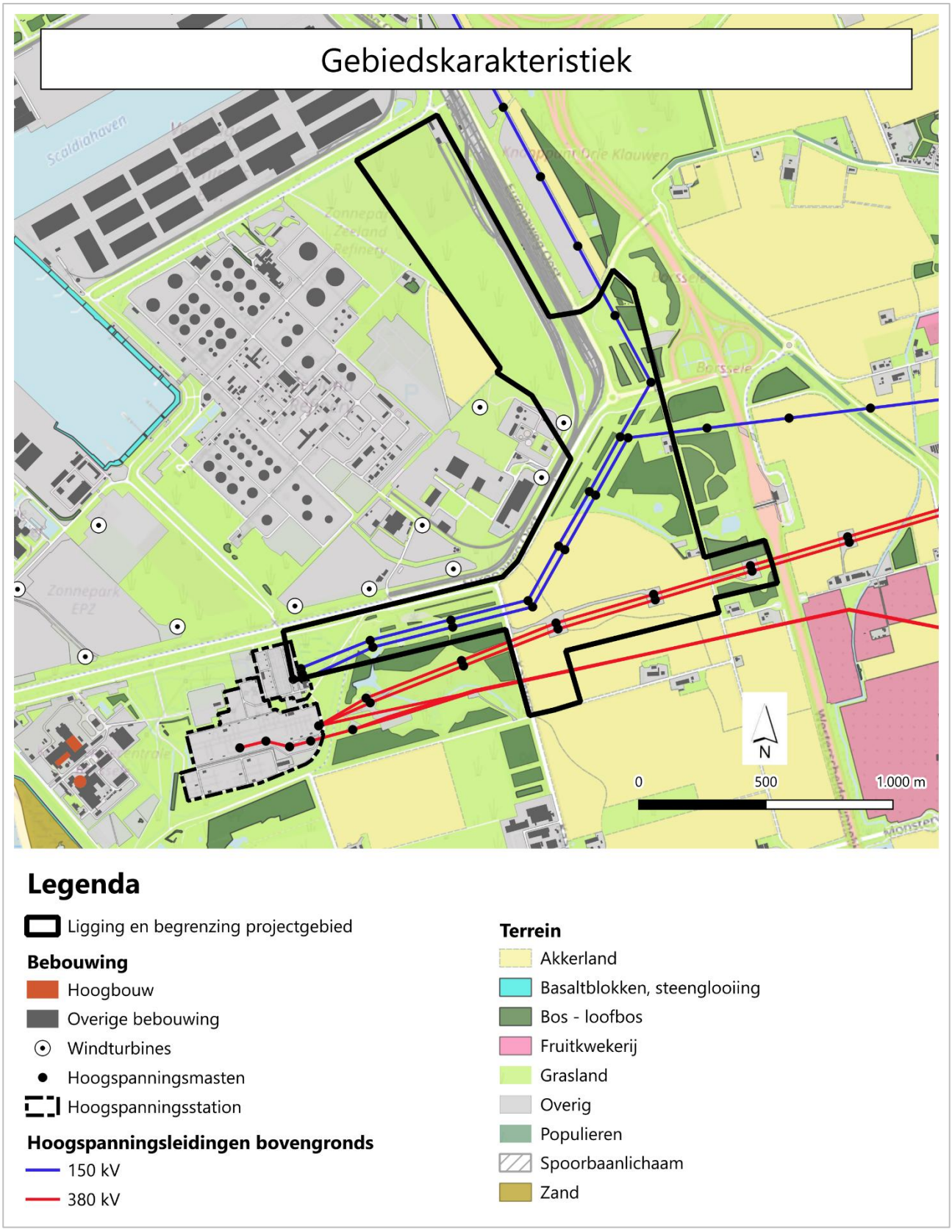
Sloegebied – Zeehaven- en industrieterrein

Het Sloe is een voormalige zeearm die de grens vormde tussen Walcheren en Zuid-Beveland. Het vormde de verbinding tussen het Veerse Gat en de Zandkreek aan de noordzijde en de Westerschelde aan de zuidzijde. Aan zeearm en de eilandsituatie van Walcheren kwam in 1871 een eind toen een dam door het Sloe werd aangelegd. In de jaren daarna vond verlanding van deze geul plaats en werd deze geleidelijk

steeds meer ingedijkt. Rond 1960 is vrijwel de gehele geul verdwenen en werd dit gebied in gebruik genomen als industriegebied.
Het plangebied voor de realisatie van de stationslocatie ligt in het Industriegebied Vlissingen-Oost (Sloegebied), ten noorden van de dorpskern van Borssele en ten westen van het dijkdorp ’s-Heerenhoek. Het gebied ligt aan de oever van de Westerschelde en behoort tot het landschapstype Zuidwestelijk kleigebied.

Het Zeehaven- en industrieterrein Sloe wordt gekenmerkt door een grootschalig industrielandschap met bovengrondse en ondergrondse infrastructurele werken. Opvallende beeldbepalende elementen zijn de koepel van de kerncentrale, de bestaande hoogspanningsverbindingen en de windturbines aan de westrand van het gebied. Aan de oostzijde op de grens naar de agrarische polders ligt een brede zone met infrastructuur (treinsporen) en leidingenstroken. De havens zijn toegankelijk via het water van de Westerschelde. De ontsluiting voor wegverkeer vindt via de randen (N254) plaats.

Kenmerken van het Sloegebied zijn:
1. Industrie en havenactiviteiten;
2. Energielandschap met windmolens en hoogspanningsmasten.
3. Deels groene bufferzone die het Sloegebied omringt



Figuur 4.2 Gebiedskarakteristiek & zichtbaarheid en beleving

Zichtbaarheid en beleving

Het contrast tussen het Zeehaven- en Industrieterrein Sloe en de openheid van de omliggende polders en de Westerschelde is groot. Beplanting in het Sloegebied is grotendeels afwezig. Aan de oostzijde van het haven- en industrieterrein staat een brede zone met landschappelijke beplanting met daaraan grenzend de N254. Aan de zuidzijde vormt het natuurgebied ’t Sloe (of ‘Sloebos’) een groene buffer die de dorpskern van Borssele deels afschermt van het industriegebied. Dit natuurgebied is in het kader van het Groenproject ’t Sloe en de Kwaliteitsimpuls Sloerand aangelegd om het zicht vanuit de omliggende dorpen op het industriegebied te verminderen. Het industriegebied wordt omsloten door dijken. Hierdoor is de lagere bebouwing vanuit de omgeving minder zichtbaar. Door het gebied lopen in een west-oostelijke én west-noordoostelijke richting enkele bestaande hoogspanningsverbindingen. De masten van deze hoogspanningsverbinding zijn duidelijk zichtbaar vanuit de omgeving.

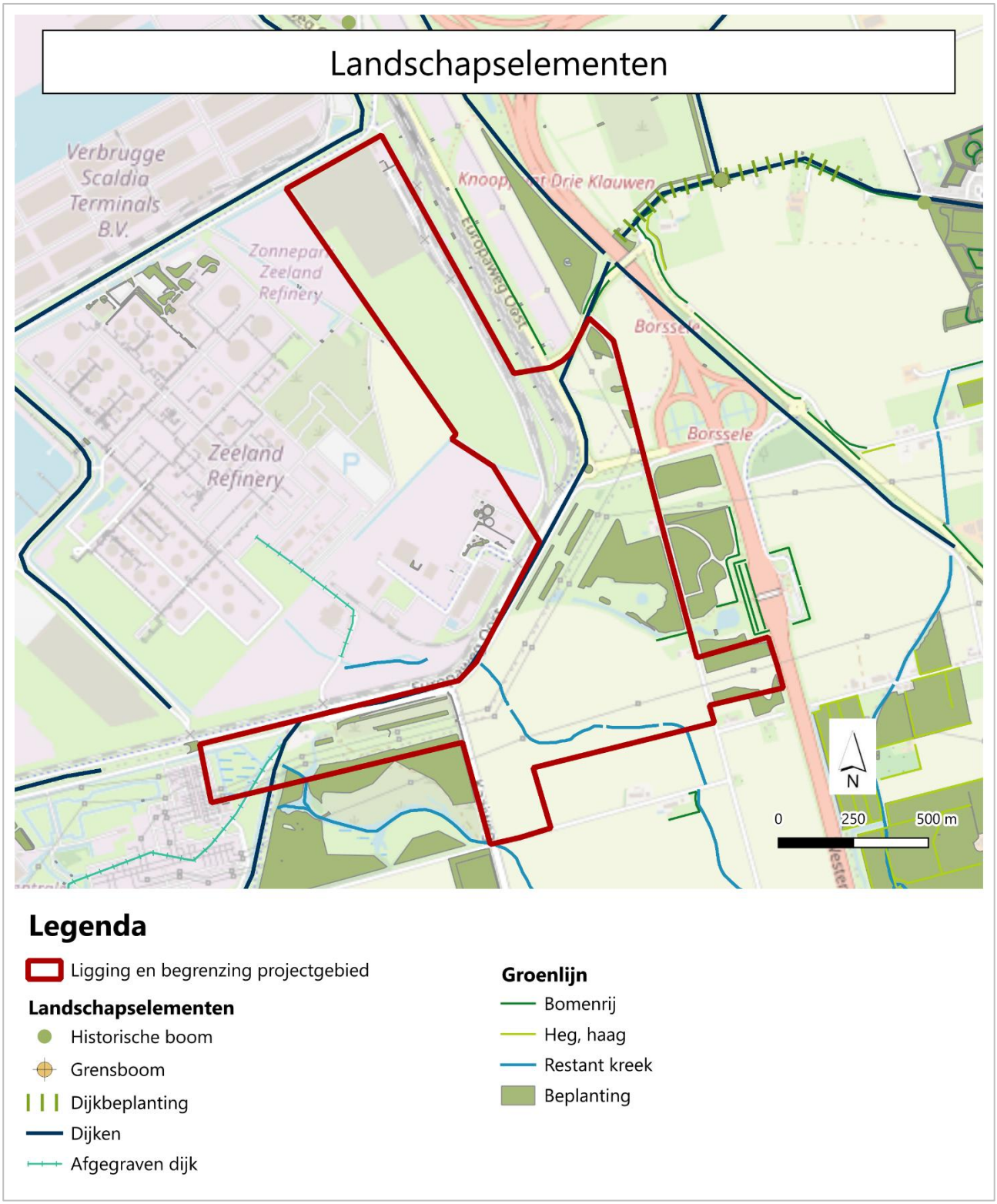
Specifieke elementen en hun context

De stationslocatie ligt in en rondom het Industriegebied Vlissingen-Oost, ten noorden van de dorpskern van Borssele en ten westen van het dijkdorp ’s-Heerenhoek. Het gebied ligt aan de oever van de Westerschelde en behoort tot het landschapstype Zuidwestelijk kleigebied. De dorpskern van Borssele is aangewezen als beschermd dorpsgezicht.

Vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt zijn een aantal dijken in- en om het voormalige Sloegebied relevant. De dijken zijn zeer kenmerkend voor de opbouw van het zeekleilandschap van Zuidwest-Nederland. De meeste dijken in het voormalige Sloegebied zijn onbeplant. Het voormalige eiland Borssele overstroomde in 1530/1532 en werd gedeeltelijk herdijkt als Borsselepolder in 1616. Bij deze herdijking werden diverse takken van een kreekrestant ingepolderd. De hoofdtak is als onderdeel van het afwateringssysteem van Zuid-Beveland vergraven tot Paardengatsche Watergang.

Op Zuid-Beveland staan relatief veel historische bomen. Grensbomen zijn monumentale (vaak) solitaire lindes die een grens of een vroegere dijkdoorbraak markeren. Historische bomen en grensbomen zijn vaak beeldbepalende elementen in het landschap.

Rondom het Sloegebied komen ook meerdere beplantingen voor, deze zijn niet per se van cultuurhistorische waarde, maar wel van landschappelijke waarde. De beplanting komt met name voor in de vorm van verspreide bomenrijen, enkele bosjes/struwelen en erfbeplantingen. De erfbeplantingen zijn over het algemeen beperkt van opzet en weinig gevarieerd in beplantingsvormen en soortensamenstelling. De erven komen voor onder aan de dijk of midden in de polder aan een weg. Door de openheid van het gebied vervullen de erfbeplantingen een belangrijke rol in het landschappelijke beeld. De erfbeplantingen zijn hier op een aantal plaatsen de enige opgaande elementen.



Figuur 4.3 Landschapselementen

Cultuurhistorie

Historische (steden)bouwkundige waarden en historische geografische waarden

Historische Polders

Het haven- en industriegebied Sloegebied ligt deels op de locatie van de voormalige zeearm het Sloe. Het gebied bestaat daarnaast uit delen van de Borsselepolder en de Nieuwe-West-Kraaijertpolder.

Borsselepolder

Het Sloegebied wordt in het zuiden begrensd door de Borsselepolder. De Borsselepolder is een open, agrarische polder met een strak verkavelingspatroon en het eveneens geometrisch aangelegde dorp Borssele. Door de stormvloed van 1014 was een groot deel van Zuid-Beveland overstroomd geraakt en was de Zwake ontstaan. De gespaard gebleven gebieden waren het oude Zuid-Beveland (De Breede Watering Bewesten Yerseke) en de drie eilanden Borssele, Oudelande en Baarland. Om de drie eilanden werd een ringdijk aangelegd, waarschijnlijk in de tweede helft van de 12^{e} eeuw. Daardoor werd één eiland gevormd, “Borssele” genaamd. De noordelijke begrenzing daarvan is tegenwoordig voor een groot deel nog terug te vinden in de huidige poldergrenzen (dijken). De zuidelijke begrenzing is in de Westerschelde verdwenen. Er werden vier binnendijken aangelegd om het inundatiegevaar van het eiland te verkleinen, de zogenaamde vijfzodendijken (een dijk met een kruinbreedte van vijf zoden).

Hierdoor ontstonden de huidige polders waaronder Borssele. De Borsselepolder zelf heeft veel land verloren, onder andere in 1728, toen 120 ha verloren ging. De Noordnol is hier een overblijfsel van. Bijzonder aan het weidse, vlakke landschap van de Borsselepolder is het geometrische verkavelingspatroon. Het strakke, schaakbordachtige patroon is nog altijd herkenbaar in de lange, rechte polderwegen zonder beplanting. De polder is daardoor verdeeld in blokken van ongeveer 1,2 vierkante kilometer. Opvallend is de ligging van het dorpje Borssele. De eveneens geometrisch opgebouwde kern ligt precies gedraaid ten opzichte van het schaakbordpatroon van de polder. De waarde van het gebied is de 17^{e} -eeuwse herdijkte polder met een bijzonder geometrisch wegen- en verkavelingspatroon.

Bij aanleg van de zeehaven in het noorden van de Borsselepolder verdween een deel van de Borsseledijk richting ’s-Heerenhoek. De nieuwe dijk en infrastructuur (Europaweg-zuid) vormt de nieuwe noordelijke begrenzing van de polder en doorsnijdt deels het strakke geometrische patroon. In de polder zijn opeenvolgend de kerncentrale, hoogspanningsleidingen, het bestaande 380kV-station en beplanting waaronder natuurgebied ’t Sloe aangelegd.

Kreken

In het noorden van de Borsselepolder bevinden zich enkele kreekrestanten met een aantal vertakkingen. Deze kreken zijn deels gekanaliseerd. Het voormalige eiland Borssele overstroomde in 1530/1532 en werd gedeeltelijk herdijkt als Borsselepolder in 1616. Bij deze herdijking werden diverse takken van een kreekrestant ingepolderd. De waterloop die is ontstaan dankt aan erosie door getijdestromen. Na indijking zijn de kreken in het afwateringssysteem opgenomen. De kreken zijn typerend voor het ontstaan en de vorming van Zuid-Beveland. Een gering aantal kreken is overgebleven, waarvan er meerdere nog aanwezig en herkenbaar zijn in het noorden van de Borsselepolder. De Paardengatsche Watergang tussen de Ossenweg en Weelhoekweg is een van de kreekrestanten die is opgenomen in het watersysteem van de polder.

Dijken

In het gebied zijn door de eeuwen heen vele dijken aangelegd. Dominant in het gebied zijn de Havendijk en Europaweg in en rondom de Sloehaven die in de jaren 60 en 70 is aangelegd. Hierdoor verdween een groot deel van de Borsseledijk die van de Westerschelde tot ’s-Heerenhoek liep. Ook in de Borsselepolder, buiten de nieuwe zeehavendijk, werd de oude Borsseledijk verwijderd voor de aanleg van de energiecentrale, het industriegebied met spoorwegen en de N62. Het oude dijkdeel werd vervangen door de dijk bij de Weelhoekweg. Tussen de Europaweg-oost en de N62 resteert nog een klein deel van de Borsseledijk. Bij aanleg van het haven- en industriegebied verdwenen ook de dijken van de Zuid-Kraaijertpolder. Dijken van de polders Nieuwe-west-Kraaijert, Zuid-Kraaijert, Koningspolder en de Noorddijk van oud Borssele zijn afgegraven en/of verdwenen onder het haventerrein. Het is mogelijk dat er nog resten onder het haventerrein aanwezig zijn.

Infrastructuur
Door het gebied lopen verschillende spoorlijnen ten behoeve van de haven en industrie. De voorloper hiervan was de ringlijn in de Zak van Zuid-Beveland, die in 1927 werd geopend. Het personenvervoer werd al in 1934 stopgezet, vanwege de concurrentie van de busdiensten. Het goederenvervoer rendeerde wel en er werden bieten, aardappelen, uien, stukgoed en steenkool vervoerd. In 1944 werd het deel Nieuwdorp-Borssele van de ringlijn opgebroken. In 1966 werd de Sloelijn geopend ten behoeve van het Sloegebied. Deze takte bij Nieuwdorp van de ringlijn af. In 1971 stopte het goederenvervoer over de ringlijn, die in de volksmond het 'bietenlijntje' heette, waarna vanaf 1972 een toeristische stoomtrein ging rijden tussen Goes en Borssele. Het tracé van de ringspoorlijn is in de Borsselepolder grotendeels verdwenen. De spoorlijn is nog maar voor een klein deel aanwezig en herkenbaar als tracé. Door het knooppunt N254/N62 is het tracé de voormalige aantakking op het nog bestaande spoor in het haven- en industriegebied nog maar deels aanwezig. Verder in het haven- en industriegebied is het tracé nog te herkennen in de vorm van een deels geasfalteerde zandweg ten oosten van Zeeland Refinery.

Defensie
Op de voormalige 17^{e} -eeuwse dijk van de Borsselepolder ligt een WO II bunker half verscholen in de dijk. Achter de Atlantikwall, een Duitse verdedigingslinie vanaf de Noordkaap tot de Frans-Spaanse grens, werd op meerdere plaatsen in Europa een ‘Zweite Stellung’ gebouwd. Deze steunpunten kenmerken zich door hun dunwandige constructie en de haastige bouw. Aan de oever van de Westerschelde zijn verschillende steunpunten gebouwd tot aan Hoedekenskerke. Stützpunkt Blücher bestond uit meerdere kleine gebieden. Eén van deze bunkers ligt in de dijk van de Weelhoekweg, direct naast het hek van de kerncentrale. Dit is één van de weinige bunkers van Zuid-Beveland.

Rijksmonumenten
Rondom het Sloegebied bevinden zich enkele rijksmonumenten. Een daarvan is relevant voor het plangebied.

Ossenweg 6 (complex)
Het complex aan de Ossenweg 6 bestaat uit een 18^{e}/19^{e} -eeuws woonhuis met bakkeet en 20ste -eeuwse schuur. Het complex ligt vrij gelegen in de polder aan de zuidzijde van de Ossenweg, evenwijdig aan de weg.

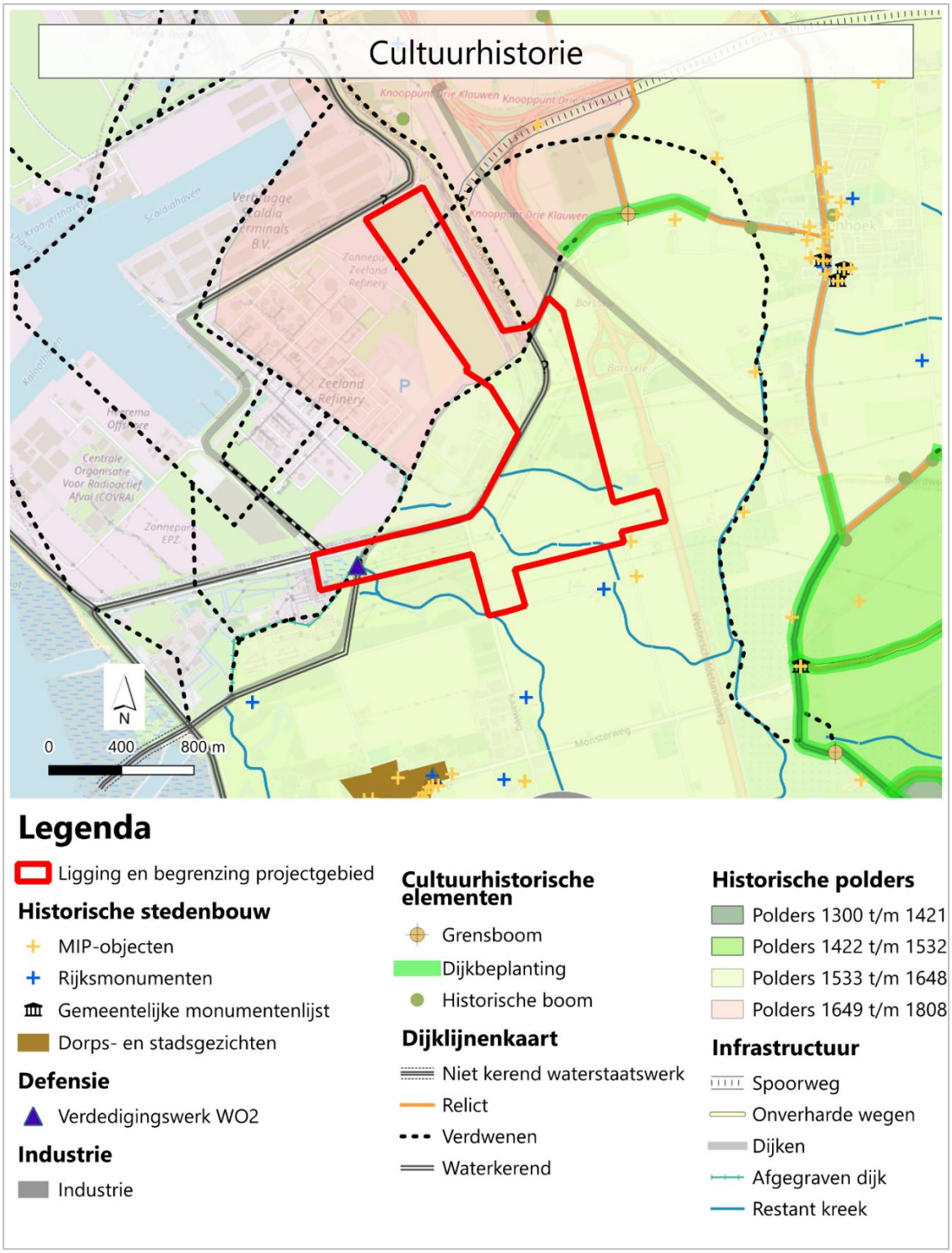
Historische boerderijen
In de Borsselepolder rondom het Sloegebied bevinden zich drie boerderijen die zijn aangemerkt als historische boerderijen.

1. Ossenweg 5
   De boerderij uit ongeveer 1915 bestaat uit een woonhuis met vrijstaande schuur en een varkenshok met aangebouwde woonruimte voor arbeiders. De gebouwen en het perceel liggen in tegenstelling tot het tegenoverliggende complex (Ossenweg 6) niet evenwijdig maar schuin op de Ossenweg.
2. Jurjaneweg 16
   De kleine boerderij uit het Interbellum bestaand uit woning en schuur onder één dak, en een moderne loods. De woning staat haaks op de kruising Ossenweg – Jurjaneweg.
3. Jurjaneweg 29
   De boerderij uit circa 1915 bestaand uit woonhuis en schuur onder één dak. De boerderij ligt evenwijdig aan het einde van de Jurjaneweg, in de aanplant van de groene buffer rond het Sloegebied.

Groen erfgoed
Rondom de voormalige boerderij Mariahoeve staat aan de Europaweg-oost een groep bomen, aangeduid als historische boom. Een historische boom wordt omschreven in de cultuurhistorische kaart Zeeland als een door zijn verschijning beeldbepalende boom, daterend van tenminste vóór 1953 (watersnoodramp).
Op Zuid-Beveland staan relatief veel historische bomen. Toch hebben ook de bomen op Zuid-Beveland te lijden gehad van overstromingen. Tijdens de laatste ramp in 1953 overstroomden 23 polders van Zuid-Beveland.

De grootste concentratie historische bomen bevindt zich in de Zak van Zuid-Beveland. De meeste solitaire bomen staan in particuliere tuinen, maar ook op begraafplaatsen, in openbare parken of plantsoenen en soms in het open landschap.
Naast solitaire historische bomen komen er ook bomen in groepsverband voor. Meestal gaat het om kleine groepjes van tussen de twee en vijf bomen. Daarnaast komen ook rijen bomen voor. Deze bestaan meestal uit Hollandse linden of Hollandse iepen.

De oudste bomen dateren uit de tweede helft van de 18e eeuw. De meeste historische bomen op Zuid-Beveland dateren uit de tweede helft van de 19e eeuw. Dat is ook het geval bij deze boomgroep; Hollandse Linden uit 1860-1870.

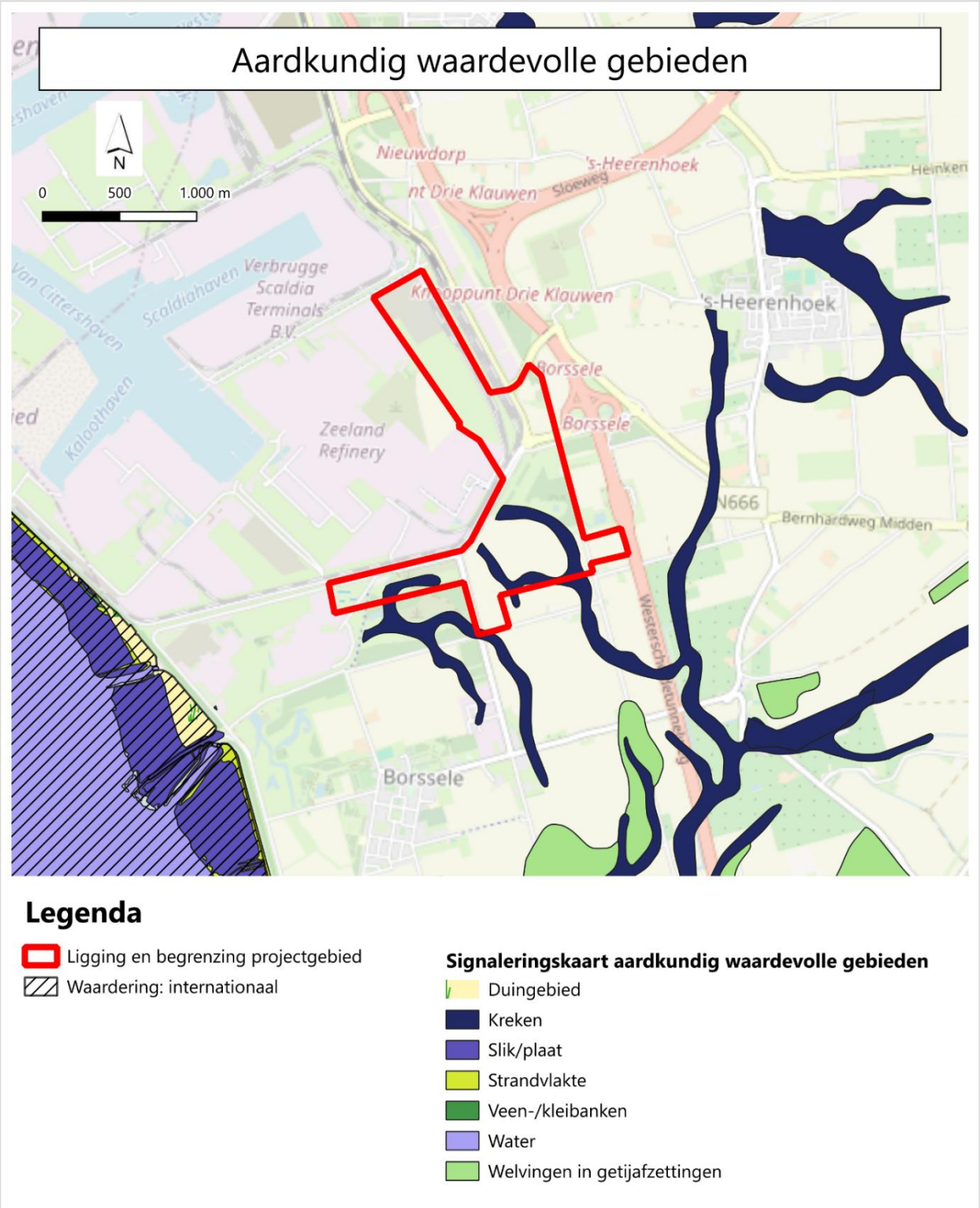


Figuur 4.4 Cultuurhistorische elementen in en rondom het onderzoeksgebied (naar CHW Zeeland).

Aardkunde

Rondom het industrie- en havengebied zijn kreekrestanten aanwezig. Met name aan de zuidzijde liggen in de Borsselepolder meerdere kreken. Een deel hiervan is nog herkenbaar in het landschap en opgenomen in het watersysteem (zie 4.3 landschap en cultuurhistorie). Buitendijks, langs de Westerschelde, zijn verschillende aardkundige elementen aanwezig. Dit zijn slikken en platen, strandvlakten, duingebieden en het waterdeel van de Westerschelde zelf. Het waterdeel van de haven zelf heeft bijna volledig een

aanduiding Aardkundig fenomeen: water. Binnen het landdeel van het haven- en industriegebied zelf zijn geen aardkundige waarden of elementen aanwezig.



Figuur 4.5 Aardkundige waardevolle gebieden Zeeland.

Archeologie

De landschappelijke ontwikkelingen tijdens het Holoceen zijn het belangrijk geweest voor de archeoloandschappelijke ontwikkeling van het plangebied. Met een basis van dekzand van het Laagpakket van Wierden uit het Pleistoceen, zijn door het opwarmende klimaat in het Holoceen afwisselend pakketten zeeklei afgezet en veenlagen ontwikkeld, behorende tot het laagpakket van Wormer, het Hollandveen

laagpakket en het laagpakket van Walcheren. Uiteindelijk wordt vanaf circa 2000 v. Chr. het gebied geheel door een dik veenpakket bedekt dat tot in de vroege middeleeuwen aanwezig is geweest. In de loop van de Middeleeuwen neemt de invloed van de zee echter sterk toe door inbraken en overstromingen. Grote delen van het veen worden door de zee weggeslagen en er ontstaat een kwelderlandschap, doorkruist door kreekbeddingen en de voormalige zeearm van het Sloe.

Het Sloegebied is dus lange tijd onder invloed geweest van de zee. Rond de Middeleeuwen begint men met het inpolderen en bedijken van het gebied. Hierbij ontstonden de eerste kleine oudlandpolders en later de grotere nieuwlandpolders. Er werd zo steeds meer land op de zee heroverd. Toch vinden gedurende de Middeleeuwen nog regelmatig grote overstromingen plaats, waarbij dorpen als Tewijk en Sint-Katrherijnekerke ‘verdrinken’.

Op basis van het bureauonderzoek geldt er een (middel)hoge archeologische verwachting voor een deel van de stationslocatie en ook ter plaatse van de nieuwe netaansluiting en verkabeling. Direct onder het maaiveld ligt het laagpakket van Walcheren waar resten en sporen uit de Vroege Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd in verwacht worden. Dit laagpakket bestaat uit kleiige sedimenten afgezet door de zee. Door de activiteit van de zee en de verschillende overstromingen die zich in deze periode hebben plaatsgevonden kan in de top van het veen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen) en de overgang naar het laagpakket van Walcheren in de bodem wel verspoeling hebben plaatsgevonden waardoor eventuele archeologische resten verstoord en/of uit de originele context zijn geraakt.

Archeologische sporen die in dit gebied gevonden kunnen worden, zijn te relateren aan bewoningscomplexen (verdronken dorpen) als ook resten te relateren aan gebruik en ontginning van dit gebied zoals sporen van greppels, oude dijken en inpolderingssporen. De verwachting voor deze archeologische periodes is middelhoog tot hoog. De conservering zal redelijk tot goed zijn indien de resten niet aan verspoeling zijn blootgesteld. Voor resten uit voorgaande perioden geldt gezien de landschappelijke ontwikkeling een lage archeologische verwachting. Pleistocene resten worden op een dermate diep niveau verwacht dat deze niet relevant zijn voor voorgenomen werkzaamheden.

Naar aanleiding van het bureauonderzoek zijn afzonderlijke verkennende archeologische booronderzoeken uitgevoerd op de stationslocatie (Bijlage 17) en op de locatie van de verbindingen (Bijlage 18). Hieronder worden de resultaten van deze onderzoeken kort toegelicht.

Voor de stationslocatie geldt dat er over het gehele terrein een antropogene ophooglaag aanwezig is met een dikte van minimaal 1,70m, tot lokaal 3m. Onder de ophooglaag zijn kleiige jonge kwelderafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren aanwezig. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan gesteld worden dat er een lage archeologische verwachting is toegekend aan deze laag.

Voor het plangebied van de netverbinding geldt dat er geul, plaat-, wad- en kwelderafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig zijn in het gebied. Deze hebben het onderliggende Hollandveen in meer of mindere mate geërodeerd tot een diepte van minimaal 2,05 m -NAP. Het onder het Hollandveen aanwezige Laagpakket van Wormer bestaat uit kleiige wadafzettingen die aangetroffen zijn vanaf een diepte van minimaal 3,4 m -NAP.

Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek kan de hoge tot middelhoge archeologische verwachting voor het Laagpakket van Wormer voor vindplaatsen uit het neolithicum worden bijgesteld naar een lage verwachting. In het onderzoeksgebied komen natte wadafzettingen voor waarin steeds riet voorkomt. Er is geen sprake van enige bodemvorming op de top van deze ongerijpte afzettingen maar deze gaat reeds snel over in het ontwikkelende veenmoeras. Deze omstandigheden waren niet geschikt voor bewoning en daarom worden er geen vindplaatsen verwacht.

Voor wat betreft het Hollandveen (aangetroffen vanaf minimaal 2,05 m -NAP) wordt de verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit de late fasen van het neolithicum tot middel ijzertijd in het zich ontwikkelende veenmoeras ook laag geacht. Voor wat betreft de late ijzertijd en Romeinse tijd vervalt de verwachting, de top van het veen is namelijk nergens in het plangebied intact aangetroffen.

Voor het Laagpakket van Walcheren geldt dat de verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd kan worden bijgesteld naar laag voor het grootste deel van het onderzoeksgebied. Hier zijn geen archeologische indicatoren, cultuurlagen of oude maaiveldniveaus onderscheiden die toelaten te veronderstellen dat een vindplaats uit deze perioden aanwezig zou zijn.

In het uiterste westen van het onderzoeksgebied zijn op twee locaties resten gevonden die mogelijk te maken hebben met historisch land(bouw)gebruik uit de late middeleeuwen tot de 16e eeuw. Tijdens veldonderzoek zijn in twee boringen akkerlagen aangetroffen onder kwelderafzettingen, wat erop wijst dat deze lagen uit de 16e eeuw of ouder dateren. In deze akkerlagen zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen en er zijn geen aanwijzingen voor bewoning. Voor het overgrote deel van het plangebied wordt de kans op archeologische vindplaatsen in de betreffende bodemlagen als klein ingeschat en de kans op substantiële aantasting is gering en de potentiële kenniswinst is beperkt.

4.4.2 Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1.2 van MER Deel B zijn de autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen beschreven. Voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn er geen autonome ontwikkelingen die relevant zijn.

4.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en tracés beschreven voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 2.3.1. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, tracé voor de netaansluiting en tracé voor de aansluiting van het converterstation.

4.5.1 Stationslocatie

Voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 4.14. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 4.14 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Invloed op de gebiedskarakteristiek	Permanent	0
De invloed op zichtbaarheid en beleving	Permanent	0
Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Beide	0
Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)	Permanent	0
Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Permanent	0
Invloed op aardkundige waarden	Permanent	0
Aantasting van bekende archeologische waarden	Permanent	0
Aantasting van verwachte archeologische waarden	Permanent	0



Figuur 4.6 Huidige situatie stationslocatie



Figuur 4.7 Toekomstige situatie stationslocatie

Invloed op de gebiedskarakteristiek

De omgeving van de stationslocatie wordt gekenmerkt door ligging in een open braakliggend gedeelte van het industriegebied. Aan de oostzijde bevindt zich infrastructuur (Europaweg oost) en aan de noord- en westzijde bevindt zich meerdere industriële bebouwing. Met deze locatie sluit het 380kV-station aan bij het industriële karakter van het gebied en de bestaande bebouwing. De stationslocatie is daarom neutraal (0) voor het beoordelingscriterium invloed op de gebiedskarakteristiek.

De invloed op zichtbaarheid en beleving
De stationslocatie is gelegen op een langgerekt terrein aan de Liechtensteinweg tussen Zeeland Refinery en het rangeerterrein voor goederentreinen in de gemeente Borsele.

Dichtbij vanaf de Liechtensteinweg zal het station zeer goed zichtbaar zijn en het uitzicht op de verder weg gelegen rest van het industrieterrein wegnemen. Hier zal de stationslocatie echter wel passen binnen de context van de hoog opgaande elementen zoals industriële installaties, windturbines en de hoogspanningsverbinding in en rondom het gebied. Ook vanaf de Europaweg Oost zal het zicht op de stationslocatie deels opgaan in het ervoor gelegen rangeerterrein.

De stationslocatie wordt daarmee beleefd als onderdeel van het industriële complex van het Zeehaven- en Industrieterrein Sloe en wijkt daarmee niet af van de bestaande visueel-ruimtelijke samenhang van het gebied. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op zichtbaarheid en beleving.

Invloed op specifieke elementen en hun samenhang
Binnen de stationslocatie komen geen landschappelijk waardevolle of karakteriserende elementen zoals bijvoorbeeld opgaande beplantingen voor. Er is daarom geen sprake van aantasting van de samenhang tussen landschappelijke elementen. De stationslocatie wordt daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium specifieke elementen en hun context.

Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden
Ter plaatse van de stationslocatie zijn geen historische (steden)bouwkundige waarden aanwezig. De stationslocatie wordt daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische (steden)bouwkundige waarden.

Invloed op historische geografische waarden
Ter plaatse van de stationslocatie zijn geen historische geografische waarden aanwezig. De stationslocatie wordt daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische geografische waarden.

Invloed op aardkundige waarden
Ter plaatse van de stationslocatie zijn geen aardkundige waarden aanwezig. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden.

Aantasting van bekende archeologische waarden
Ter plaatse van de stationslocatie zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium bekende archeologische waarden.

Aantasting van verwachte archeologische waarden
De stationslocatie is op basis van de gemeentelijke archeologische verwachting geheel gelegen binnen een zone met (middel)hoge archeologische verwachting. Deze archeologische verwachting geldt met name voor de kleiige afzettingen te relateren aan het Laagpakket van Walcheren - Formatie van Naaldwijk, met een verwachting voor archeologische resten uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd.

Op basis van het uitgevoerde archeologisch veldonderzoek (Bijlage 17) blijkt dat er ter plaatse van de stationslocatie tot circa 2m -mv een antropogene ophooglaag aanwezig is (zonder archeologische waarde). Onder deze ophooglaag bevinden zich tot 3m -mv (oorspronkelijk maaiveld) wad- en kwelderafzettingen zonder aanwijzingen voor bodemvorming. Dit duidt op vorming in een dynamisch milieu wat niet voor permanente bewoning geschikt was, waardoor er een lage archeologische verwachting aan deze afzettingen zijn toegekend. Het beoordelingscriterium aantasting van verwachte archeologische waarden wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

4.5.2 Tracé - netaansluiting
Voor het milieuaspect Landshap, cultuurhistorie en archeologie is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – netaansluiting weergegeven in Tabel 2.15. De beoordeling van het tracé

bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en ook uit de effecten van het verwijderen van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 4.15 Effectbeoordeling van het tracé netaansluiting

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Invloed op de gebiedskarakteristiek	Permanent	0/-
De invloed op zichtbaarheid en beleving	Permanent	0/-
Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Beide	0/-
Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)	Permanent	0
Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Permanent	0/-
Invloed op aardkundige waarden	Permanent	0/-
Aantasting van bekende archeologische waarden	Permanent	0
Aantasting van verwachte archeologische waarden	Permanent	0

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Netaansluiting

Het tracé voor de nieuwe netaansluiting loopt vanaf de stationslocatie zuidwaarts over de Europaweg Oost richting de bestaande 380kV-verbinding. Hierbij worden nieuwe mastlocaties en een nieuwe bovengrondse verbinding toegevoegd aan dit deel van het polderlandschap. Hoewel er al andere hoogspannings-verbindingen met vakwerkmasten in dit landschap aanwezig zijn, zorgt de toevoeging van een nieuwe verbinding met nieuwe mastlocaties en hoogspanningslijnen voor een aanvullende verstoring het landschap. De effecten zijn merkbaar rond de Sloerandzone. Door de verdere verrommeling van het gebied in een echter al grotendeels door energieinfrastructuur gedomineerd landschap, wordt dit beoordelingscriterium licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

Twee bovengrondse 150kV-verbindingen worden gedeeltelijk ondergronds gebracht zodat de 380kV-netaansluiting dit stuk kan kruisen. Om de verkabeling aan te sluiten op de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen worden twee opstijgpunten aangelegd. Door de relatief korte afstand van het te verkabelen gedeelte en de toevoeging van opstijgpunten heeft het voor een beperkt deel ondergronds brengen geen grote invloed op het karakter van deze polder met hoogspanningsinfrastructuur. Op basis van deze effecten wordt het geheel van de verkabeling als licht negatief beoordeeld (0/-).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Het beoordelingscriterium invloed op de gebiedskarakteristiek wordt licht negatief beoordeeld (0/-) door het beperkte negatieve effect op de visueel-ruimtelijke samenhang in de omgeving.

De invloed op zichtbaarheid en beleving

Netaansluiting

Het tracé voor de nieuwe netaansluiting loopt vanaf de stationslocatie zuidwaarts over de Europaweg Oost richting de bestaande 380kV-verbinding. Hierbij wordt een nieuwe bovengrondse verbinding toegevoegd aan dit deel van het polderlandschap. Alhoewel er al andere hoogspanningsverbindingen in dit landschap aanwezig zijn, zorgt de toevoeging van een nieuwe verbinding met schuine aansluiting en hogere wintrackmasten voor een aanvullende verstoring van de horizon en openheid van het landschap. Het negatieve effect geldt vooral voor de directe omgeving van de netaansluiting, vanuit de wijdere omgeving is het effect op de zichtbaarheid kleiner aangezien de relatief kleinschalige netaansluiting wegvalt tegen het silhouet van het Sloegebied en de overige bestaande hoogspanningsmasten in de omgeving. Als gevolg van de netaansluiting verdwijnt een van de twee bestaande windmolens.
Hoewel er al andere hoogspannings-verbindingen met vakwerkmasten in dit landschap aanwezig zijn, zorgt de toevoeging van een nieuwe verbinding met nieuwe mastlocaties en hoogspanningslijnen voor een aanvullende verstoring van de horizon en openheid van het landschap (zie visualisatie Figuur 4.8 en Figuur

4.9). De effecten zijn merkbaar rond de Sloerandzone. Door de verdere verrommeling van de horizon in een echter al grotendeels door energieinfrastructuur gedomineerd landschap, wordt dit beoordelingscriterium licht negatief beoordeeld (0/-).



Figuur 4.8 Visualisatie netaansluiting huidige situatie (boven) en toekomstige situatie (onder) gezien vanaf de Jurjaneweg



Figuur 4.9 Visualisatie netaansluiting huidige situatie (boven) en toekomstige situatie (onder) gezien vanaf de kruising Kaaiweg en Ossenweg

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

Twee bovengrondse 150kV-verbindingen worden gedeeltelijk ondergronds gebracht. Het verwijderen van een bovengrondse verbinding heeft een positief effect omdat een beeldbepalend element uit het landschap gehaald wordt. Daarentegen worden er voor de verkabeling ook opstijgpunten gerealiseerd. Door toevoeging van deze elementen en de oriëntatie van de opstijgpunten neemt de mate van visuele complexiteit in het gebied toe. Op basis van deze effecten wordt het geheel van de verkabeling als licht negatief beoordeeld (0/-).



Figuur 4.10 Visualisatie netaansluiting huidige situatie (boven) en toekomstige situatie (onder) gezien vanaf de Kaaiweg. De verkabelde hoogspanningsverbinding en het nieuwe opstijgpunt zijn hier zichtbaar in de linkerhelft van de visualisatie.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Het beoordelingscriterium invloed op de zichtbaarheid en beleving wordt licht negatief beoordeeld (0/-) door het beperkte negatieve effect op de visueel-ruimtelijke samenhang in de omgeving.

Invloed op specifieke elementen en hun samenhang
Netaansluiting
De netaansluiting doorkruist een gebied met bosjes en struwelen, behorende tot de om het Sloegebied liggende groene gordel (de Sloerandzone). De mastlocaties zijn dermate gelegen dat er plaatselijk een beperkte fysieke invloed is op het aanwezige groen, daarnaast vindt er door de toevoeging van een bovengrondse verbinding een beperkte verslechtering van de samenhang tussen de landschappelijke elementen plaats die hier in de Sloerandzone aanwezig zijn. Het tracé voor de netaansluiting is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op specifieke elementen en hun context.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen
De verkabeling van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen bevindt zich in het grotendeels open polderlandschap van de Borsselepolder. Door het verwijderen van de bestaande verbindingen wordt de samenhang tussen de aanwezige landschappelijke elementen verbeterd. Er worden echter ook opstijgpunten aangelegd, deels ook in de Sloerandzone. Hierbij worden plaatselijk groene elementen (bos/struweel) verstoord.

Het verkabelen van de 150kV-verbindingen is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium Invloed op specifieke elementen en hun context.

Totaalbeoordeling netaansluiting
De nieuwe netaansluiting is licht negatief beoordeeld en de verkabeling van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen wordt neutraal beoordeeld. De totaalbeoordeling is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op specifieke elementen en hun context omdat er sprake is van plaatselijke effecten.

Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden
Netaansluiting
De nieuw aan te leggen netaansluiting is niet nabij historische (steden)bouwkundige waarden, zoals de (rijks)monumentale boerderij aan de Osseweg en enkele provinciaal aangewezen historische boerderijen aan de Jurjanneweg gelegen. Er worden geen effecten verwacht op (de omgeving van) monumenten. De netaansluiting is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische (steden)bouwkundige waarden.

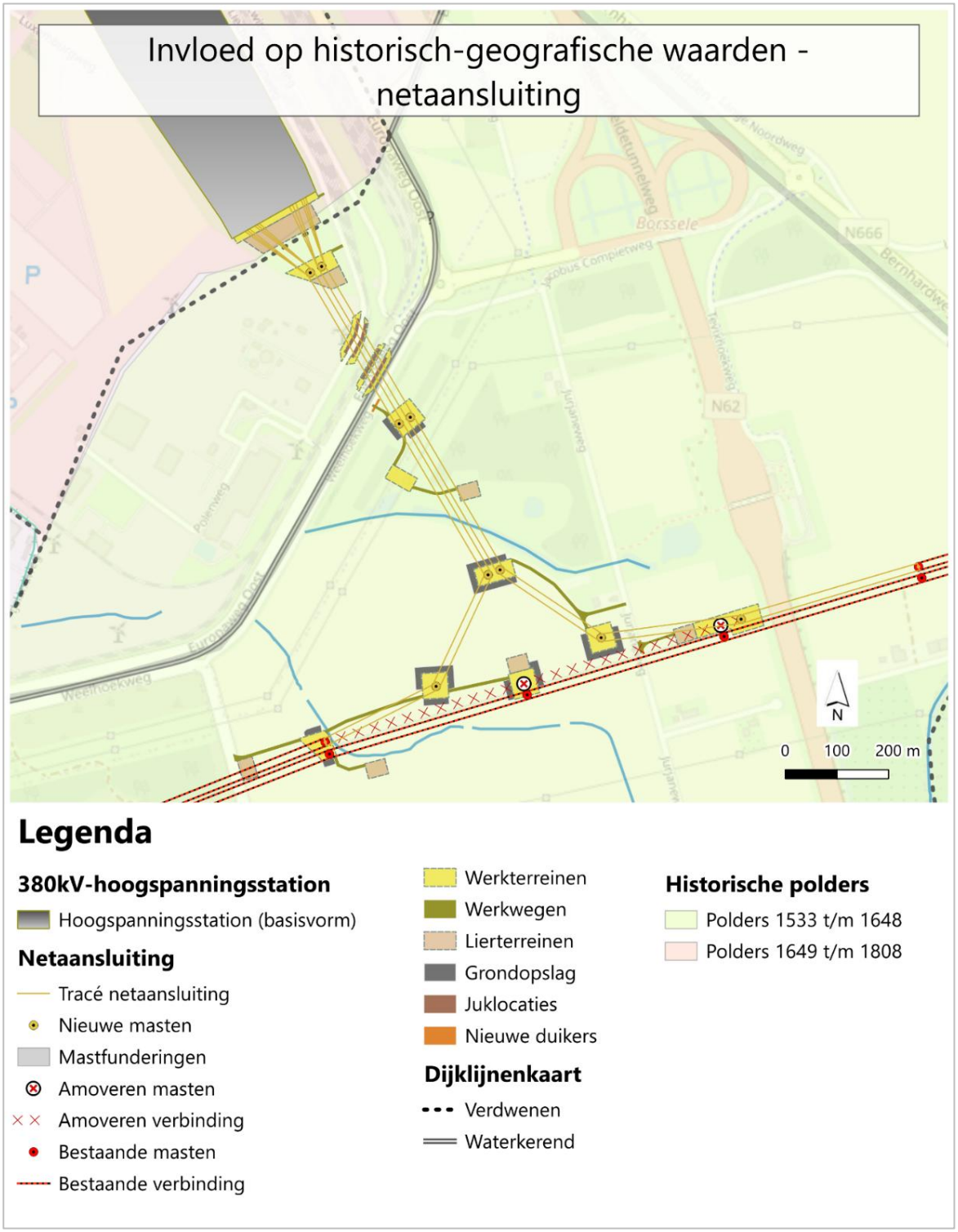
Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen
De te verkabelen bovengrondse 150kV-verbindingen liggen niet nabij historische (steden)bouwkundige waarden, zoals de (rijks)monumentale boerderij aan de Osseweg en enkele provinciaal aangewezen historische boerderijen aan de Jurjanneweg. Het ondergronds brengen van de verbindingen heeft geen effect en is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische (steden)bouwkundige waarden.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Het tracé voor de netaansluiting en de te verkabelen verbinding ligt op ruime afstand van de historische boerderijen aan de Jurjaneweg, het rijksmonument aan de Ossenweg en overige bouwhistorische waarden in de omgeving. De netaansluiting is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische (steden)bouwkundige waarden.

Invloed op historische geografische waarden
Netaansluiting
De nieuw aan te leggen netaansluiting is gelegen in de historische Borselepolder (inpolderding 1616). Deze 17^{e}-eeuwse polder wordt gekenmerkt door een geometrisch ingericht landschap waarbinnen oude

kreekrestanten als watergangen onregelmatigheden in het landschap vormen. In recente tijden is het landschap rondom deze polder geïndustrialiseerd en zijn er enkele hoogspanningsverbindingen aangelegd.

Er vindt geen fysieke aantasting van historisch geografische waarden plaats, door bijvoorbeeld de plaatsing van nieuwe masten. Door de toevoeging van een nieuwe verbinding vindt er echter wel een beperkte (visuele) verstoring van de bestaande samenhang tussen de historisch geografische structuren en patronen plaats. Het tracé voor de netaansluiting is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische geografische waarden.

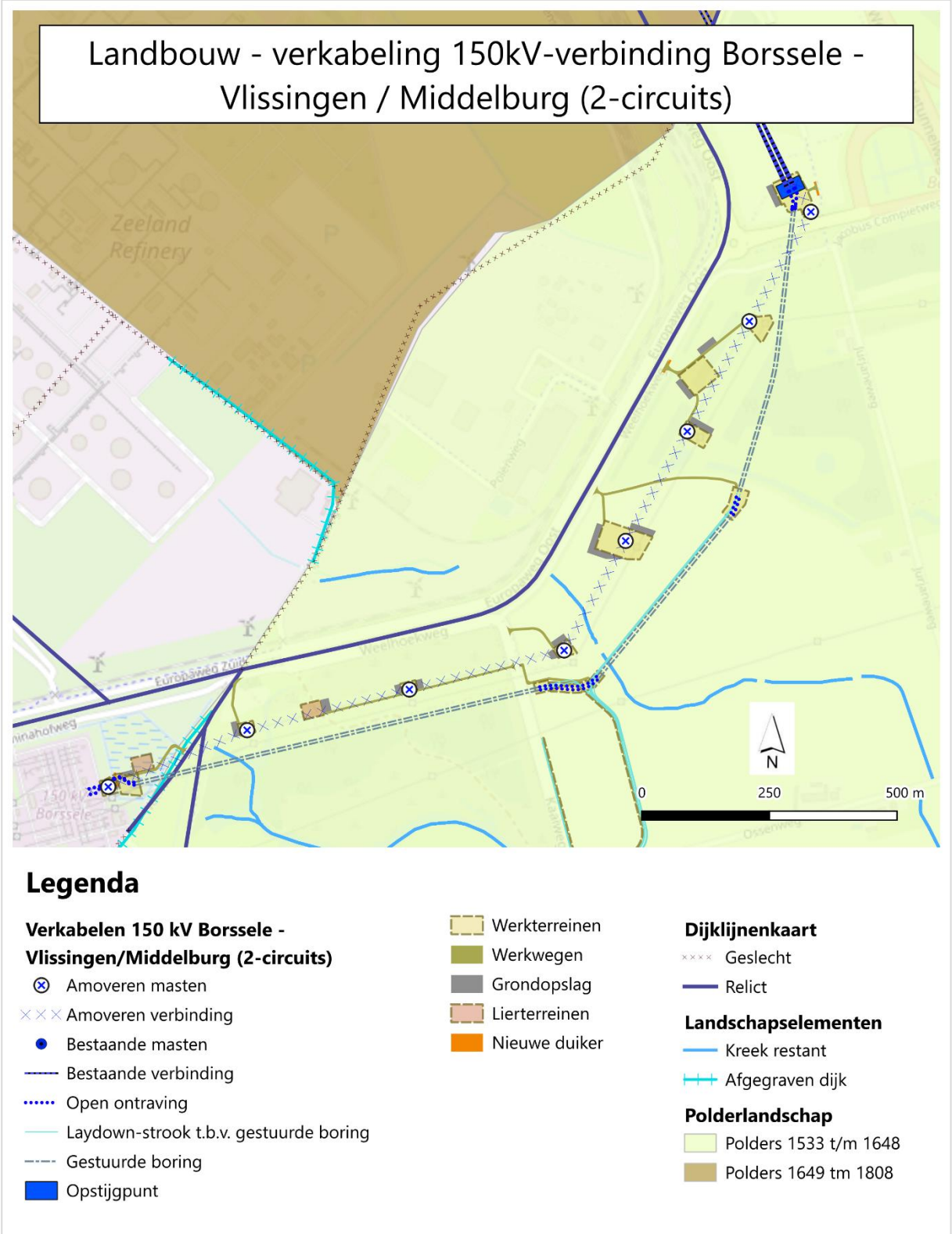


Figuur 4.11 Invloed op historisch geografische waarden – tracé netaansluiting

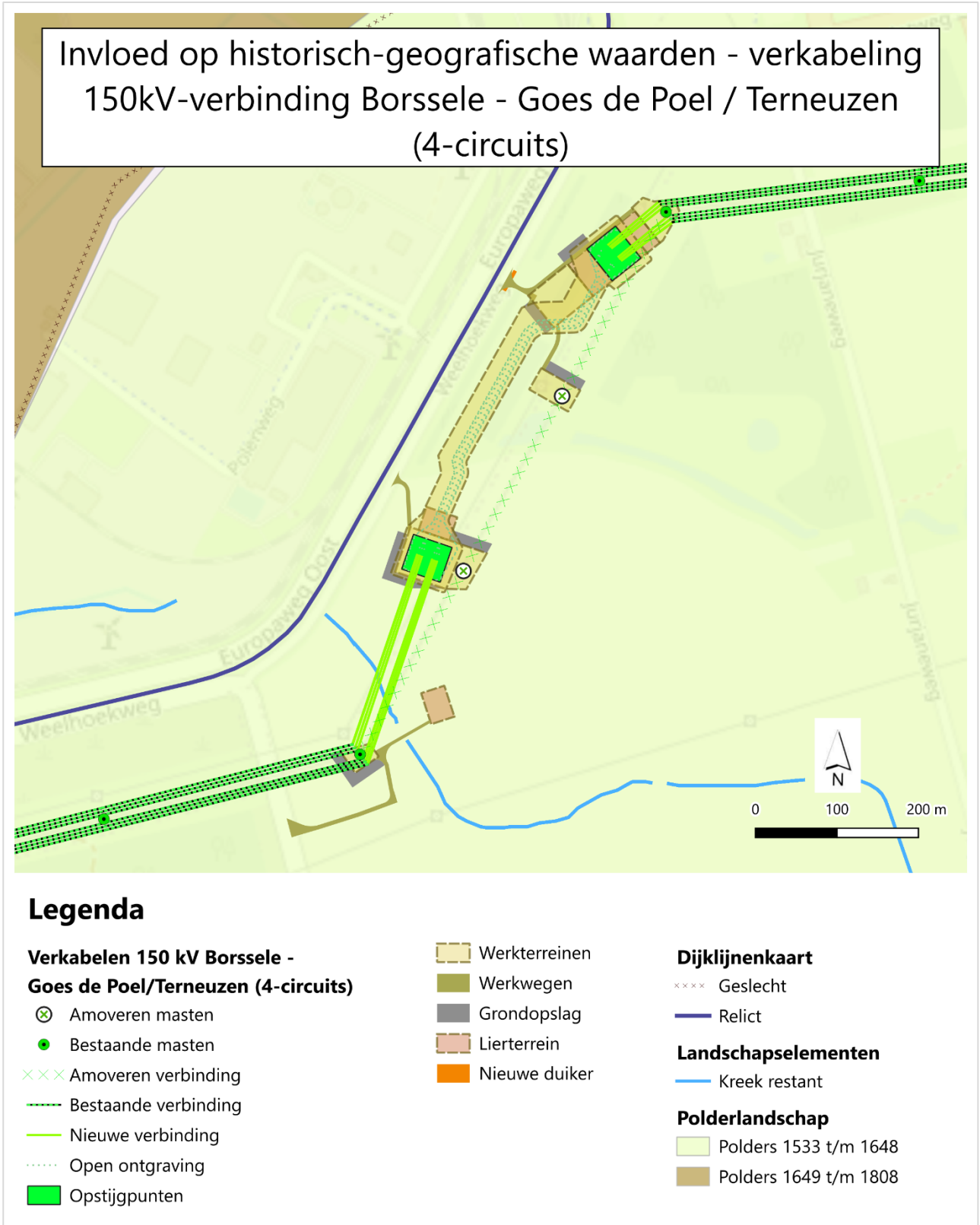
Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

De te verkabelen 150kV-verbindingen zijn niet nabij historische geografische waarden gelegen. Het kreekrelict wordt door middel van een gestuurde boring ontzien. Er worden geen effecten verwacht.

De verkabeling is neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische geografische waarden.



Figuur 4.12 Invloed op historisch-geografische waarden, verkabeling 150kV-verbindingen



Figuur 4.13 Invloed op historisch geografische waarden a.g.v. verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel / Terneuzen (4-circuits).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Het tracé voor de netaansluiting is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische geografische waarden.

Invloed op aardkundige waarden

Netaansluiting

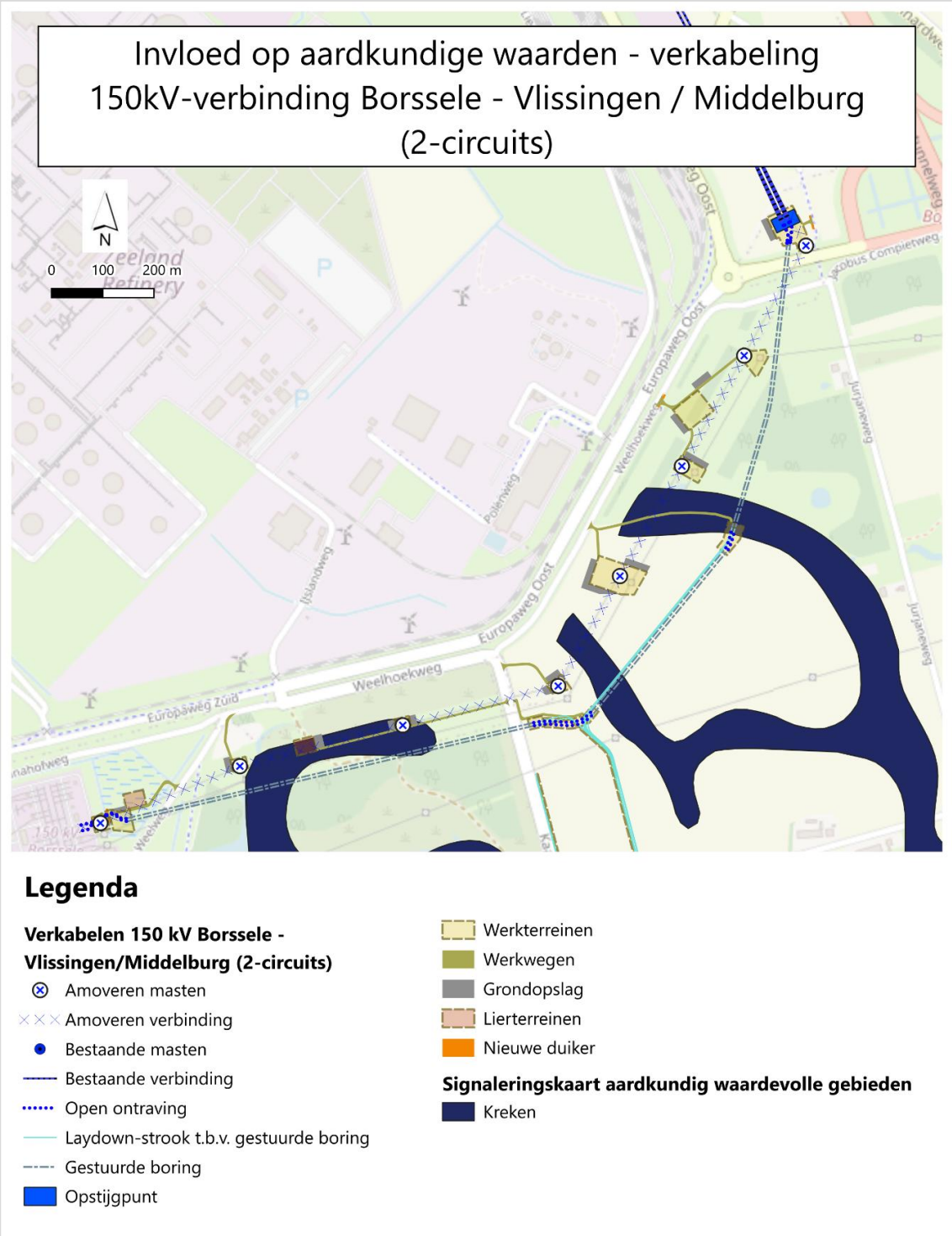
De mastlocaties en werkterreinen die worden aangelegd voor de realisatie van de netaansluiting overlappen deels met een aardkundig waardevolle zone te relateren aan kreeksystemen. De mate van mogelijke verstoring is echter beperkt waardoor dit beoordelingscriterium licht negatief (0/-) beoordeeld is.



Figuur 4.14 Invloed op aardkundige waarden – tracé netaansluiting

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel wordt met open ontgraving aangelegd. Deze bevindt zich voor een gedeelte aan de rand van een aardkundig waardevolle zone te relateren aan kreeksystemen. De mate van mogelijke verstoring is door de ligging van de open ontgravingen aan de rand van de aardkundig waardevolle zone echter beperkt. De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/ Middelburg wordt grotendeels met een gestuurde boring aangelegd waardoor hier geen sprake is van effecten op de aardkundige waarden. Door de beperkte kans op verstoring van aardkundige waarden wordt dit beoordelingscriterium licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 4.15 Invloed op aardkundige waarden – verkabeling 150kV-verbinding Borsele – Vlissingen/Middelburg



Figuur 4.16 Invloed op aardkundige waarden – verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/ Terneuzen

Totaalbeoordeling netaansluiting

De invloed op aardkundige waarden wordt licht negatief beoordeeld (0/-).

Aantasting van bekende archeologische waarden

Netaansluiting

Ter plaatse van de netaansluiting zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Dit *beoordelingscriterium* is daarom neutraal beoordeeld (0).

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

Ter plaatse van de te verkabelen verbinding zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Dit *beoordelingscriterium* is daarom neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Het tracé voor de netaansluiting is voor het beoordelingscriterium bekende archeologische waarden neutraal beoordeeld (0) aangezien er geen bekende archeologische waarden aanwezig zijn ter plaatse van de nieuwe netaansluiting en te verkabelen verbindingen.

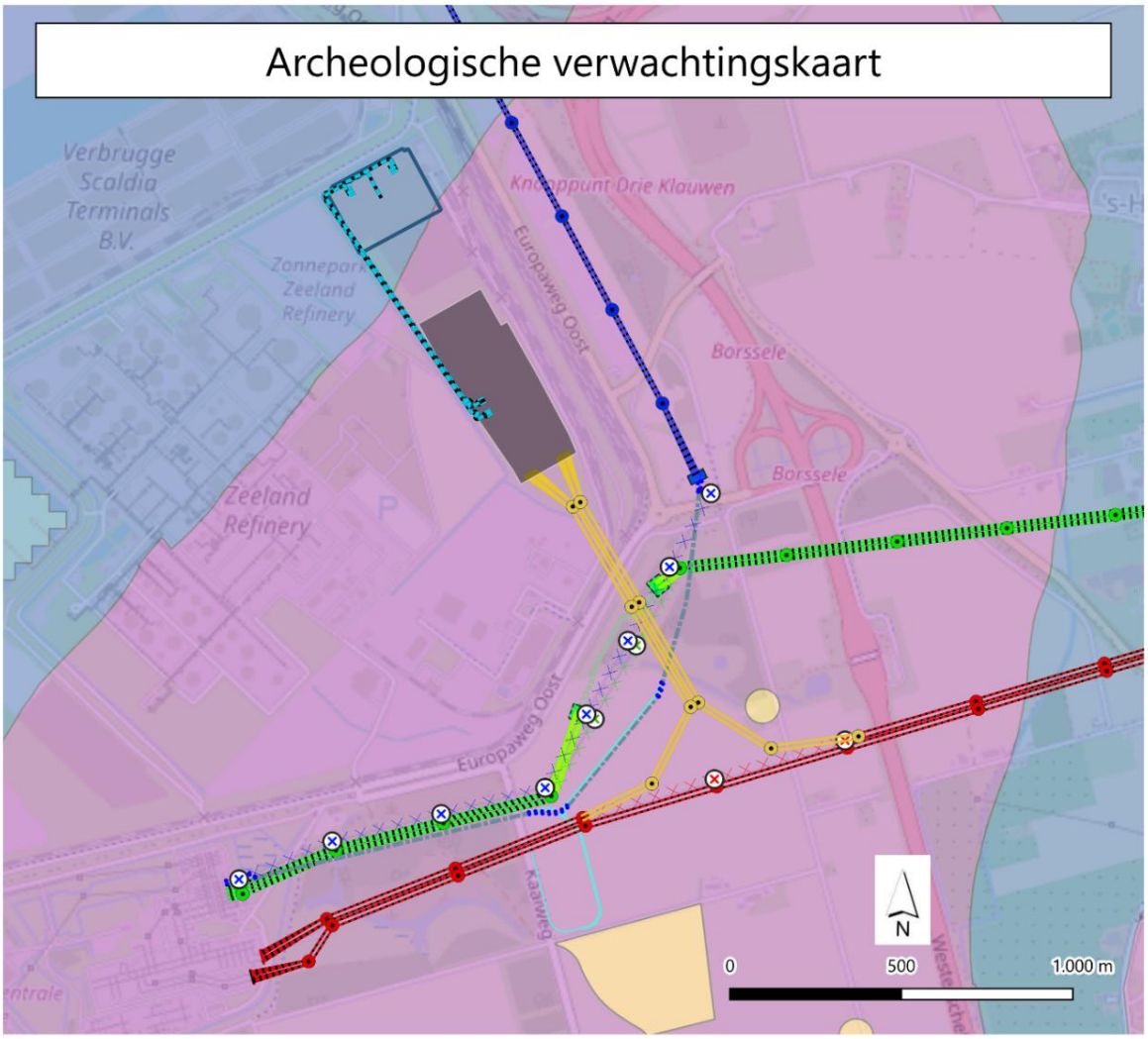
Aantasting van verwachte archeologische waarden

Netaansluiting

Voor de aanleg van de nieuwe bovengrondse 380kV-verbinding worden nieuwe masten aangelegd. Bij plaatsing van deze masten worden bodemverstorende werkzaamheden uitgevoerd die mogelijk aanwezige archeologische waarden kunnen aantasten. Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat alle mastlocaties zijn gelegen in een zone met (middel)hoge archeologische verwachting vanaf het maaiveld (zie Figuur 4.17). De resultaten van het uitgevoerde archeologische veldonderzoek hebben echter aangetoond dat er een lage archeologische verwachting geldt voor de netaansluiting. Aangezien de bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden in zones met een lage archeologische verwachting wordt het effect op verwachte archeologische waarden neutraal (0) beoordeeld.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

Twee bovengrondse 150kV-verbindingen worden gedeeltelijk ondergronds gebracht. Hierbij worden een aantal bestaande masten geamoveerd, ondergrondse kabels aangelegd en werkterreinen ingericht. Het ondergronds brengen van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/ Middelburg gebeurt grotendeels door middel van gestuurde boringen, de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel wordt met open ontgravingen aangelegd (zie *Figuur 4.17*). Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat de te verkabelen verbindingen zijn gelegen in een zone met (middel)hoge archeologische verwachting vanaf het maaiveld. De resultaten van het uitgevoerde archeologische veldonderzoek hebben echter aangetoond dat er een lage archeologische verwachting geldt ter plaatse van de voorgenomen werkzaamheden. Aangezien de bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden in zones met een lage archeologische verwachting wordt het effect op verwachte archeologische waarden neutraal (0) beoordeeld.



Legenda

380kV-hoogspanningsstation
- Hoogspanningsstation (basisvorm)

Tracé aansluiting converterstation
- Tracé aansluiting converterstation
- Converterstation Nederwiek

Netaansluiting
- Nieuwe masten
- Tracé netaansluiting
- Amoveren masten
- Amoveren verbinding
- Bestaande masten
- Bestaande verbinding

Verkabelen 150 kV Borssele - Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
- Amoveren masten
- Amoveren verbinding
- Bestaande masten
- Bestaande verbinding
- Open ontraving
- Laydown-strook t.b.v. gestuurde boring
- Gestuurde boring
- Opstijgpunt

Verkabelen 150 kV Borssele - Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
- Amoveren masten
- Bestaande masten
- Amoveren verbinding
- Bestaande verbinding
- Nieuwe verbinding
- Open ontgraving
- Opstijgpunten

Archeologische verwachtingskaart Zeeland
- Archeologische verwachtings-waarde hoog / middelhoog
- Archeologische verwachtings-waarde laag
- Vastgestelde archeologische waarde
- Water

Figuur 4.17 Archeologische verwachtingswaarden op basis van de bureaustudie

Totaalbeoordeling netaansluiting
De aanleg van het tracé netaansluiting heeft een neutraal effect (0) op de verwachte archeologische waarden.

4.5.3 Aansluiting converterstation

Voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – aansluiting converterstation weergegeven in Tabel 2.16. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 4.16 Effectbeoordeling van het tracé aansluiting converterstation

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Beide	0
Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)	Permanent	0
Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Permanent	0
Invloed op aardkundige waarden	Permanent	0
Aantasting van bekende archeologische waarden	Permanent	0
Aantasting van verwachte archeologische waarden	Permanent	0

Invloed op specifieke elementen en hun samenhang
Het tracé voor de aansluiting op het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 bevindt zich in één perceel binnen het haven- en industriegebied. Er zijn hier géén landschappelijk waardevolle of karakteriserende elementen aanwezig die door het tracé verstoord worden. Er is daarom geen sprake van aantasting van de samenhang tussen specifieke landschappelijke elementen. Het tracé voor de aansluiting van het converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium specifieke elementen en hun context.

Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden
Ter plaatse van de aansluiting zijn geen historische (steden)bouwkundige waarden aanwezig. De aansluiting wordt daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische geografische waarden.

Invloed op historische geografische waarden
Ter plaatse van de aansluiting zijn geen historische geografische waarden aanwezig. De aansluiting wordt daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium historische geografische waarden.

Invloed op aardkundige waarden
Ter plaatse van de aansluiting zijn geen aardkundige waarden aanwezig. De aansluiting is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden.

Aantasting van bekende archeologische waarden
Ter plaatse van de stationslocatie zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium bekende archeologische waarden.

Aantasting van verwachte archeologische waarden
Het tracé voor de aansluiting van het converterstation is voor ongeveer een kwart gelegen in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting, de rest van het tracé ligt in een zone met een lage archeologische verwachting (zie Figuur 4.17). Op basis van het verkennend archeologisch onderzoek blijkt dat ter hoogte van de aansluiting een antropogene ophooglaag van circa 2 meter dikte aanwezig is. Op

basis van de resultaten van het verkennend onderzoek wordt een lage archeologische verwachting toegekend aan de stationslocatie tot 3m -mv. De aansluiting van het converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld op het beoordelingscriterium verwachte archeologische waarden.

4.5.4 Cumulatie

Voor het milieuaspect landschap, cultuurhistorie en archeologie is in paragraaf 4.4.2 toegelicht dat er voor dit milieuaspect geen autonome ontwikkelingen of overige toekomstige ontwikkelingen zijn die relevant zijn voor de effectbeoordeling. Er is daarom ook geen effect van cumulatie met autonome ontwikkelingen in de omgeving.

4.6 Samenvatting

In Tabel 4.17 is een samenvatting van de effectbeoordeling (zonder mitigatie) voor het aspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie gegeven.

Tabel 4.17 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Invloed op de gebiedskarakteristiek	Permanent	0	0/-	N.v.t
De invloed op zichtbaarheid en beleving	Permanent	0	0/-	N.v.t
Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Beide	0	0/-	0
Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)	Permanent	0	0	0
Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Permanent	0	0/-	0
Invloed op aardkundige waarden	Permanent	0	0/-	0
Aantasting van bekende archeologische waarden	Permanent	0	0	0
Aantasting van verwachte archeologische waarden	Permanent	0	0	0

380kV-station

De stationslocatie is neutraal (0) beoordeeld op alle beoordelingscriteria omdat het station aansluit bij het industriële karakter van het gebied en niet afwijkt van de bestaande visueel-ruimtelijke samenhang van het gebied. Er liggen daarnaast geen historische (steden)bouwkundige en historische geografische waarden, aardkundige waarden en bekende en verwachte archeologische waarden in het gebied van de stationslocatie.

Tracé netaansluiting

Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden en aantasting van bekende archeologische waarden zijn beide neutraal (0) beoordeeld. Invloed op de gebiedskarakteristiek, invloed op zichtbaarheid en beleving, invloed op specifieke elementen en hun samenhang, invloed op historische geografische waarden en aardkundige waarden zijn licht negatief (0/-) beoordeeld voor de 380kV-netaansluiting. Aantasting van verwachte archeologische waarden is neutraal (0) beoordeeld omdat de 380kV-netaansluiting en de verkabeling van de 150kV-verbindingen beide in een gebied liggen met een lage archeologische verwachting.

Tracé aansluiting converterstation
Door de ondergrondse en dus niet zichtbare ligging binnen het industriegebied, waar geen cultuurhistorische, aardkundige of archeologische waarden aanwezig zijn (binnen de aanlegdiepte), worden alle beoordelingscriteria neutraal (0) beoordeeld.

4.7 Mitigerende maatregelen
Voor het milieuaspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie worden negatieve effecten verwacht op het gebied van Invloed op de gebiedskarakteristiek, Invloed op zichtbaarheid en beleving, Invloed op specifieke elementen en hun samenhang, Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen), Invloed op aardkundige waarden en aantasting van verwachte archeologische waarden. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

Gebiedskarakteristiek
Een nieuw 380kV-station en een hoogspanningsverbinding in het landschap kan een ingrijpende invloed op dat landschap hebben. Een zorgvuldige landschappelijke inpassing van de locatie kan de impact die de locatie heeft verkleinen, echter zal het de effecten nooit zodanig wegnemen dat er sprake is van wijziging in de effectenbeoordeling, de effectbeoordeling verandert daarom niet.

Zichtbaarheid en beleving
Een nieuw 380kV-station en/of een hoogspanningsverbinding in het landschap kan een ingrijpende invloed op dat landschap hebben. Een zorgvuldige landschappelijke inpassing van de locatie kan de impact die de locatie heeft verkleinen, echter zal het de effecten nooit zodanig wegnemen dat er sprake is van wijziging in de effectenbeoordeling.

Elementen en hun context
Door bij het ontwerp en de ligging van mastlocaties en eventuele werkterreinen aandacht te besteden aan het minimaliseren van de impact op de beplanting, kunnen de effecten geminimaliseerd worden. Negatieve effecten zijn te mitigeren door het aanpassen van de ligging van werkterreinen.

Daarnaast zijn de werkterreinen die worden aangelegd tijdelijk in gebruik. Aangezien de werkterreinen tijdelijk worden ingericht kunnen deze na afloop van de werkzaamheden hersteld worden, waarbij herstel en herplanting van de werkterreinen na aanleg een mitigerende maatregel is. Het (tijdelijke) negatieve effect van het verwijderen van de beplanting kan op deze wijze gemitigeerd worden. Het toepassen van deze mitigerende maatregelen kan leiden tot een verandering in de effectbeoordeling van licht negatief (0/-) naar neutraal (0) voor het beoordelingscriterium specifieke elementen en hun context.

Historische geografisch waarden
Er kunnen negatieve effecten ontstaan op de (visuele) bestaande samenhang tussen de historisch geografische structuren en patronen door toevoeging van bovengrondse verbindingen. Deze effecten kunnen gemitigeerd worden door in het ontwerp en oriëntatie van de verbinding zo veel mogelijk aan te sluiten op de bestaande structuren en patronen die in het gebied voorkomen. De effecten zullen echter nooit zodanig weggenomen worden dat er sprake is van wijziging in de effectenbeoordeling, de effectbeoordeling verandert daarom niet.

Aardkunde
De locaties van de te plaatsen masten van het (bovengrondse) tracé van de nieuwe netaansluiting kunnen van invloed zijn op de aanwezige aardkundige waarden van de kreekrestanten. Wanneer er met de locatiekeuze van de masten rekening gehouden wordt met de aardkundige waarden, door deze buiten de kreekrestanten te plaatsen, kunnen negatieve effecten voorkomen worden.

Het aanbrengen van ondergrondse kabels heeft invloed op de aardkundige waarden van de kreekrestanten. Door de kabels op voldoende diepte aan te leggen, door middel van gestuurde boring in plaats van open ontgravingen, kunnen negatieve effecten op de aanwezige aardkundige waarden voorkomen worden. Als deze mitigerende maatregel wordt genomen wordt het effect op aardkundige waarden neutraal (0).

Effectbeoordeling na mitigatie

In Tabel 4.18 is een samenvatting opgenomen van de effectbeoordeling na mitigatie.

Tabel 4.18 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Invloed op de gebiedskarakteristiek	Permanent	0	0/-	N.v.t
De invloed op zichtbaarheid en beleving	Permanent	0	0/-	N.v.t
Invloed op specifieke elementen en hun samenhang	Beide	0	0	0
Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden (ensembles, objecten, structuren, elementen)	Permanent	0	0	0
Invloed op historische geografische waarden (structuren, patronen, elementen)	Permanent	0	0/-	0
Invloed op aardkundige waarden	Permanent	0	0	0
Aantasting van bekende archeologische waarden	Permanent	0	0	0
Aantasting van verwachte archeologische waarden	Permanent	0	0	0

4.8 Leemten in kennis

In dit hoofdstuk zijn voor het aspect landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie geen leemten in kennis vastgesteld. Alle relevante beoordelingscriteria zijn op basis van voldoende en betrouwbare informatie beoordeeld.

5 VEILIGHEID

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Veiligheid beschreven. Voor het milieuaspect Veiligheid bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie van het 380kV-station en de aanleg van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Het milieuaspect Veiligheid wordt onderzocht aan de hand van de volgende deelaspecten:
- Externe veiligheid
- Verkeersveiligheid
- Waterveiligheid
- Ontplofbare oorlogsresten (OO)

Leeswijzer
Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Veiligheid. In paragraaf 2.2 worden voor het milieuaspect Veiligheid de relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 0 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 5.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 5.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting staat beschreven in paragraaf 5.6. Mitigatie wordt behandeld in paragraaf 5.7 en ten slotte gaat paragraaf 5.8 in op leemten in kennis.

5.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect Veiligheid beschreven. Ze zijn opgedeeld in (inter)nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 5.2.2), en gemeentelijk beleid (paragraaf 5.2.3).

5.2.1 (Inter)nationaal beleid

In onderstaande tabel zijn de voor het milieuaspect Veiligheid relevante (inter)nationale beleidskaders weergegeven. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 5.1 Overzichtstabel met de relevante (inter)nationale beleidsonderwerpen voor het onderwerp veiligheid.

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Internationaal beleid	
Seveso III-richtlijn/Brzo	Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Het Besluit risico zware ongevallen (Brzo) is de Nederlandse implementatie van deze regeling. Het Brzo is opgenomen in de Omgevingswet en is derhalve als zelfstandig besluit komen te vervallen (Brzo bedrijven worden nu ook aangemerkt als Seveso-bedrijfen).
Europese Richtlijn 2008/96 - Beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur (2008)	Europese Richtlijn 2008/96 legt de basis voor het beheer van verkeersveiligheid en weginfrastructuur in EU-lidstaten.
EU-beleidskader verkeersveiligheid	Voor de periode 2021-2030 heeft de Europese Commissie veiligheidsdoelstellingen voor verkeersveiligheid geformuleerd, waaronder een afname van het aantal verkeersdoden en het ernstig gewonden. In het *Strategisch actieplan voor de verkeersveiligheid 2021-2030*[41] is een concreet actieplan geformuleerd om bovenstaande te bereiken.
Protocol inzake ontplofbare oorlogsresten, Genève 28-11-2003	Protocol bij het internationale Verdrag inzake het gebruik van wapens. Het verdrag verplicht landen om eigen grondgebied te controleren op ontplofbare oorlogsresten, en de burgers te informeren en te ondersteunen bij het opsporen en ruimen.
Nationaal beleid	
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet bundelt wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. Daarmee vormt de wet de basis voor de samenhangende benadering van de fysieke leefomgeving. Hierin zijn verschillende oude besluiten, waaronder het Bevi en het Bevt samengebracht. In artikel 2.28, aanhef en onder c, van de Omgevingswet is geregeld dat instructieregels moeten worden vastgesteld op het gebied van externe veiligheid. Die instructieregels zijn te vinden in het Besluit kwaliteit leefomgeving. In artikel 4.3, eerste lid, van de Omgevingswet is geregeld dat algemene rijksregels op het gebied van externe veiligheid moeten worden vastgesteld. Deze algemene regels zijn opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving. Ook de onderwerpen verkeersveiligheid, waterveiligheid en ontplofbare oorlogsresten worden via diverse instrumenten uit de wet geadresseerd in beleid op alle bestuurslagen.
Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV2030)	Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid (SPV) is een samenwerking van CROW en SWOV in opdracht van het Rijk. Op negen beleidsthema's met betrekking tot de verkeersveiligheid worden doelen gesteld. In het SPV zijn maatregelen benoemd om de verkeersveiligheid te verbeteren. Het SPV vormt de basis voor concrete acties en maatregelen. Deze staan in de eigen uitvoeringsplannen van de Rijksoverheid, provincies en gemeenten.
Landelijk Actieplan Verkeersveiligheid 2022-2025	Het Landelijk Actieplan Verkeersveiligheid 2022-2025 (LAP 2022-2025) bevat maatregelen van de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Justitie en Veiligheid (JenV) voor de periode 2022-2025. Hiermee geven zij invulling aan het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV2030).
Nationaal Water Programma 2022-2027	Het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterveiligheidsbeleid en het beheer van de rijkswateren (en rijksvaarwegen). Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de NOVI.

Internationaal beleid

Seveso III-richtlijn geïmplementeerd in het Besluit risico Zware ongevallen

Met het Brzo 2015 (Besluit risico's zware ongevallen) is de Europese Seveso III-richtlijn ingevoerd in Nederland. Het Brzo 2015 integreert wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid, omgevingsveiligheid en rampbestrijding in één juridisch kader. Het Brzo is opgenomen in de Omgevingswet en is derhalve als zelfstandig besluit komen te vervallen (Brzo bedrijven worden nu ook aangemerkt als Seveso-bedrijven).

[41] European Commission. (2018). Europe on the Move-Sustainable Mobility for Europe: Safe, Connected, and Clean COM/2018/293 Final.

Europese Richtlijn 2008/96 - Beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur (2008)

Eind 2008 is richtlijn 2008/96/EG van de Europese Unie vastgesteld. Deze richtlijn schrijft voor dat beheerders van een weg bij het ontwerp, de aanleg en in de gebruiksfase bepaalde procedures uitvoeren ten behoeve van de verkeersveiligheid. Eind 2019 is deze richtlijn gewijzigd. De belangrijkste wijziging voor de Nederlandse situatie is dat de richtlijn nu ook van toepassing is op alle auto(snel)wegen.

EU-beleidskader verkeersveiligheid 2021-2030

In het EU-beleidskader voor verkeersveiligheid 2021-2030 bevestigde de Commissie dat ze tegen 2030 het aantal doden en zwaargewonden op de wegen in de EU met de helft wil verminderen en tegen 2050 tot nul wil terugbrengen (“Vision Zero”). De voorstellen, die in 2020 werden aangekondigd in de strategie voor duurzame en slimme mobiliteit van de Commissie, moeten tot de verwezenlijking van die doelstellingen bijdragen.

Met name relevant voor de aanleg van een nieuw voornemen is hoofdstuk 4, gericht op het inrichten van veilige wegen en wegkanten. De Commissie wil inzetten op wegen met goede kwaliteit en goed onderhoud, en systematische risico- en veiligheidsbeoordelingen. De Commissie werkt momenteel aan een bredere systematiek voor risicobeoordeling voor wegen van het Transeuropese Transportnetwerk (TEN-T).

Protocol inzake ontplofbare oorlogsresten, Genève 28-11-2003

Het Protocol inzake ontplofbare oorlogsresten is een internationaal verdrag dat op 28 november 2003 in Genève werd aangenomen als een aanvulling op het Verdrag inzake bepaalde conventionele wapens (CCW). Dit protocol wordt ook wel aangeduid als Protocol V bij het CCW. Het protocol heeft als doel om de humanitaire impact van onontplofte of achtergelaten munitie (explosive remnants of war, ERW) na een conflict te verminderen.

Enkele belangrijke aspecten uit het verdrag zijn de verplichting voor staten om ontplofbare oorlogsresten te identificeren, markeren, beveiligen en opruimen. Ook moeten de lidstaten maatregelen nemen om de lokale bevolking en het bedrijfsleven te waarschuwen voor de risico’s van ontplofbare oorlogsresten, en hen voorlichting te geven over veilige omgang.

Nationaal beleid

Omgevingswet

De Omgevingswet integreert wet- en regelgeving op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu, natuur en water. Voor water legt de wet de nadruk op het bevorderen van duurzaam waterbeheer en het realiseren van waterveiligheid. Het stimuleert integraal denken en handelen bij het beheer van de fysieke leefomgeving, waarbij aspecten zoals waterkwaliteit, waterkwantiteit en de inrichting van het watersysteem in samenhang worden behandeld. Hierdoor wordt beoogd een flexibel en adaptief kader te bieden voor het omgaan met water gerelateerde uitdagingen in verschillende omgevingscontexten.

Externe veiligheid

In de context van externe veiligheid legt de Omgevingswet de nadruk op het beheersen van risico’s die kunnen voortvloeien uit activiteiten met gevaarlijke stoffen, zoals industrie of transport. De wet stelt eisen aan ruimtelijke ordening om de risico's voor omwonenden te minimaliseren en voorziet in regels voor het vaststellen van veiligheidsafstanden tussen risicovolle activiteiten en kwetsbare objecten, zoals woningen en scholen. Het doel is om de externe veiligheid te waarborgen door risicobeheersing te integreren in de planning en ontwikkeling van de leefomgeving. Een hoogspanningsstation met de aansluitingen is op zich geen risicovolle activiteit. Wel dient bij vaststelling van het plan dat de realisatie van hoogspanningsmasten mogelijk maakt te worden aangetoond dat het omvallen van de voorgenomen masten en de daardoor mogelijk optredende gevolgschade aan leidingen of inrichtingen niet leidt tot een te hoge kans op letale gevolgen voor de mens.

Verkeersveiligheid
In de Omgevingswet is een veilige en gezonde fysieke leefomgeving één van de maatschappelijke doelen (artikel 1.3 Omgevingswet). Overheden nemen hierdoor ook verkeersveiligheid bij het uitoefenen van taken en bevoegdheden mee in de afwegingen. Zo zal verkeersveiligheid voor een gemeente een rol spelen bij het evenwichtig toedelen van functies aan locaties (artikel 2.4 en 4.2 Omgevingswet) in het omgevingsplan. De instrumenten van de Omgevingswet stellen overheden op Rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau on staat om verkeersveiligheid mee te nemen.

Waterveiligheid
De Omgevingswet verplicht overheden tot het opstellen van programma's waarin maatregelen voor bescherming, beheer en ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. Waterveiligheid speelt hier een belangrijke rol in. Bij waterveiligheid zijn verschillende overheden verantwoordelijk op verschillende niveaus. Het Rijk, de provincies en waterschappen zijn verplicht om programma's te stellen. Hierin moeten zij opnemen wat ze doen om bescherming te bieden tegen hoogwater. Gemeentes hoeven waterveiligheid niet mee te nemen in hun programma's. Artikel 3.9 verplicht het rijk tot het maken van een Nationaal waterprogramma, de provincies tot het opstellen van regionale waterprogramma's en waterschappen tot een waterbeheerprogramma.

Bovendien vormt waterveiligheid een belangrijk aspect binnen wetgeving op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau, en speelt het als afwegingskader bij het beoordelen van evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Door vergunningsverplichtingen, beschermingsnormen en signaleringswaarden op te leggen voor diverse risicoactiviteiten, kan de waterveiligheid worden geborgd.

Ontplofbare oorlogsresten
De Omgevingswet verplicht niet tot het opstellen van regels voor ontplofbare oorlogsresten. Elke gemeente maakt daarin een eigen afweging. Gemeenten kunnen daarbij het juridische frame, de voorbeeldregels en het informatieblad gebruiken die te vinden zijn op de website van bodembeheer van de toekomst (verwijst naar een andere website). Een gemeente kan zaken over ontplofbare oorlogsresten op verschillende plekken hebben geregeld. Denk aan de Algemene plaatselijke verordening (APV), het bestemmingsplan en aan regels in eigen beleid.

Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV2030)
Het Strategisch Plan Veiligheid 2030 beschrijft negen beleidsthema's met de belangrijkste risico's voor verkeersveligheid. Het Kennisnetwerk SPV is een samenwerking van CROW en SWOV in opdracht van het Ministerie van IenW. De nadruk ligt op een proactieve aanpak op basis van risico's in plaats van een reactieve aanpak op basis van ongevallen. Hiervoor wordt informatie verzameld en geanalyseerd over risico's die er nu zijn of zich in de nabije toekomst kunnen voordoen. Met de inschatting van de risico's kan preventief actie worden ondernomen door de verantwoordelijke organisatie.
Het SPV vormt de basis voor concrete acties en maatregelen. Deze staan in de eigen uitvoeringsplannen van de Rijksoverheid, provincies en gemeenten.

Landelijk Actieplan Verkeersveiligheid 2022-2025
Het Landelijk Actieplan Verkeersveiligheid 2022-2025 (LAP 2022-2025) bevat maatregelen van de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Justitie en Veiligheid (JenV) voor de periode 2022-2025. Hiermee geven zij invulling aan het SPV2030. In totaal zijn er 43 maatregelen geformuleerd op vijf verschillende thema's en vijftien verschillende actielijnen.

Nationaal Water Programma 2022-2027

Het Nationaal Water Programma (NWP) 2022-2027 geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. Er wordt gewerkt aan schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren. Er liggen grote opgaven voor het waterdomein. Nederland moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Daarnaast moet er gewerkt blijven worden aan een goede bescherming tegen overstromingen en klimaatrobuuste zoetwatervoorziening tegen toenemende droogte. Ook de zorg voor goede waterkwaliteit en duurzame drinkwatervoorziening krijgt aandacht.

Belangrijke onderdelen van het NWP zijn:

- De stroomgebiedbeheerplannen;
- Het overstromingsrisicobeheerplan;
- Het Programma Noordzee

5.2.2 Provinciaal beleid

In Tabel 5.2 zijn de voor het milieuaspect Veiligheid relevante provinciale beleidskaders weergegeven. De stationslocaties en tracés vallen binnen de provincie Zeeland. De kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 5.2 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor het milieuaspect Veiligheid

Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
Veiligheidscontour art 5.2.2.1 Bkl (voorheen art 14 Bevi)	Waarborging van het veiligheidsniveau in de omgeving van het industrieterrein
Zeeuwse Omgevingsvisie (2021) (geactualiseerd in 2025)	Langetermijnvisie ruimtelijke ordening
Omgevingsverordening Zeeland (2024) (geactualiseerd in 2025)	Regels voor ruimtelijke plannen en belangen binnen Zeeland
Zeeuwse Uitvoeringsagenda SPV 2030	De uitvoeringsagenda is een Zeeuwse vertaling van de SPV2030, waarin de provincie Zeeland concrete plannen presenteert voor het behalen van de doelstellingen uit de SPV2030
Mobiliteitsvisie Zeeland 2028 (onderdeel van Mobiliteitsplan Zeeland)	In de Mobiliteitsvisie 2028 staan de ambities van de provincie Zeeland op het gebied van mobiliteit, verkeer en vervoer in de periode tot 2028. De Mobiliteitsvisie is onderdeel van het Mobiliteitsplan Zeeland
Waterschapsbeheerprogramma 2022-2027	In het waterschapsbeheerprogramma formuleert waterschap Scheldestromen haar visies op haar beheerstaken. Zo worden er voor zowel primaire als regionale waterkeringen concrete doelen gesteld, zoals een periodieke toetsing, het consolideren van een toetsmethodiek voor provinciale veiligheidsbeoordeling.

Veiligheidscontour conform instructieregel paragraaf 5.1.2.2. van het Bkl

Rond het industrieterrein Zeehaven- en industrieterrein Sloe is een veiligheidscontour op grond van artikel 5.1.2.2. van het Bkl (was 14 van het Bevi) opgenomen in het bestemmingsplan, onder de naam ‘veiligheidszone-bevi’. De veiligheidscontour dient te worden gewaarborgd op een toetswaarde van 10^{-6}/jaar. De vestiging van het hoogspanningsstation en de tracés mag niet leidden tot een overschrijding van deze toetsnorm.

Zeeuwse Omgevingsvisie

De Zeeuwse Omgevingsvisie (vastgesteld 11 november 2021) is een strategische langetermijnvisie voor de provincie Zeeland en beschrijft de uitdagingen, de Zeeuwse ambities voor 2050 en tussendoelen voor 2030. In de Omgevingsvisie worden verschillende onderwerpen benoemd zoals wonen, landbouw en circulaire economie, cultureel erfgoed, recreatie en leefbaarheid. Er staan vier Zeeuwse ambities centraal in de Zeeuwse Omgevingsvisie. Deze vier doelen sluiten aan bij de uitdagingen die het Rijk genoemd heeft in zijn Nationale Omgevingsvisie. De vier Zeeuwse ambities zijn:

4. Uitstekend wonen en leven in Zeeland;
5. Balans in de grote wateren en het landelijk gebied;

6. Een duurzame en innovatieve economie;
7. Klimaatbestendig en CO2-neutraal Zeeland.

Ten aanzien van externe veiligheid richt de omgevingsvisie zich in het bijzonder op het voorkomen van ongevallen door het zoveel mogelijk beperken van risico's waaraan burgers worden blootgesteld door de opslag, productie, bewerking van gevaarlijke stoffen.

Zeeuwse Uitvoeringsagenda SPV 2030

De Zeeuwse Uitvoeringsagenda SPV 2030 is de regionale vertaling van het landelijke Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV). Deze agenda richt zich op het verbeteren van de verkeersveiligheid in Zeeland door middel van een risico-gestuurde aanpak.

De belangrijkste kenmerken van de Zeeuwse uitvoeringsagenda:

- Risico-gestuurde aanpak: In plaats van uitsluitend te focussen op ongevallencijfers, ligt de nadruk op het identificeren en verminderen van risico's die de kans op ongevallen vergroten. In 2019 is een onderzoek uitgevoerd naar deze risico's in Zeeland, wat de basis vormt voor de uitvoeringsagenda.
- Prioritaire thema's: Op 7 november 2019 heeft het Bestuurlijk Provinciaal Overleg Verkeer en Vervoer (POVV) vijf thema's vastgesteld die prioriteit krijgen in Zeeland:
    - Infrastructuur: Verbeteren van de verkeersveiligheid door aanpassingen in de weginfrastructuur.
    - Heterogeniteit: Aanpakken van de diversiteit aan verkeersdeelnemers, zoals wielrenners en landbouwverkeer.
    - Kwetsbare en onervaren verkeersdeelnemers: Beschermen van groepen zoals jongeren en senioren.
    - Afleiding: Verminderen van afleiding in het verkeer, bijvoorbeeld door campagnes zoals "Hoe rijd je MONO".
    - Verkeersovertreders: Aanpakken van gevaarlijk rijgedrag en overtredingen.
- Maatregelen: Voor elk thema zijn specifieke maatregelen opgesteld, variërend van infrastructurele aanpassingen tot educatieve en communicatieve initiatieven, evenals handhaving. Deze maatregelen worden jaarlijks geëvalueerd en aangepast op basis van effectiviteit.
- Monitoring en evaluatie: De voortgang van de uitvoeringsagenda wordt jaarlijks beoordeeld door de Brede Bestuurlijke Tafel. Daarnaast wordt gewerkt aan de ontwikkeling van risico-indicatoren om de effectiviteit van de genomen maatregelen te meten.

De Zeeuwse Uitvoeringsagenda SPV 2030 is daarmee een dynamisch document dat jaarlijks wordt bijgewerkt om in te spelen op actuele ontwikkelingen en om de verkeersveiligheid in Zeeland continu te verbeteren.

Mobiliteitsvisie Zeeland 2028 (onderdeel van Mobiliteitsplan Zeeland)

De Mobiliteitsvisie Zeeland 2028 schetst de ambities van de Provincie op het gebied van mobiliteit, verkeer en vervoer tot 2028. De visie benadrukt het belang van betrouwbare, snelle en veilige mobiliteitssystemen die bijdragen aan de economische ontwikkeling en leefbaarheid van Zeeland. Er wordt gestreefd naar duurzame mobiliteitsoplossingen, zoals de uitbreiding van het fietspadennetwerk en het bevorderen van vervoer over spoor en water. Daarnaast wordt aandacht besteed aan het verbeteren van de bereikbaarheid voor zowel bewoners als toeristen, met oog voor de unieke geografische en demografische kenmerken van de provincie. De visie is tot stand gekomen in samenwerking met diverse belanghebbenden en wordt periodiek geëvalueerd en bijgesteld om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen.

Waterschapsbeheerprogramma 2022-2027

In het waterschapsbeheerprogramma formuleert Waterschap Scheldestromen haar visies op haar beheerstaken. Zo worden er voor zowel primaire als regionale waterkeringen concrete doelen gesteld, zoals een periodieke toetsing, het consolideren van een toetsmethodiek voor provinciale veiligheidsbeoordeling.

Legger Waterschap Scheldestromen

De legger van Waterschap Scheldestromen is een officieel document dat de ligging, vorm, afmetingen en constructie van waterstaatswerken binnen het beheergebied vastlegt. Het omvat onder andere gegevens

over oppervlaktewaterlichamen, waterkeringen en beschermingszones. De legger dient als juridisch kader voor onderhoudsverplichtingen, vergunningverlening en handhaving van waterbeheerregels. Door deze vastlegging wordt rechtszekerheid geboden omtrent de grenzen en eigenschappen van waterstaatswerken. Het document wordt periodiek geactualiseerd om wijzigingen in het watersysteem nauwkeurig te reflecteren.

5.2.3 Gemeentelijk beleid

In Tabel 2.4 zijn de voor het milieuaspect Veiligheid relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven. Het gehele voornemen valt binnen de gemeente Borsele. Deze kaders worden indien relevant onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 5.3 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor veiligheid

Gemeentelijk beleid	Toelichting en relevantie
Omgevingsvisie gemeente Borsele	De omgevingsvisie beschrijft de maatschappelijke opgave en de te beschermen kernkwaliteiten van de gemeente. In de omgevingsvisie is beleid opgenomen en worden talloze belangen afgewogen en integraal benaderd.
Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018	In dit bestemmingsplan zijn de functies en plannen van het Sloegebied vastgelegd voor zo ver gelegen in de gemeente Borsele.
“Duizend bommen en granaten”, Nota niet gesprongen explosieven gemeente Borsele	Gemeentelijk beleid over hoe om te gaan met explosieve oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. Dit is nodig omdat in Borsele er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.

Omgevingsvisie gemeente Borsele

De omgevingsvisie gaat onder meer in op de ‘bescherming’ tegen milieueffecten zoals geluid, luchtkwaliteit, geur, straling, veiligheid etc. Het Rijk en Provincie Zeeland stellen kaders voor veel van deze thema’s die leidend zijn voor een gezonde, veilige en schone leefomgeving. De gemeente Borsele volgt deze regelgeving en hecht veel waarde aan een gezond, veilig en schoon Borsele.

Externe veiligheid

De gemeente denkt bewust na over de manier van inrichten van de omgeving en gebouwen, om zodoende risico’s zo klein mogelijk te houden. Ten aanzien van het Sloegebied worden grote externe veiligheidsrisico’s gezien, die zo veel als mogelijk binnen de grenzen van het Sloegebied moeten blijven. Voor ontwikkelingen daarbuiten geldt een *nee, tenzij* beleid. De gemeente ziet bij het beoordelen van vergunningsaanvragen toe op implementatie van veiligheidsaspecten in nieuwe voornemens.

Verkeersveiligheid

Er wordt in de omgevingsvisie expliciet ingegaan op verkeersveiligheid. De gemeente geeft aan in zijn bestedingsdoelen te willen inzetten op infrastructurele projecten waardoor de verkeersveiligheid wordt vergroot. Er wordt ingezet op verbetering van de luchtkwaliteit door vermindering van verkeer, en beperken van geluidhinder door wegverkeer. In de omgevingsvisie is tevens opgenomen dat bedrijven geconcentreerd dienen te blijven op bedrijventerreinen, om de verkeersaantrekkende werking gelokaliseerd te houden.

Waterveiligheid

Er wordt in de omgevingsvisie expliciet ingegaan op waterveiligheid. De Zeeuwse primaire waterkeringen voldoen niet allemaal aan de norm. Ook in Borsele speelt een versterkingsopgave voor de dijken. De gemeente steunt het waterschap bij hun versterkingsopgave. Ondanks de primaire keringen en deze versterkingen kan een dijk bezwijken. Het bestaande stelsel van secundaire keringen voorkomt, vertraagt of beperkt in sommige gevallen die overstroming. Door zeespiegelstijging worden specifieke gebieden in Zeeland, die snel en diep overstromen, steeds kwetsbaarder. Voor nieuwe ontwikkelingen in die gebieden geldt een expliciete afweging of vitale en kwetsbare functies en functies waar veel mensen verblijven op de betreffende locatie aanvaardbaar zijn.

Ontplofbare oorlogsresten

Op het aspect ontplofbare oorlogsresten wordt niet expliciet ingegaan.

Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 gemeente Borsele (nu: tijdelijk deel omgevingsplan Borsele)

Het bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 (gemeente Borsele) is inmiddels opgegaan in het tijdelijk deel van het omgevingsplan van de gemeente Borsele. In dit bestemmingsplan zijn de functies en plannen van het Sloegebied vastgelegd voor zo ver gelegen in de gemeente Borsele. Zo is onder meer bepaald welke grond gezien wordt als industrieterrein of als groenvoorziening. In dit kader is relevant dat er vrijwaringszones worden aangegeven vanwege de primaire en secundaire waterkeringen. Uit het bestemmingsplan volgen regels voor externe veiligheid, verkeersveiligheid en waterveiligheid voor nieuwe voornemens.

"Duizend bommen en granaten", Nota niet gesprongen explosieven gemeente Borsele (2013)

In deze nota beschrijft de gemeente Borsele haar beleid ten aanzien van niet gesprongen explosieven (tegenwoordig ontplofbare oorlogsresten). Dit beleid is opgesteld omdat er in de gemeente Borsele oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Zo beschrijft de gemeente hoe te handelen bij rapportage en vernietiging, en worden de taken en bevoegdheden van diverse partijen beschreven.

5.3 Beoordelingsmethodiek

5.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect Veiligheid worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten externe veiligheid, verkeersveiligheid, waterveiligheid en ontplofbare oorlogsresten. Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in beoordelingscriteria. Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 5.4. In Tabel 5.5 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

Tabel 5.4 Beoordelingskader milieuaspect Veiligheid

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent/tijdelijk effect
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving (risicobronnen) op het voorgenomen project	Kwalitatief	Beide
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving (risicobronnen)	Kwalitatief	Beide
Verkeersveiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Kwantitatief	Tijdelijk
	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Kwantitatief	Permanent
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Kwalitatief	Beide
	Invloed op secundaire en regionale waterkeringen	Kwalitatief	Beide
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	Grondroerende werkzaamheden in gebieden met mogelijke aanwezigheid van OO	Kwalitatief	Tijdelijk

Tabel 5.5 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracé

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocaties	Tracés - netaansluiting	Tracés - aansluiting converterstation
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving (risicobronnen) op het voorgenomen project	Relevant	Relevant	Relevant
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving (risicobronnen)	n.v.t.	Relevant	n.v.t.
Verkeers-veiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Relevant	Relevant	Relevant

	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Relevant	Relevant	Relevant
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Relevant	Relevant	Relevant
	Invloed op secundaire en regionale waterkeringen	Relevant	Relevant	Relevant
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	Grondroerende werkzaamheden in gebieden met mogelijke aanwezigheid van OO	Relevant	Relevant	Relevant

5.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

Hieronder is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht.

Externe veiligheid

Veiligheidsrisico's vanuit de omgeving op het voorgenomen project

TenneT wenst een ongestoorde ligging en werking van haar eigendommen[42]. Objecten die binnen de risicocontouren van risicobronnen liggen, kunnen een bepaald hoger risico voor beschadiging hebben. Dit geldt ook voor de eigendommen van TenneT. Risicobronnen zijn hier geïnterpreteerd als terreinen met en vervoer van gevaarlijke stoffen en buisleidingen of andere trransportroutes voor het transport van gevaarlijke stoffen.

Als het 380kV-station en de tracés binnen de risicocontouren van risicobronnen liggen, brengt dit een hoger risico op beschadiging met zich mee. Dit kan invloed hebben op de mogelijkheden om het 380kV-station of de tracés op bepaalde locaties te realiseren. In dit MER Fase 2 wordt onderzocht in hoeverre het voorkeursalternatief voor het 380kV-station en de tracés binnen een bepaalde afstand van risicobronnen liggen. Hiervoor wordt een contour van 800 meter gehanteerd. De grens van 800 meter komt voort uit beleid van TenneT en is gebaseerd op de veiligheidsafstand van onverpakt professioneel vuurwerk als bedoeld in artikel 3.2.1, eerste lid van het Vuurwerkbesluit.

De analyse van risico's vanuit de omgeving op de gebruiksfase van het 380kV-station en de tracés is als volgt uitgevoerd:

1. Inventarisatie van alle risicobronnen binnen het invloedsgebied van 800 meter, inclusief toelichting op het type risicobron en de relevante risico-scenario's. Dit is gedaan op basis van de Nederlandse risicokaart (De atlas Leefomgeving dd 17-07-2024, https://www.atlasleefomgeving.nl/).
2. Beoordeling van welke risicobronnen van invloed kunnen zijn op het functioneren van het nieuwe 380kV-station en de tracés is gebaseerd op grenswaarden uit het Bkl die overeenkomen met het Bevi. Hiervoor zijn alleen scenario's waarvan de oorzaak een brand- en/of een explosie effect tot gevolg heeft van belang. De beoordeling is gedaan op grond van de volgende criteria:
   a. Brandcontouren van derden:
      i. 10 kW/m^2, bij deze hittestraling is sprake van 1% letaliteit en is de inzet van hulpdiensten beperkt mogelijk, diverse brandhaarden, vervorming van hout en kunststof. Breuk dubbelglas tot 40 meter;
      ii. 35 kW/m^2, bij deze hittestraling is sprake van 100% letaliteit en is inzet van hulpdiensten niet mogelijk, onherstelbare schade, alle brandbare materialen gaan branden.
   b. Explosie contouren van derden:
      i. 0,1 bar overdruk, herstelbare schade, schade aan deurposten, bewoonbaar na kleine reparaties.
      ii. 0,3 bar overdruk, zware schade, onherstelbare schade 50-70% van de buitenmuren zijn zwaar beschadigd. De overige muren zijn onbetrouwbaar geworden.
3. Voor de voorgenoemde brand- en/of explosie contouren die:
   a. Niet overlappen met het 380kV-station en de tracés is er geen effect van deze risicobron op het initiatief te verwachten. Er is geen verdere analyse nodig;

[42] Dit zijn bijvoorbeeld hoogspanningskabels, hoogspanningslijnen, 380kV-stations en converterstations.

b. Wel overlappen met het nieuwe 380kV-station en de tracés is beschreven wat de gevolgen van deze impact zijn.

Bij het voorkeursalternatief is er één windturbine die in het tracé staat. Deze windturbine wordt uitgekocht en gesaneerd om het tracé te kunnen realiseren. Bij het in gebruik nemen van het 380kV-station en de tracés is deze windturbine dus al verwijderd en vormt dan ook geen effect meer waarmee rekening gehouden dient te worden in de effectbeoordeling.

Tabel 5.6 Beoordelingsmethodiek voor het criterium veiligheidsrisico's vanuit de omgeving op het voorgenomen project

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het effect leidt tot geen effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen geen van de aanwezige risico contouren doorsnijdt of raakt.
0/-	Licht negatief	Het effect leidt tot een klein verslechterend effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen slechts enkele risico contouren doorsnijdt of raakt (1 of 2) maar waarvan de invloed niet risico verhogend is op de omgeving.
-	Negatief	Het effect leidt tot een verslechterend effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen meerdere risicocontouren doorsnijdt of raakt (>2) maar waarvan de invloed niet risico verhogend is op de omgeving.
--	Sterk negatief	Het effect leidt tot een sterk verslechterend effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen risico contouren doorsnijdt of raakt waarvan de invloed risico verhogend is op de omgeving.

Veiligheidsrisico's vanuit het voorgenomen project op de omgeving

De ligging van het nieuwe 380kV-station en tracés kunnen mogelijk van invloed zijn op de bedrijfsactiviteiten van de omliggende bedrijven. Bij de aanleg van een hoogspanningsverbinding is het belangrijk te bezien of er andere boven- of ondergrondse infrastructuur aanwezig is in de vorm van kabels en leidingen die nadelig kunnen worden beïnvloed door de hoogspanningsverbinding.

Rond het industrieterrein Zeehaven- en industrieterrein Sloe is een veiligheidscontour op grond van artikel 5.1.2.2 Bkl (was 14 van het Bevi) opgenomen in het bestemmingsplan, onder de naam "veiligheidszone-bevi". De veiligheidscontour dient te worden gewaarborgd op een toetswaarde van 10^{-6}/jaar. De vestiging van het 380kV-station en aansluitingen mag niet leidden tot een overschrijding van deze toets norm.

De invloed van het 380kV-station en de verbindingen op de bedrijfsactiviteiten van derden kunnen zijn: elektromagnetische invloed, zwerfstromen als secundaire ontstekingsbron door een brand of elektrische ontlading en/of beïnvloeding van beveiligingssystemen bij de bedrijven in de directe omgeving. Dergelijke invloeden kunnen gedetailleerd bepaald worden met een EMC-studie, die is geen onderdeel van deze risicoanalyse. In deze risicoanalyse wordt bepaald of er potentieel aanleiding is voor een nadere beoordeling.

De bovengrondse netaansluiting kan van invloed zijn op de omgeving door het omvallen van de masten. De masten kunnen indringen in de bodem en mogelijk gevolgschade opleveren aan ondergrondse infrastructuur. Bij nieuwe verbindingen wordt verder altijd gebruik gemaakt van de nieuwste criteria die worden gesteld aan het bouwen van verbindingen. Voor het exact bepalen van een eventueel veiligheidseffect (kans op, en gevolg van een calamiteit, dat wil zeggen het omvallen van een mast op een buisleiding) dient rekening gehouden te worden met de vallengte van de mast. Daar staat tegenover dat er ook masten, in dit geval vakwerkmasten, door de beoogde verkabeling worden geamoveerd en dat voor de bovengrondse inlussing een windturbine moet worden geamoveerd. Dit kan leiden tot een positief effect op de omgeving.

De beoordelingsmethodiek voor het criterium veiligheidsrisico's vanuit het voorgenomen project op de omgeving is weergegeven in Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Beoordelingsmethodiek voor het criterium veiligheidsrisico's vanuit het project op de omgeving

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	Het voornemen leidt tot een verbeterend effect ten opzichte van de referentiesituatie, doordat de netto kans op schade aan risico-objecten afneemt (als gevolg van amoveren van een windturbine en/of bestaande masten).
0	Neutraal	Het voornemen leidt tot geen effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen geen leidingen of risico objecten heeft binnen de valafstand van de masten.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een klein verslechterend effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen slechts enkele (1 of 2) leidingen of risico objecten heeft binnen de valafstand van de masten maar waarvan de invloed niet risico verhogend is op de omgeving.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een verslechterend effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen meerdere (>2) leidingen of risico objecten heeft binnen de valafstand van de masten maar waarvan de invloed niet risico verhogend is op de omgeving.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterk verslechterend effect ten opzichte van de referentiesituatie als het voornemen leidingen of risico objecten heeft binnen de valafstand van de masten waarvan de invloed risico verhogend is op de omgeving.

Verkeersveiligheid

Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase

Tijdens de aanlegfase vindt er een tijdelijke toename plaats van het aantal verkeersbewegingen in het Sloegebied. Dit komt doordat er op dagelijkse basis transportbewegingen nodig zijn, bijvoorbeeld voor de materialen, grond, materieel en het bouwpersoneel.

De beoordelingsmethode en het beoordelingskader sluiten aan bij de bestaande aanpak van Rijkswaterstaat[43]. De verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) bestaat uit een kwantitatieve en een kwalitatieve beoordeling van verkeersveiligheidseffecten. De kwantitatieve beoordeling is gebaseerd op verkeersintensiteiten[44] en risicocijfers. Aan de hand van deze twee gegevens kan een prognose worden opgesteld van de kans op ongevallen. De risicocijfers is een gewogen kans op ongevallen dat hoort bij een gebied en/of wegtype en geïnterpreteerd wordt als een indicatie van de ontwikkeling van het verkeersveiligheidsniveau.

Aangezien voor het project 380kV-station omgeving Sloegebied geen (permanente) openbare wegen worden aangelegd of gewijzigd, wijzigt het ontwerp van de wegen en daarmee samenhangend het risicocijfer niet. Enige verandering aan de ongevalkansen ontstaan door een toename in de verkeersintensiteit. Daarom is het beoordelingskader gericht op de toename in verkeersintensiteit.

Het beoordelingskader voor het criterium toename verkeersintensiteit tijdens de aanlegfase is opgenomen in Tabel 5.8.

[43] Zie ook Deelrapport Verkeersveiligheid N33 Midden, tabel 2.3. Geraadpleegd 8-11-2024 via https://www.n33midden.nl/media/uploads/2020/08/Deelrapport-Verkeersveiligheid-N33-Midden.pdf
[44] De verkeersintensiteit is het aantal passerende weggebruikers per tijdseenheid.

Tabel 5.8 Beoordelingsmethodiek criterium toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit op alle publiek toegankelijke wegen als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase is kleiner dan of gelijk aan 1 % ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	Licht negatief	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit, op één of meer publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase is groter dan 1 % en kleiner dan of gelijk aan 5 % ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Negatief	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit, op één of meer publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase is groter dan 5 % en kleiner dan of gelijk aan 10 % ten opzichte van de referentiesituatie.
--	Sterk negatief	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit, op één of meer publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de aanlegfase is groter dan 10 % ten opzichte van de referentiesituatie.

Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase

Het beoordelingskader voor het criterium toename verkeersintensiteit tijdens de gebruiksfase sluit aan op het criterium toename verkeersintensiteit tijdens de aanlegfase. Het beoordelingskader is opgenomen in Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Beoordelingsmethodiek criterium toename verkeersintensiteit tijdens de gebruiksfase

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal), op alle publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de gebruiksfase is kleiner dan of gelijk aan 1 % ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	Licht negatief	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit verkeersintensiteit, op één of meer publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de gebruiksfase is groter dan 1 % en kleiner dan of gelijk aan 5 % ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Negatief	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit verkeersintensiteit, op één of meer publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de gebruiksfase is groter dan 5 % en kleiner dan of gelijk aan 10 % ten opzichte van de referentiesituatie.
--	Sterk negatief	De toename in werkdaggemiddelde (etmaal) verkeersintensiteit, op één of meer publiek toegankelijke wegen, als gevolg van werkzaamheden in de gebruiksfase is groter dan 10% ten opzichte van de referentiesituatie.

Waterveiligheid

Invloed op primaire waterkeringen

Primaire waterkeringen bieden veiligheid tegen overstroming vanuit zee, meren of grote rivieren. De primaire waterkeringen zorgen dat Nederland droge voeten houdt bij hoogwaterstanden, hoogtij en stormen. Volgens de Omgevingswet (en de Keur van Waterschap Scheldestromen) mag een nieuwe activiteit niet ten koste gaan van het functioneren van primaire waterkeringen. Dat geldt zowel tijdens de aanleg als in de gebruiksperiode. De vereisten die aan het kruisen van een primaire waterkering worden gesteld, worden vastgesteld door de waterkeringsbeheerder. TenneT zal bij het kruisen van primaire waterkeringen voldoen aan deze wettelijke vereisten.

Invloeden vanuit het voornemen op omliggende waterkeringen kunnen op drie manieren ontstaan;

8. **Een directe grondgebonden ingreep in de kernzone**. Dit kan bijvoorbeeld een boring door of langs de kernzone van de kering zijn, of het aanleggen van (een deel van) het station, een mast of werkterrein op de waterkering.
9. **Ingrepen in de beschermingszone**. Beschermingszones van waterkeringen zijn primair bedoeld om de kernzone vrij te houden van activiteiten die de waterkering aantasten. Ingrepen in de beschermingszone kunnen in sommige gevallen leiden tot een grotere kwetsbaarheid van de kering. Bijvoorbeeld door het bouwen van bouwwerken, worteling van bodem, of het verrichten van graafwerkzaamheden in de beschermingszone. Activiteiten in de beschermingszone hoeven echter niet altijd te leiden tot een vergrote kwetsbaarheid van de kering: activiteiten binnen de beschermingszone zijn toelaatbaar als deze aantoonbaar geen effect hebben op de stabiliteit en waterkerendheid van de aangrenzende kering. Wel moet de beschermingszone voldoende vrij blijven om onderhoud aan de kering mogelijk te blijven houden.
10. **Door een faalscenario**. Dit kan bijvoorbeeld komen doordat er een mast omvalt en terechtkomt op de waterkering, waardoor deze schade oploopt en de waterkerendheid wordt aangetast. Een andere mogelijkheid is bodemaantasting (e.g. door trilling of grondwateronttrekking).

Bodemeffecten (zoals zetting en grondwateronttrekking) worden beoordeeld in hoofdstuk 2 van dit MER. In dit hoofdstuk worden enkel de effecten op waterkeringen door grondgebonden ingrepen en mastfalen beoordeeld.

De beoordeling van de effecten op waterkeringen is deels kwantitatief en deels kwalitatief. Per projectonderdeel[45] is de beoordeling als volgt opgebouwd:

- In de **kwantitatieve beschouwing** wordt gekeken naar het aantal kruisingen met waterkeringen voor:
    - delen van het voornemen met een directe grondgebonden ingreep (hoogspanningsstation, mastfunderingen, duikers, boringen en open ontgravingen) en;
    - de tijdelijke werkterreinen (werkterrein, lierterrein, juklocatie, werkwegen, grondopslag).

  Ook wordt per kruising gekeken naar de grootte van de kruising in termen van oppervlakte, lengte en diepte. Daarbij wordt tevens bepaald op welk beschermingsniveau van de waterkeringen de ingreep betrekking heeft. Hierbij worden conform de legger van Waterschap Scheldestromen diverse niveaus gehanteerd, te weten Beschermingszone A, Beschermingszone B en Kernzone.
- Vervolgens worden de geïdentificeerde kruisingen nader onderworpen aan een **kwalitatieve analyse**, waar per kruising wordt gekeken naar de ernst en gevolgen voor de (waterkerendheid van) de waterkering.

De beoordelingsscores hangen af van drie factoren:

11. **Ingrepen in de kernzone**; is er een bodemingreep en is die ingreep beperkt of juist groter van aard?
12. **Ingrepen in de beschermingszones**; is er mogelijke invloed op de kwetsbaarheid van de waterkering?
13. **Risico door mastfalen:** het plaatsen van nieuwe masten, of amoveren van bestaande masten, binnen valafstand tot een waterkering. Ook van belang daarbij is het gevaar voor de omgeving, in het scenario dat door omvallen van een mast er schade is aan de waterkering.

Het beoordelingskader voor het aspect Invloed op primaire waterkeringen is opgenomen in Tabel 5.10.

[45] Hoogspanningsstation, netaansluiting, aansluiting converterstation, verkabeling 150kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen, verkabeling 150kV Borssele – Vlissingen/Middelburg.

Tabel 5.10 Beoordelingsmethodiek hoogspanningsstation voor het criterium invloed op primaire waterkeringen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	N.v.t.
+	**Positief**	N.v.t.
0/+	**Licht positief**	N.v.t.
0	**Neutraal**	Het onderdeel van het voornemen*, of aangesloten tijdelijke werkterreinen**, hebben geen invloed op primaire waterkeringen.
0/-	**Licht negatief**	Het onderdeel van het voornemen*, of aangesloten tijdelijke werkterreinen**, leiden tot een kleine negatieve verandering, doordat; **1.** er een zeer beperkte ingreep plaatsvindt in de kernzone van één of enkele primaire waterkeringen, en/of; **2.** er een ingreep plaatsvindt in de beschermingszones, waarbij de kwetsbaarheid van de waterkering beperkt toeneemt, en/of; **3.** er een nieuwe mast binnen valafstand tot de kernzone van een primaire waterkering wordt gerealiseerd, waarbij er in een faalscenario geen toename is in gevaar is voor de omgeving.
-	**Negatief**	Het onderdeel van het voornemen*, of aangesloten tijdelijke werkterreinen**, leiden tot een negatieve verandering, doordat; **1.** er een beperkte ingreep plaatsvindt in de kernzone van één of enkele primaire waterkeringen, en/of; **2.** er een ingreep plaatsvindt in de beschermingszones, waarbij de kwetsbaarheid van de primaire waterkering toeneemt, en/of; **3.** er een nieuwe mast binnen valafstand tot de kernzone van een primaire waterkering wordt gerealiseerd, waarbij er in een faalscenario een zeer kleine toename is in gevaar voor de omgeving.
--	**Sterk negatief**	Het onderdeel van het voornemen*, of aangsloten tijdelijke werkterreinen*, leiden tot een sterk negatieve verandering, doordat; **1.** er een aanzienlijke ingreep plaatsvindt in de kern- of beschermingszone van één of enkele primaire waterkeringen, waarbij de waterkerendheid van de primaire waterkering(en) (mogelijk) wordt verminderd, en/of; **2.** er een ingreep plaatsvindt in de beschermingszones, waarbij de kwetsbaarheid van de primaire waterkering aanzienlijk toeneemt, en/of; **3.** er een nieuwe mast binnen valafstand tot de kernzone van een primaire waterkering wordt gerealiseerd, waarbij er in een faalscenario een toename is in gevaar voor de omgeving.
* met onderdeel van het voornemen wordt bedoeld; het hoogspanningsstation, netaansluiting, aansluiting converterstation, verkabeling 150kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen, en verkabeling 150kV Borssele – Vlissingen/ Middelburg. ** met tijdelijke werkterreinen wordt bedoeld; werkterreinen, werkwegen, juklocaties, grondopslag en lierterreinen		

Invloed op secundaire en regionale waterkeringen

Secundaire en regionale waterkeringen beschermen Nederland tegen binnenwater uit de vele meren, kleine rivieren en kanalen die Nederland rijk is.

Een faalscenario van secundaire/regionale keringen kan leiden tot gevolgen voor de omgeving. Dit hangt onder meer af van het type water waar de kering aan grenst (zoals een slotenstelsel of een kanaal), de grootte en afmetingen van de kering, en de locatie. Zo zal het gevolg van een doorbraak van een regionale kering langs een agrarisch gebied tot minder schade voor de omgeving leiden dan doorbraak van een kering langs een woonwijk. Faalscenario's van primaire waterkeringen leiden vrijwel altijd tot grotere en langdurige overstromings(kansen) en daardoor een grotere impact, dan faalscenario's van regionale keringen. Bij beide typen keringen is er bij een faalscenario een acuut risico, tenzij de kering faalt zonder dat er water tegenaan staat.

Het beoordelingskader voor het criterium invloed op secundaire en regionale waterkeringen is opgenomen in Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Beoordelingsmethodiek voor het criterium invloed op secundaire en regionale waterkeringen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het onderdeel van het voornemen*, of aangesloten tijdelijke werkterreinen**, hebben geen invloed op secundaire en regionale waterkeringen.
0/-	Licht negatief	Het onderdeel van het voornemen*, of aangesloten tijdelijke werkterreinen**, leiden tot een zeer kleine negatieve verandering, doordat; 1. er een beperkte ingreep plaatsvindt in de kernzone van één of enkele secundaire/regionale waterkeringen die leidt tot een beperkte toename van de kwetsbaarheid van de waterkering, en/of; 2. er een ingreep plaatsvindt in de beschermingszones, waarbij de kwetsbaarheid van de waterkering beperkt toeneemt, en/of; 3. er een nieuwe mast binnen valafstand tot de kernzone van een secundaire/regionale waterkering wordt gerealiseerd, zonder effecten op de waterveiligheid van de omgeving.
-	Negatief	Het onderdeel van het voornemen*, of aangesloten tijdelijke werkterreinen**, leiden tot een negatieve verandering, doordat; 1. er een ingreep plaatsvindt in de kernzone van één of enkele secundaire/regionale waterkeringen die leidt tot een toename van de kwetsbaarheid van de waterkering, en/of; 2. er een ingreep plaatsvindt in de beschermingszones, waarbij de kwetsbaarheid van de secundaire/regionale waterkering toeneemt, en/of; 3. er een nieuwe mast binnen valafstand tot de kernzone van een secundaire/regionale waterkering wordt gerealiseerd, waarbij er een zeer kleine toename is in gevaar voor de omgeving.
--	Sterk negatief	Het onderdeel van het voornemen*, of aangsloten tijdelijke werkterreinen*, leiden tot een sterk negatieve verandering, doordat; 1. er een aanzienlijke ingreep plaatsvindt in de kernzone van één of enkele secundaire/regionale waterkeringen die leidt tot een aanzienlijke toename van de kwetsbaarheid van de waterkering, en/of; 2. er een ingreep plaatsvindt in de beschermingszones, waarbij de kwetsbaarheid van de secundaire/regionale waterkering aanzienlijk toeneemt, en/of; 3. er een nieuwe mast binnen valafstand tot de kernzone van een secundaire/regionale waterkering wordt gerealiseerd, waarbij er een toename is in gevaar voor de omgeving.

* met onderdeel van het voornemen wordt bedoeld; het hoogspanningsstation, netaansluiting, aansluiting converterstation, verkabeling 150kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen, en verkabeling 150kV Borssele – Vlissingen/ Middelburg.
** met tijdelijke werkterreinen wordt bedoeld; werkterreinen, werkwegen, juklocaties, grondopslag en lierterreinen

Ontplofbare oorlogsresten (OO)

Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO

Er kunnen veiligheidsrisico's voor mensen en materieel optreden bij het spontaan aantreffen en beroeren van ontplofbare oorlogsresten (OO).

Door artilleriebeschietingen, bombardementen en grondgevechten tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn er aanzienlijke hoeveelheden OO in de Nederlandse bodem terechtgekomen. Deze niet-ontplofte munitieartikelen bevatten vaak nog werkende explosieve stoffen die bij onjuist handelen tijdens grondroerende werkzaamheden tot ontploffing kunnen komen. Onbedoelde ontploffingen kunnen bij de uitvoering van grondroerende werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en de omgeving. De risico's op een ongewenste detonatie van OO dient daarom vanuit veiligheidsoogpunt voorkomen te worden.

Het aspect OO omvat alle tijdens een gewapend conflict achtergelaten ontplofbare munitie en gebruikte niet-gesprongen munitie. Gebieden met een verhoogd risico op het aantreffen van OO worden aan de hand van historisch vooronderzoek afgebakend en aangeduid als ‘verdachte gebieden OO’. Voor dit project is daarom een historische vooronderzoek OO opgesteld, dat als Bijlage 19 is bijgevoegd bij dit MER. Dit vooronderzoek OO vormt de basis voor de effectbeoordeling. Hierbij is beschouwd in hoeverre OO aanwezig zijn in het plangebied en of aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig zijn; c.q. verwijdering van OO noodzakelijk is.

De effecten van de stationslocatie en tracés op verdachte gebieden OO wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd aan de hand van projecties op overzichtskaarten. Het gaat hierbij om de ligging van de stationslocatie en tracés ten opzichte van aanwezige verdachte gebieden OO, zoals gerapporteerd in het reeds uitgevoerde vooronderzoek OO. Deze worden in de huidige situatie en autonome ontwikkelingen beschreven.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek OO is bepaald of OO een risico vormen voor de aanlegmogelijkheden van het 380kV-station, het tracé voor de netaansluiting en het tracé voor aansluiting op het converterstation. Indien de grondroerende werkzaamheden in een verdacht gebied op OO ligt of in een gebied met een verwachte complexe OO-situatie wordt het risico groter. De beoordeling hangt af van de verwachting, oppervlakte of lengte van kruisen van het specifieke verdachte gebied OO en de verwachte hoofdsoorten OO. Dit wordt toegelicht bij de beoordeling. Opgemerkt wordt dat het verwijderen van OO ook kan worden gezien als een positief effect.

Het beoordelingskader voor het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO is opgenomen in Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Beoordelingsmethodiek voor het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	De voorgenomen grondroerende werkzaamheden liggen niet binnen een verdacht gebied OO
0/-	Licht negatief	De voorgenomen grondroerende werkzaamheden vinden plaats binnen een klein verdacht gebied OO (minder dan 1 hectare)
-	Negatief	De voorgenomen grondroerende werkzaamheden vinden plaats binnen een gemiddeld verdacht gebied OO (tussen 1 en 10 hectare)
--	Sterk negatief	De voorgenomen grondroerende werkzaamheden vinden plaats binnen een groot verdacht gebied OO (meer dan 10 hectare)

5.4 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 2.4.1 is de huidige situatie per beoordelingscriterium beschreven. In paragraaf 5.4.2 worden de relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In hoofdstuk 1.2 van MER Fase 2 Deel B zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

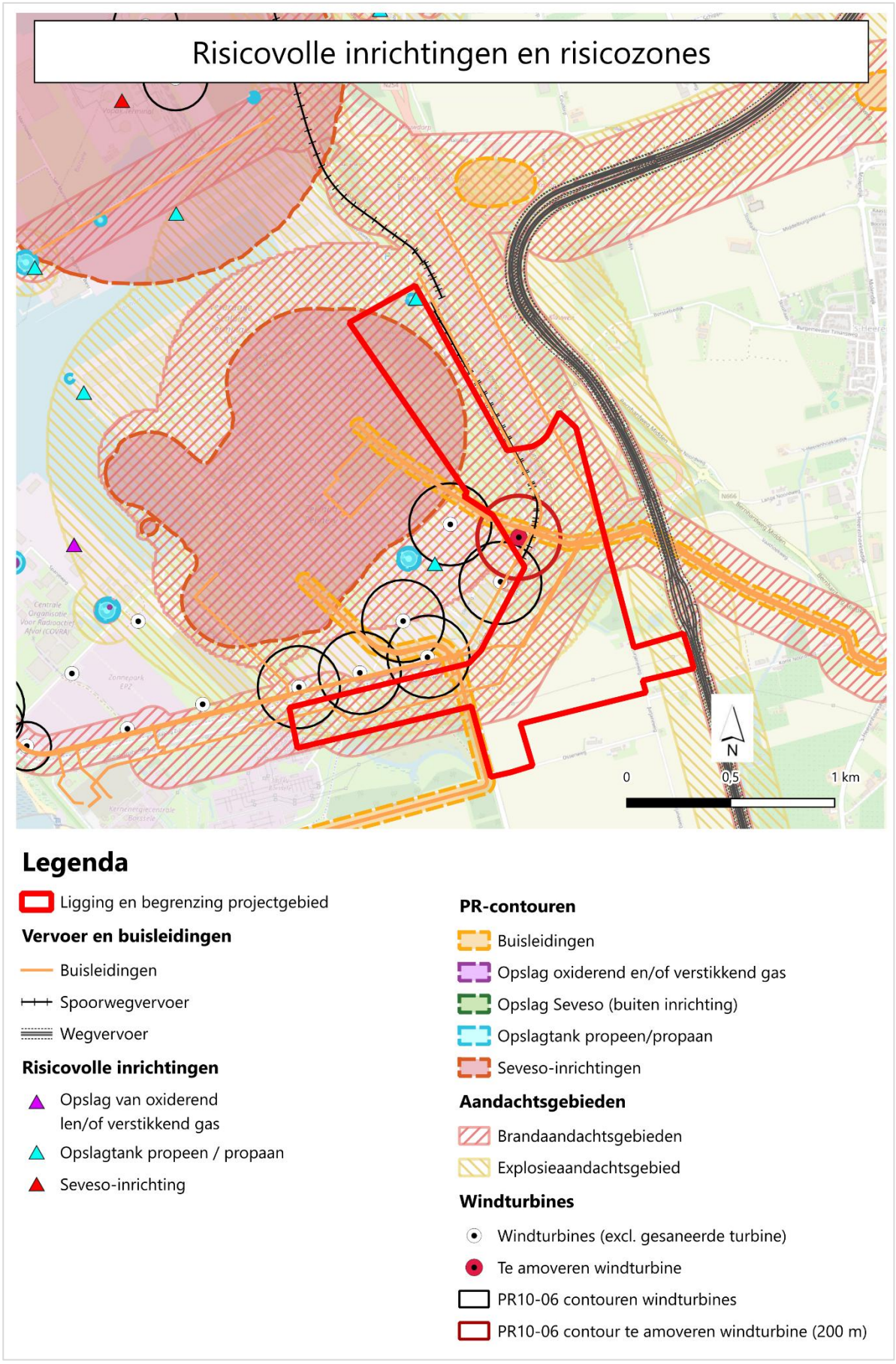
5.4.1 Huidige situatie

Externe veiligheid

In de huidige situatie zijn een aantal risicovolle inrichtingen, windparken en buisleidingen aanwezig die relevant zijn voor het voorgenomen project. In Tabel 5.13 zijn de risicovolle inrichtingen en buisleidingen opgenomen. In Figuur 5.1 zijn ook de windturbines zichtbaar.

Tabel 5.13 Risicovolle inrichtingen en windturbines in de huidige situatie

Nummer	Risicovolle inrichtingen en windturbines	Achtergrond 10^{-6} countour		
		Brand	Explosie	Gifwolk
1	A-672 gasleiding van Gasunie transport service B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
2	Z-567-24 gasleiding van Gasunie transport B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
3	Z-567-25 gasleiding van Gasunie transport B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
4	Ruwe olieleiding van Zeeland Refinery	Ja	Ja	N.v.t.
5	Ruwe olieleiding van Total Opslag en Pijpleiding Nederland N.V.	Ja	Ja	N.v.t.
6	A-672-04 gasleiding van Gasunie transport service B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
7	Z-567-21 gasleiding van Gasunie transport B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
8	Vier ruwe olieleidingen van Zeeland Refinery	Ja	Ja	N.v.t.
9	Twee kerosineleidingen van Zeeland Refinery	Ja	Ja	N.v.t.
10	Een methaanleiding van PEZEM Energy B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
11	Twee methaanleidingen van ZEBRA Gasnetwerk B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
12	Gasopslagtank van Mourik Vlissingen B.V.	Ja	Ja	N.v.t.
13	Zeeland Refinery (Seveso-inrichting)	Ja	Ja	N.v.t.
14	Spoorroute Sloehaven – Roosendaal West	Ja	Ja	N.v.t.
15	Wegroute Ze58, N62: afrit N666 (Borssele) – afrit N252 (Terneuzen Havens) (incl. Westerscheldetunnel)	Ja	Ja	N.v.t.
16	Bovengrondse 150kV Borssele – Goes de Poel hoogspanningslijn	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
17	Bovengrondse 380kV Borssele – Rilland hoogspanningslijn	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.



Figuur 5.1 Risicovolle inrichtingen in de omgeving van het Sloegebied

Op basis van informatie uit eerder onderzoek voor deze locatie ten behoeve van Net op zee Nederwiek 1, volgt dat er rond het rangeerterrein Sloe I en Sloe II ook sprake is van een 10^{-06} risicocontour. Deze contour is op dit moment niet op de Risicoatlas terug te vinden maar deze contour is nog wel van kracht. Vandaar dat in de beoordeling deze wel is meegenomen.

Verkeersveiligheid

In de omgeving van de werkzaamheden liggen enkele lokale autowegen, waaronder de Europaweg Oost, de Assenburgweg, Kaaiweg en Weelhoekweg. Deze wegen worden voornamelijk gebruikt voor transport- en bestemmingsverkeer, van en naar de havens en bedrijven in het Sloegebied. Het wegennetwerk sluit aan op het landelijk snelwegennet via de N62 (Westerscheldetunnelweg). Vrijwel alle lokale autowegen in het gebied zijn in deelgebruik met (brom)fietsers of zijn voorzien van fietsstroken aan weerszijde van de wegen.

De volgende wegen in de omgeving hebben binding met een of meerdere onderdelen van het voornemen doordat ze fungeren als aanvoerweg of direct aansluiten op een werkweg of -terrein. Deze wegen zijn dus relevant voor de effectbeoordeling.

Tabel 5.14 Wegen rond het projectgebied

Weg	Deel van aanvoer-weg?	Sluit aan op werkweg of werkterrein?	Type weg	Rijrichting	Max. snelheid	Gedeelde rijbaan met fietsers
Assenburgweg	Ja	Nee	1-baans autoweg (dubbelstrooks) met rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Nee
Borsselsedijk	Ja	Nee	1-baans autoweg (dubbelstrooks) met rijstrookmarkering	Beide	60 km/u	Nee
Europaweg Oost	Ja	Ja	1-baans autoweg (dubbelstrooks) met rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Nee
Jurjaneweg	Ja	Ja	1-baans lokale weg (enkelstrooks) zonder rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Ja
Kaaiweg	Ja	Nee	1-baans lokale weg (dubbelstrooks) zonder rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Ja
Liechtensteinweg	Ja	Ja	1-baans lokale weg (dubbelstrooks) met rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Ja
Weelhoekweg	Ja	Ja	1-baans lokale weg (dubbelstrooks) zonder rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Ja
Westerschelde-tunnelweg (N62)	Ja	Nee	2-baans autoweg (driestrooks) met rijstrookmarkering	Beide	100 km/u	Nee
Wilhelminahofweg	Ja	Nee	1-baans lokale weg (dubbelstrooks) zonder rijstrookmarkering	Beide	80 km/u	Ja

Verkeersintensiteiten

Op enkele punten wordt door de Provincie Zeeland verkeersintensiteitsmetingen uitgevoerd. De resultaten worden verwerkt in het wegeninformatiesysteem (WIS) en gepresenteerd als etmaalgemiddelden voor verschillende weekdagen, uitgesplitst naar (brom)fietsers en motorvoertuigen. In en rond het plangebied liggen drie wegen met bekende verkeersintensiteiten uit het WIS: de Assenburgweg, Borsselsedijk en de Westerscheldetunnelweg (N62). Voor de overige wegen, waar geen telgegevens beschikbaar zijn, is de verkeersintensiteit geschat of gebaseerd op andere databronnen. *Tabel 5.15* geeft een overzicht van de bekende en geschatte/berekende verkeersintensiteiten.

Verkeersongevallen

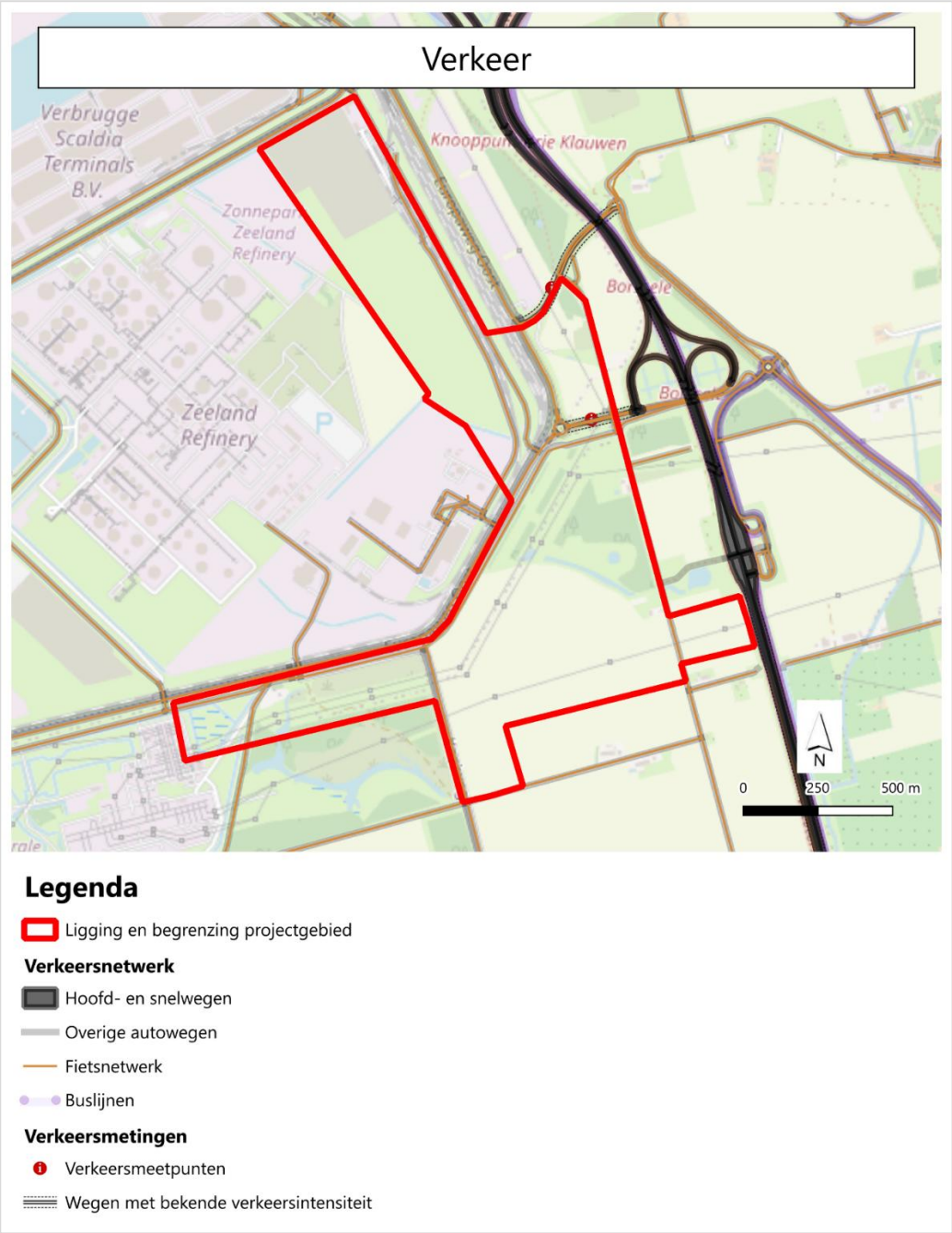
Het aantal verkeersongevallen in het Sloegebied schommelt al jaren tussen de 4 en de 23 ongevallen per jaar (bron: Bestand geregistreerde ongevallen Nederland, Rijkswaterstaat).

Tabel 5.15 Verkeersintensiteiten (werkdaggemiddelde) voor de wegen in en rond het Sloegebied.

Weg	Verkeers-intensiteit werkdag-gemiddelde	Bron gegevens	Opmerkingen
Assenburgweg	5126	WIS Zeeland	Volgt direct uit WIS-gegevens
Borsselsedijk	1246		Volgt direct uit WIS-gegevens
Europaweg Oost	6102		Berekend o.b.v. WIS-gegevens
Jurjaneweg	80	Schatting o.b.v. CROW-kencijfers	De Jurjaneweg wordt voornamelijk gebruikt voor bestemmingsverkeer. De verwachting is niet dat de weg wordt gebruikt voor personen- en goederenverkeer naar de kern Borssele en het Sloegebied, aangezien hiervoor op kortere afstand aanvoerwegen liggen met bredere aansluiting (zoals de Kaaiweg en de Monsterweg). Aan de Jurjaneweg liggen kwekerij Sluishoek, pluk- en theetuin 't Blommerondje, en zes (agrarische) woningen. Voor de schatting van de dagelijkse verkeersbewegingen is rekening gehouden met 7,2 verkeersbewegingen van en naar de woningen[46], 30 van en naar de theetuin[47] en 15 verkeersbewegingen naar de kwekerij (bron: CROW kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, categorie groencentrum[48]). Naar boven afgerond.
Kaaiweg	874		De Kaaiweg ontsluit een bedrijventerrein (met o.a. een bedrijf in machinebouw, heftruckverhuur, vrachtwagenverkoop, watermachines en elektronica) en een tiental woningen. Voor de schatting van de verkeersgeneratie is rekening gehouden met 10 verkeersbewegingen van en naar de woningen, en de kengetallen voor gemengde bedrijventerreinen (158 per ha)[49],
Liechtenstein-weg	60	Schatting	Deze weg fungeert als aanvoerweg voor Chiptuning Zeeland en Mourik Vlissingen. Overige bedrijven rond de Liechtensteinweg zijn bereikbaar via de Luxemburgweg en/of de Zwitserlandweg. De weg maakt geen deel uit van het doorgaande wegennet. Gebruik van de weg is beperkt tot bestemmingsverkeer voor de twee aanliggende bedrijven. De verkeersintensiteit wordt geschat op 60 (5 ritten per uur gedurende de dagperiode (06:00-18:00).
Ossenweg	22	Verkeers-besluit 2014008257 Waterschap Scheldestro men	Inclusief toenamefactor van 10% ter compensatie van de toegenomen bedrijvigheid sinds publicatie van de brongegevens (2014)
Weelhoekweg	660		Inclusief toenamefactor van 10% ter compensatie van de toegenomen bedrijvigheid sinds publicatie van de brongegevens (2014)
Westerschelde-tunnelweg (N62)	22045	WIS Zeeland	Volgt direct uit WIS-gegevens

[46] CROW verkeersgeneratie, 2024, woonfunctie huis, vrijstaand, weinig stedelijk buitengebied
[47] De verkeersgeneratie is gebaseerd op CROW-kencijfers gebruikt in planvorming van de Dijkstelweg 33 Ouddorp. Bron: https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0511.GDRDijkstelweg33-BP30/t_NL.IMRO.0511.GDRDijkstelweg33-BP30_4.8.html. De berekende waarde van 100 is echter sterk verminderd naar 30, vanwege de niet-jaarronde bezetting (vooral lente/zomer) en de afgelegen ligging.
[48] Verkeerstoets uitbreiding kwekerij Bouten (E. Swinkels, Accent adviseurs), geraadpleegd 6-11-2024 via https://beesel.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/f623e188-95bf-43c6-8297-123cd11dfea7
[49] Wematch Milieu Adviseurs B.V., TM60220326.M001-0, 18 oktober 2022. Geraadpleegd 6-11-2024 via https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.1655.BP3020-B001/b_NL.IMRO.1655.BP3020-B001_tb8.pdf

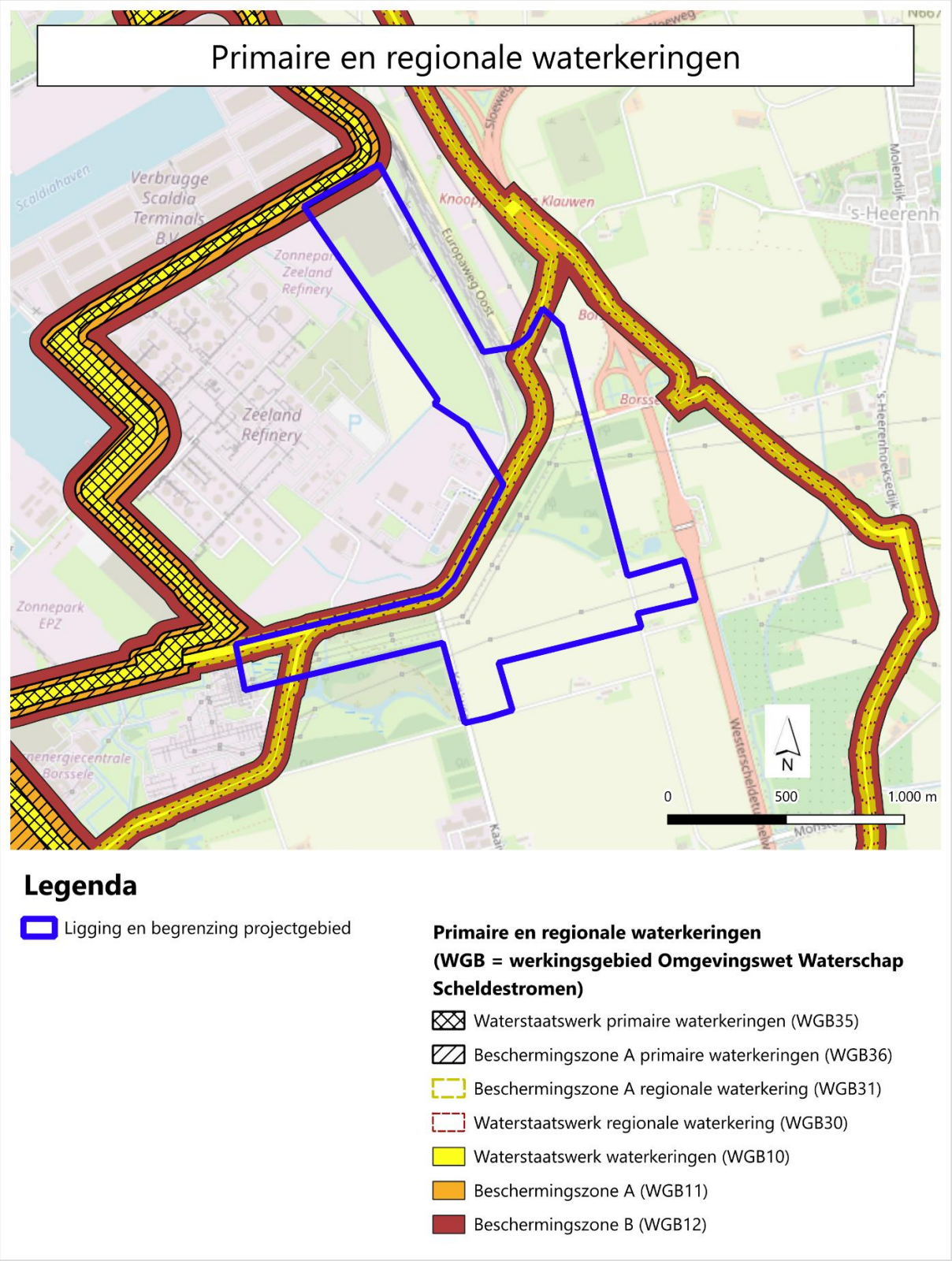
Weg	Verkeers-intensiteit werkdag-gemiddelde	Bron gegevens	Opmerkingen
Wilhelminahof-weg	200	Schatting	Deze weg ontsluit recreatiepunt Kaloot, hoogspanningsstation Zeeuse Kust Landstation en 380 kV station Borssele. Ook EPZ (kerncentrale Borssele) kan via deze weg worden bereikt. De schatting bestaat uit dagelijks woon-werkverkeer voor medewerkers van de kerncentrale (schatting: 50 werknemers, 2 verkeersbewegingen per dag), vrachtbewegingen voor onderhoud en bevoorrading (schatting: 50 verkeersbewegingen per dag), additionele 40 verkeersbewegingen voor recreatief verkeer (recreatiepunt Kaloot)



Figuur 5.2 Verkeersnetwerk Sloegebied

Waterveiligheid

In de omgeving van het voornemen liggen enkele primaire en regionale waterkeringen (zie Figuur 5.3). Langs de havens en de Westerschelde loopt de primaire waterkering en aan de rand van het Sloegebied loopt een stelsel regionale waterkering.



Figuur 5.3 Primaire en regionale waterkeringen

Op de meest recente overstromingsrisicokaart (Rijkswaterstaat, 2024) is te zien dat de overstromingskans in het Sloegebied varieert (zie Figuur 5.4). Ter plaatse van het hoogspanningsstation en de tracés is de overstromingskans vanuit zee, meer of rivier ca. 1 x per 100.000 jaar. Deze kans wordt geclassificeerd als “zeer klein”.

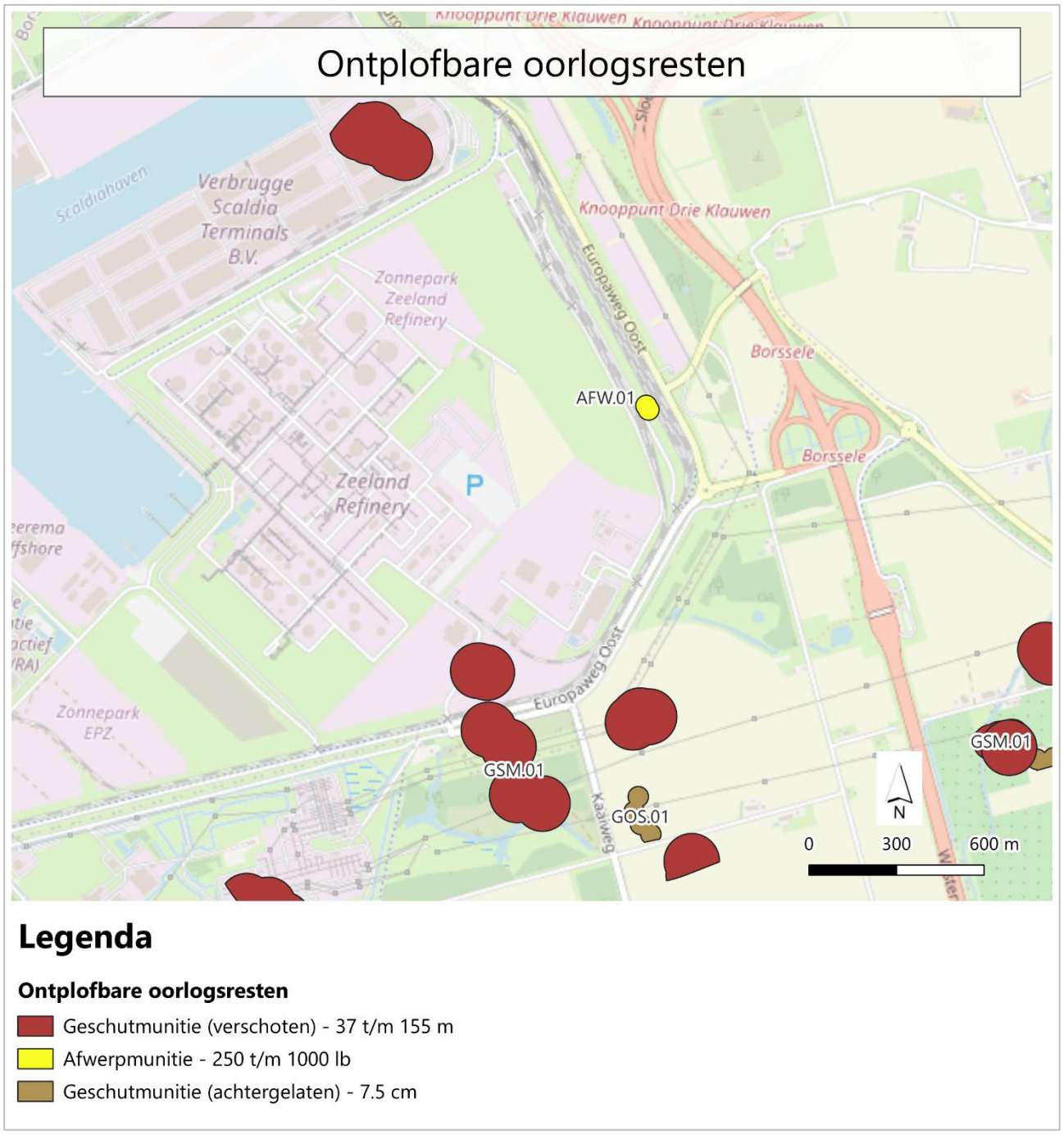


Figuur 5.4 Overstromingsrisicokaart (kans op overstroming vanuit zee, meer of rivier) 2024 (bron: Atlas Leefomgeving)

Ontplofbare oorlogsresten (OO)

Binnen het projectgebied is de huidige situatie anders dan ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. In de huidige situatie zijn delen van het historische polderlandschap getransformeerd in industrie/havengebied. De nog aanwezige polders en kreek komen wel grotendeels overeen met de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Figuur 5.5 toont de locaties van de ontplofbare oorlogsresten als bepaald in het vooronderzoek (Bijlage 19).



Figuur 5.5 Ontplofbare oorlogsresten nabij het Sloegebied

5.4.2 Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1.2 van MER Fase 2 Deel B zijn de autonome ontwikkelingen beschreven. Voor het thema veiligheid zijn er geen autonome ontwikkelingen relevant.

5.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en tracés beschreven voor het milieuaspect Veiligheid op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 2.3.1. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, het tracé voor de netaansluiting en het tracé voor de aansluiting van het converterstation.

5.5.1 Stationslocatie

Voor het milieuaspect Veiligheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 5.16. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 5.16 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving op het voorgenomen project	Permanent	-
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving	Permanent	0
Verkeersveiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0
	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Permanent	0
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Beide	0
	Invloed op secundaire waterkeringen	Beide	0
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO	Tijdelijk	0

Externe veiligheid

Invloed van de omgeving op het voorgenomen project

Ten aanzien van het 380kV-station zijn de in Tabel 5.17 opgenomen risicobronnen in de omgeving bepalend. Figuur 5.6 toont de ligging van het 380kV-station ten opzichte van omliggende risicocontouren en aandachtsgebieden.

Tabel 5.17 Risicobronnen in de omgeving van het 380kV-station

Object	Nummer*	Beschrijving invloed
A-672 gasleiding van Gasunie	1	Van deze leiding ligt er een brandaandachtsgebied over het 380kV-station.
Gasleidingen Z-567-24 en Z-567-25 van Gasunie	2,3	Van deze leidingen ligt er een brandaandachtsgebied over het 380kV-station.
Ruwe olieleiding van Zeeland Refinery	4	Van deze leiding raakt de $PR10^{-06}$/jaar risicocontour het 380kV-station.
Ruwe olieleiding van Total Opslag en Pijpleiding Nederland N.V.	5	Van deze leiding raakt de $PR10^{-06}$/jaar risicocontour het 380kV-station.
Een methaanleiding van PEZEM Energy B.V.	10	Van deze leiding ligt er een brandaandachtsgebied over het 380kV-station.
Twee methaanleidingen van ZEBRA Gasnetwerk B.V.	11	Van deze leidingen ligt er een brandaandachtsgebied over het 380kV-station.
Zeeland Refinery (Seveso-inrichting)	13	Van deze Seveso-inrichting liggen er risicocontouren van 10^{-06}/jaar, een brand- en explosie aandachtsgebied door de opslag van brandbare stoffen over het 380kV-station.
Spoorroute Sloehaven – Roosendaal West	14	Van deze route ligt er een brand- en explosieaandachtsgebied over het 380kV-station.

* Het nummer correspondeert met het nummer in Tabel 5.13.

De aangegeven risicocontouren die over het 380kV-station liggen zijn van dien aard dat in de constructie van het 380kV-station met de aangegeven effecten rekening gehouden moet worden. Bij correcte doorvoering is de omgeving niet risico verhogend voor het project. Het aantal risicocontouren maakt dat hierover nadere afstemming moet plaatsvinden.

Het 380kV-station wordt op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project als negatief beoordeeld (-).



Figuur 5.6 Risicobronnen en aandachtsgebieden rondom het 380kV-station

Invloed van het voorgenomen project op de omgeving

Het 380kV-station is geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het Bkl bijlage VII (= bedrijven waar opslag, productie en gebruik van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, activiteiten met gevaarlijke stoffen, vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor, water en door buisleidingen en windturbines). Ten gevolge van het 380kV-station zijn dan ook ten aanzien van de omgeving geen risico's te verwachten.

Het 380kV-station wordt op het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving als neutraal beoordeeld (0).

Verkeersveiligheid

Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase

Tijdens de aanlegfase van het project 380kV-station omgeving Sloegebied is er een tijdelijke toename aan wegverkeer, vanwege de aanvoer van bouwmaterialen en bouwpersoneel naar de verschillende werk-, lier- en jukterreinen. TenneT heeft voor het hele project een overzicht gemaakt van de inzet van bouwmaterieel en vervoersbewegingen tijdens de aanlegfase. De vervoersbewegingen zijn opgesplitst naar projectonderdeel (station, netaansluiting, verkabelingen, aansluiting converterstation). De lijst met voertuigbewegingen is bepaald in het kader van de AERIUS-berekening (berekening emissies stikstof) en is in daarom opgenomen in Bijlage 9.

De aanlegperiode van het gehele project 380 kV-hoogspanningsstation Sloegebied bedraagt ongeveer 3 jaar, in de volgende faseringen:

- Bouwrijp maken: 6 tot 12 maanden
- Bouw van het station: 18 maanden
- Testen en inbedrijfname: 6 maanden

De toename in de verkeersintensiteit tijdens de aanlegperiode (bewegingen per etmaal, werkdag-gemiddelde) is berekend op basis van de gegevens in Bijlage 9. Hiertoe zijn de verkeersbewegingen uit de bijlage gekoppeld aan de (meest logische) aanvoerwegen. Voor het vrachtvoer is per weg het werkdaggemiddelde bepaald door het aantal ritten te delen door 450[50], en voor het personenvervoer door 540[51]. *Tabel 5.18* toont de berekende toename in verkeersintensiteit tijdens de aanlegperiode voor de verschillende wegen, voor het gehele voornemen. *Tabel 5.19* laat dezelfde gegevens zien maar dan per projectonderdeel. Ook is de verandering ten opzichte van de referentiesituatie bepaald als indexcijfer (zie referentiewaarden verkeersintensiteit in *Tabel 5.15*).

In de berekening van de werkdaggemiddelde verkeerintensiteit is een uniforme verdeling van het werkverkeer door de bouwperiode aangenomen, waarbij wel rekening is gehouden met het aantal werkbare dagen[52] , ten einde het langdurig etmaalgemiddelde gedurende de gehele bouwperiode in beeld te brengen. De resultaten betreffen dus gemiddelden; het is goed mogelijk dat er op een arbeidsintensieve werkdag er tijdelijk (veel) meer verkeer is dan op andere dagen.

[50] Uitgangspunt is een bouwperiode van 2,5 jaar (1 jaar bouwrijp maken + 1,5 jaar bouwen), met een gemiddelde hoeveelheid werkbare dagen van 180 (bron: Vereniging Eigen Huis). Dit levert 2,5 x 180 = 450 dagen.
[51] Uitgangspunt is een periode van 3,0 jaar (1 jaar bouwrijp maken + 1,5 jaar bouwen + 0,5 jaar testen en inbedrijfsname), met een gemiddelde hoeveelheid werkbare dagen van 180 (bron: Vereniging Eigen Huis). Dit levert 3 x 180 = 540 dagen.
[52] Een werkbare dag is gedefinieerd als een werkdag, uitgezonderd bouwvakvakanties, nationale feestdagen en dagen waarbij de bouw stil ligt door vorst of slecht weer

Tabel 5.18 Berekende jaarlijkse toename in verkeersintensiteit tijdens aanlegperiode (gehele project)

Weg	Berekende toename in verkeersintensiteit tijdens aanlegperiode (bewegingen per etmaal, werkdaggemiddelde)					Index verandering verkeersintensiteit [rerferentiesituatie = 1]
	Vrachtverkeer			Personenvervoer	Totaal	
Assenburgweg	12.296	5.256	17.551	1.003		
Borsselsedijk	0.313	1.907	2.221	1.002		
Europaweg Oost	12.129	3.404	15.533	1.003		
• Europaweg Zuid	1.013			0.256	1.269	1.000
Jurjaneweg	1.064	2.074	3.139	1.039		
Kaaiweg	1.013	0.256	1.269	1.001		
Liechtensteinweg	11.533	3.241	14.774	1.246		
Weelhoekweg	1.347	0.330	1.676	1.003		
Westerschelde-tunnelweg (N62)	12.296	5.256	17.551	1.001		
Wilhelminahofweg	0.147	0.056	0.202	1.001		

*Tabel 5.19 Berekende jaarlijkse toename in verkeersintensiteit tijdens aanlegperiode (per projectonderdeel). **V** = absolute toename in etmaalgemiddelde vanwege vrachtverkeer. **P** = absolute toename in etmaalgemiddelde vanwege personenverkeer. **T** = totale absolute toename in etmaalgemiddelde, **I** = indexcijfer t.o.v. referentiesituatie (referentiesituatie = 1).*

		380kV-hoogspanningsstation					Tracé netaansluiting					Verkabeling 2-circuits (BSL-VLI/MDB)				
Naam weg	Referentie verkeersintensiteit	V	P	T	I	%	V	P	T	I	%	V	P	T	I	%
Assenburgweg	5126	10.667	2.963	13.630	1.003	0.27	0.867	0.278	1.144	1.000	0.02	0.313	1.907	2.221	1.000	0.04
Borsselsedijk	1246	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.313	1.907	2.221	1.002	0.18
Europaweg Oost	6102	10.667	2.963	13.630	1.002	0.22	0.867	0.278	1.144	1.000	0.02	0.147	0.056	0.202	1.000	0.00
Europaweg Zuid	6102	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.751	0.167	0.918	1.000	0.02	0.147	0.056	0.202	1.000	0.00
Jurjaneweg	80	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.751	0.167	0.918	1.011	1.15	0.313	1.907	2.221	1.028	2.78
Kaaiweg	874	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.751	0.167	0.918	1.001	0.11	0.147	0.056	0.202	1.000	0.02
Liechtensteinweg	60	10.667	2.963	13.630	1.227	22.72	0.867	0.278	1.144	1.019	1.91	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00
Weelhoekweg	660	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.751	0.167	0.918	1.001	0.14	0.147	0.056	0.202	1.000	0.03
Westerscheldetunnelweg	22045	10.667	2.963	13.630	1.001	0.06	0.867	0.278	1.144	1.000	0.01	0.313	1.907	2.221	1.000	0.01
Wilhelminahofweg	200	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.147	0.056	0.202	1.001	0.10

		Verkabeling 4-circuits (BSL-GDP/TNZ)					Tracé aansl. Converterstation					Totaal (gehele project)				
Naam weg	Referentie verkeersintensiteit	V	P	T	I	%	V	P	T	I	%	V	P	T	I	%
Assenburgweg	5126	0.449	0.107	0.556	1.000	0.01	0.278	0.019	0.296	1.000	0.01	12.573	5.274	17.847	1.003	0.35
Borsselsedijk	1246	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.313	1.907	2.221	1.002	0.18
Europaweg Oost	6102	0.449	0.107	0.556	1.000	0.01	0.278	0.019	0.296	1.000	0.00	12.407	3.422	15.829	1.003	0.26
Europaweg Zuid	6102	0.116	0.033	0.149	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	1.013	0.256	1.269	1.000	0.02
Jurjaneweg	80	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	1.064	2.074	3.139	1.039	3.92
Kaaiweg	874	0.116	0.033	0.149	1.000	0.02	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	1.013	0.256	1.269	1.001	0.15
Liechtensteinweg	60	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.278	0.019	0.296	1.005	0.49	11.811	3.259	15.070	1.251	25.12
Weelhoekweg	660	0.449	0.107	0.556	1.001	0.08	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	1.347	0.330	1.676	1.003	0.25
Westerscheldetunnelweg	22045	0.449	0.107	0.556	1.000	0.00	0.278	0.019	0.296	1.000	0.00	12.573	5.274	17.847	1.001	0.08
Wilhelminahofweg	200	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.00	0.147	0.056	0.202	1.001	0.10

Uit de resultaten blijkt dat de toename in verkeersintensiteit (werkdaggemiddelde) op alle lokale wegen als gevolg van de aanleg van het hoogspanningsstation nul is, of verwaarloosbaar is (< 1%). De enige uitzondering hierop is de Liechtensteinweg, met een verkeerstoename tijdens de aanlegfase van ca. 23%. Echter zijn de effecten op de verkeersveiligheid zeer beperkt, omdat de Liechtensteinweg tijdens de meest relevante leveringsperiode (aanleg werkweg en levering bouwmaterialen) gedurende enkele weken wordt afgezet. Voor de aanleg van de inrit zullen er beperkende maatregelen zijn. Hierbij is ook het uitgangspunt dat de Liechtensteinweg volledig afgesloten wordt, waarbij er een rijbaan openblijft en er verkeersregelaars klaar staan om het verkeer veilig langs de werkzaamheden te leiden. Na de realisatie van de inrit wordt het bouwterrein een met hekken afgezet terrein waarbinnen alle activiteiten plaatsvinden. Verder zullen sporadisch voor de leveringen van groot staalwerk en de wintrackpilonen enkele uren tot een dag tijdelijke afzettingen worden ingericht. Dit zal waar mogelijk georganiseerd worden buiten bedrijfsuren zodat de hinder beperkt wordt tot een minimum.

Het 380kV-station wordt op het criterium toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase

De verkeerstoename tijdens de gebruiksfase van het hoogspanningsstation is te wijten aan verkeersbewegingen ten behoeve van onderhoud, inspectie, reparatie, schoonmaak en calamiteiten. Het gaat hierbij om enkele ritten per jaar, naar verwachting maximaal 2 keer per maand, waarbij maximaal 4 teams personeel voorrijden (totaal 96 ritten per jaar). Dit is een stijging in de werkdaggemiddelde verkeersintensiteit van 0,368 bewegingen.

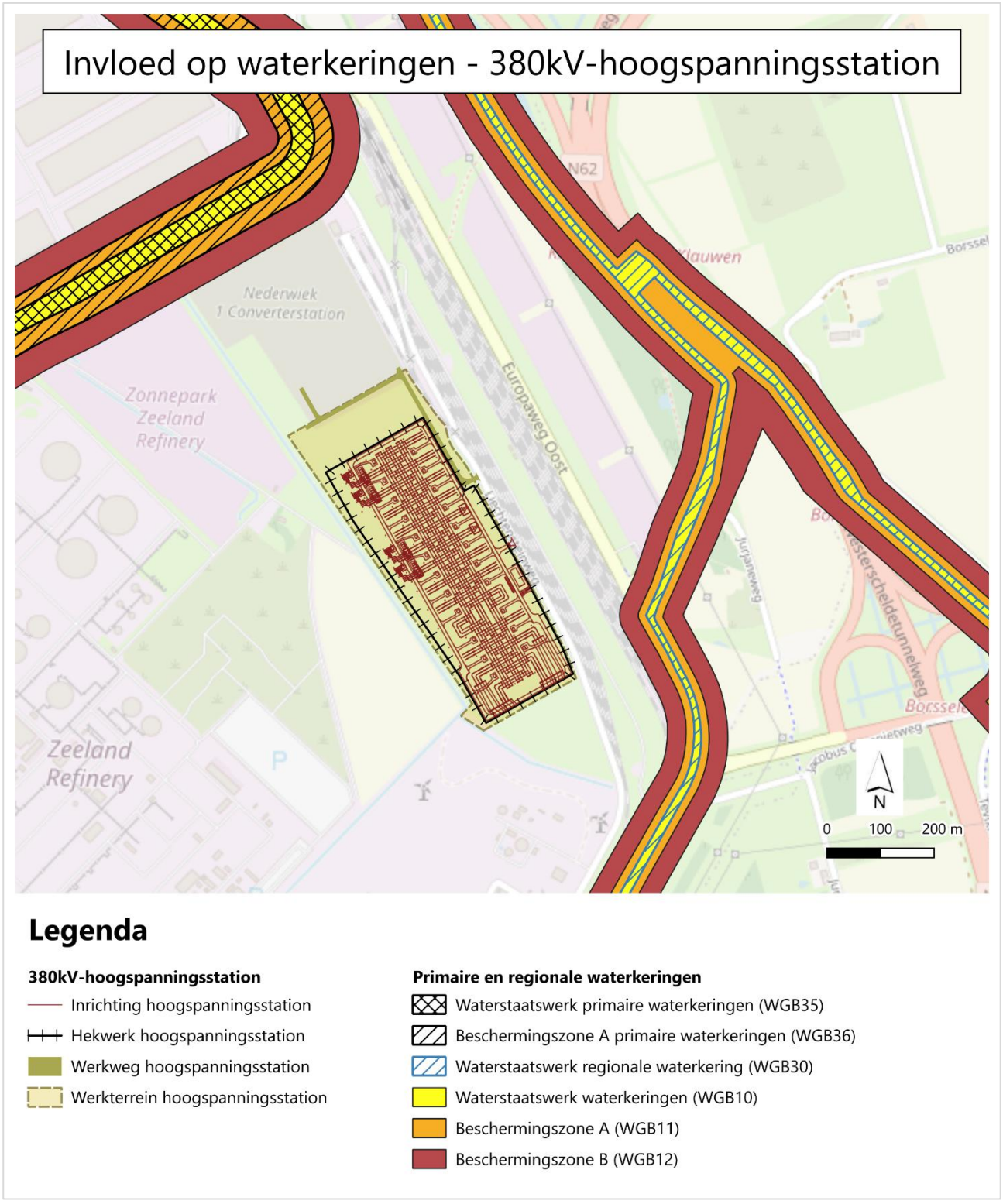
Verkeer ten behoeve van onderhoud van het hoogspanningsstation rijdt vermoedelijk over de N62, Assenburgweg, Europaweg Oost, en vervolgens de Liechtensteinweg. Op al deze wegen is de stijging in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit minder dan 1 % ten opzichte van de referentiesituatie. Daarmee zijn de effecten op de verkeersveiligheid in de gebruiksfase van het hoogspanningsstation verwaarloosbaar.

Het 380kV-station wordt op het criterium toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase als neutraal beoordeeld (0).

Waterveiligheid

Invloed op primaire waterkeringen

Figuur 5.7 toont de positie van het 380kV-station (inclusief werkterreinen) ten opzichte van waterkeringen en bijbehorende beschermingszones.



Figuur 5.7 380kV-station ten opzichte van omliggende waterkeringen en beschermingszones.

Ingrepen kernzone
Uit Figuur 5.7 blijkt dat er voor de aanleg van het 380kV-station geen kruisingen zijn met de kernzone van primaire waterkeringen.

Ingrepen beschermingszones
Uit de figuur blijkt tevens dat er voor de aanleg van het 380 kV-station geen kruisingen zijn met beschermingszones van primaire waterkeringen.

Het 380kV-station wordt op het aspect invloed op primaire waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Invloed op secundaire en regionale waterkeringen
Ingrepen kernzone
Uit Figuur 5.7 blijkt dat er voor de aanleg van het 380kV-station geen kruisingen nodig zijn met de kernzone van secundaire/regionale waterkeringen.

Ingrepen beschermingszones
Uit de figuur blijkt tevens dat er voor de aanleg van het 380kV-station geen kruisingen nodig zijn met de beschermingszone van secundaire/regionale waterkeringen

Het 380kV-station wordt op het criterium invloed op secundaire en regionale waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Ontplofbare oorlogsresten
Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO
Figuur 5.8 toont de positie van het 380kV-station (inclusief werkterreinen) ten opzichte van de verdachte gebieden OO uit het uitgevoerde Vooronderzoek OO. Uit de figuur blijkt dat er geen overlap is tussen de aanleglocatie van het 380kV-station en een verdacht gebied OO.

Het 380kV-station wordt op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als neutraal beoordeeld (0).



Figuur 5.8 380kV-station ten opzichte van omliggende waterkeringen en beschermingszones.

5.5.2 Tracé - netaansluiting

Voor het milieuaspect veiligheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé netaansluiting weergegeven in Tabel 2.15. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en ook uit de effecten van het verwijderen van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 5.20 Effectbeoordeling van het tracé netaansluiting

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving op het voorgenomen project	Permanent	-
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving	Permanent	0/+
Verkeersveiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0/-
	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Permanent	0
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Beide	0
	Invloed op secundaire waterkeringen	Beide	0
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO	Tijdelijk	0/-

Externe veiligheid

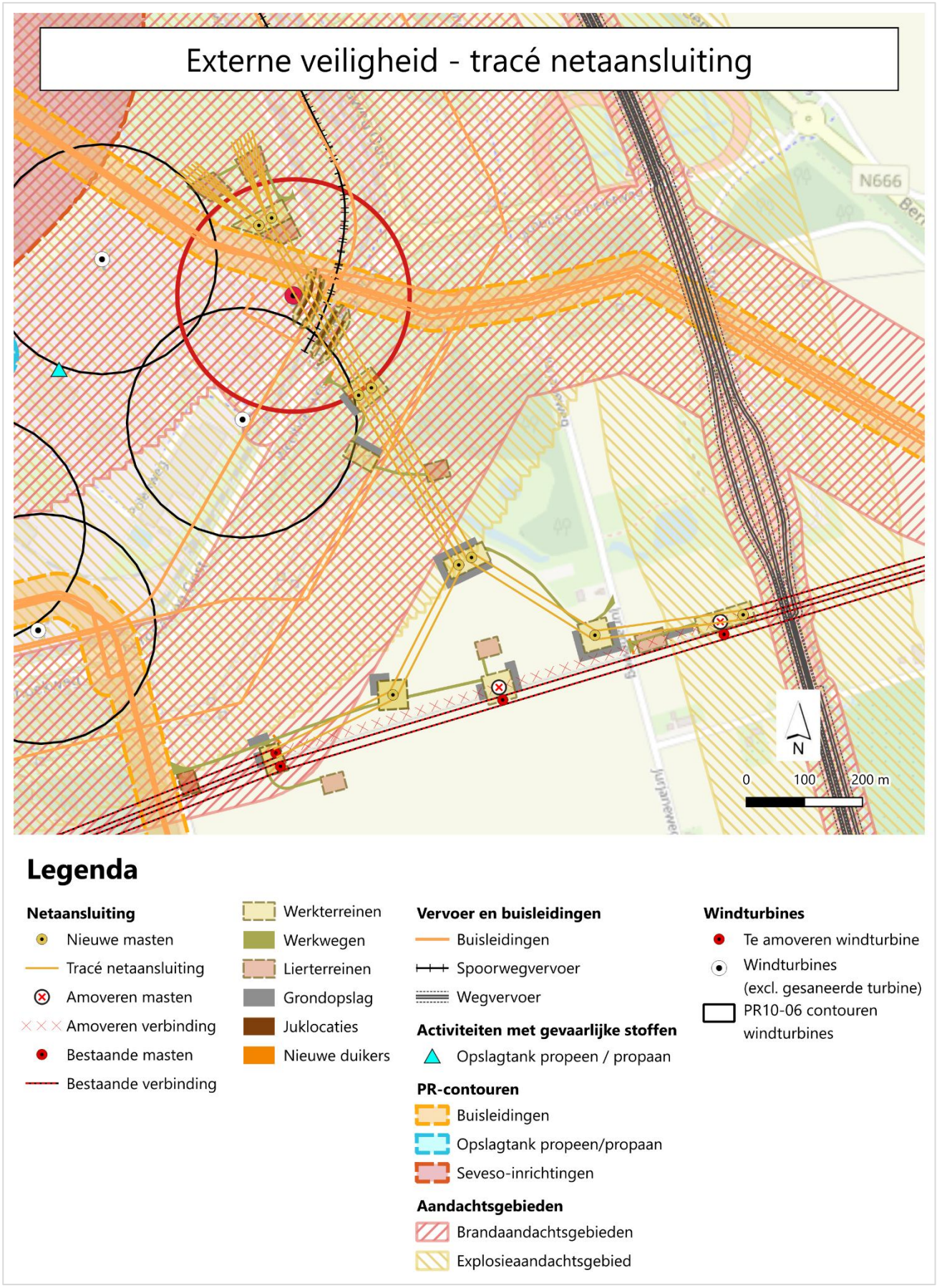
Invloed van de omgeving op het voorgenomen project

Tracé netaansluiting

Ten aanzien van het tracé netaansluiting zijn de volgende risicobronnen in de omgeving bepalend, zie Tabel 5.21. Figuur 5.9 toont de ligging van het trace ten opzichte van omliggende risicocontouren en aandachtsgebieden.

Tabel 5.21 Risicobronnen in de omgeving van het tracé 380kV-netaansluiting

Object	Nummer*	Beschrijving invloed
A-672 en A-672-04 gasleidingen van Gasunie	1, 6	Van deze leidingen ligt er een brandaandachtsgebied over de netaansluiting.
Gasleidingen Z-567-24, Z-567-25, Z-567-21 van Gasunie	2, 3, 7	Van deze leidingen liggen er een brandaandachtsgebied over de netaansluiting.
Ruwe olieleiding van Zeeland Refinery	4	Van deze leiding ligt de $PR10^{-6}$/jaar risicocontour over de netaansluiting
Ruwe olieleiding van Total Opslag en Pijpleiding Nederland N.V.	5	Van deze leding ligt de $PR10^{-06}$/jaar risicocontour over de netaansluiting.
Een methaanleiding van PEZEM Energy B.V.	10	Van deze leidingen ligt er een brandaandachtsgebied over de netaansluiting.
Twee methaanleidingen van ZEBRA Gasnetwerk B.V.	11	Van deze leidingen ligt er een brandaandachtsgebied over de netaansluiting.
Zeeland Refinery (Seveso-inrichting)	13	Van deze Seveso-inrichting liggen er risicocontouren van 10^{-6}/jaar, een brand- en explosie aandachtsgebied door de opslag van brandbare stoffen over de netaansluiting.
Spoorroute Sloehaven – Roosendaal West	14	Van deze route ligt er een brand- en explosieaandachtsgebied over de netaansluiting.
Wegroute Ze58, N62: afrit N666 (Borssele) – afrit N252 (Terneuzen Havens) (incl. Westerscheldetunnel)	15	Van deze route ligt er een brand- en explosieaandachtsgebied over de netaansluiting.



Figuur 5.9 Risicobronnen en aandachtsgebieden rondom de 380kV-netaansluiting

De aangegeven aandachtsgebieden die over het bovengrondse tracé liggen, hebben een brand- of explosie-karakter. Deze ligging in aandachtsgebieden vraagt om extra aandacht en dit vertaalt zich in aanvullende constructieve eisen. Door in de constructie van de 380kV-netaansluiting met de brand- en explosierisico's vanuit de omgeving rekening te houden, zoals door brandwerende voorzieningen en explosieafscherming, kan de omgeving als niet-risicoverhogend voor het project worden aangemerkt.

Daarnaast liggen er in de omgeving van de netaansluiting enkele 10^{-06}/ jaar risicocontouren. Dit zijn door inrichtingen veroorzaakte potentiële overlijdensrisico's die in vergunningen zijn ondergebracht. Dit is daarmee een vergund recht van deze inrichtingen. Als er activiteiten in een dergelijke contour worden ontwikkeld, zoals hier de 380kV-netaansluiting, is afstemming met de onderliggende broneigenaar noodzakelijk.

De beide hiervoor genoemde aspecten resulteren in het treffen van aanvullende maatregelen en het voeren van overleg met verschillende broneigenaren. De netaansluiting is gelegen in negen verschillende brand- en explosieaandachtsgebieden en drie PR10^{-06}/jaar risicocontouren.

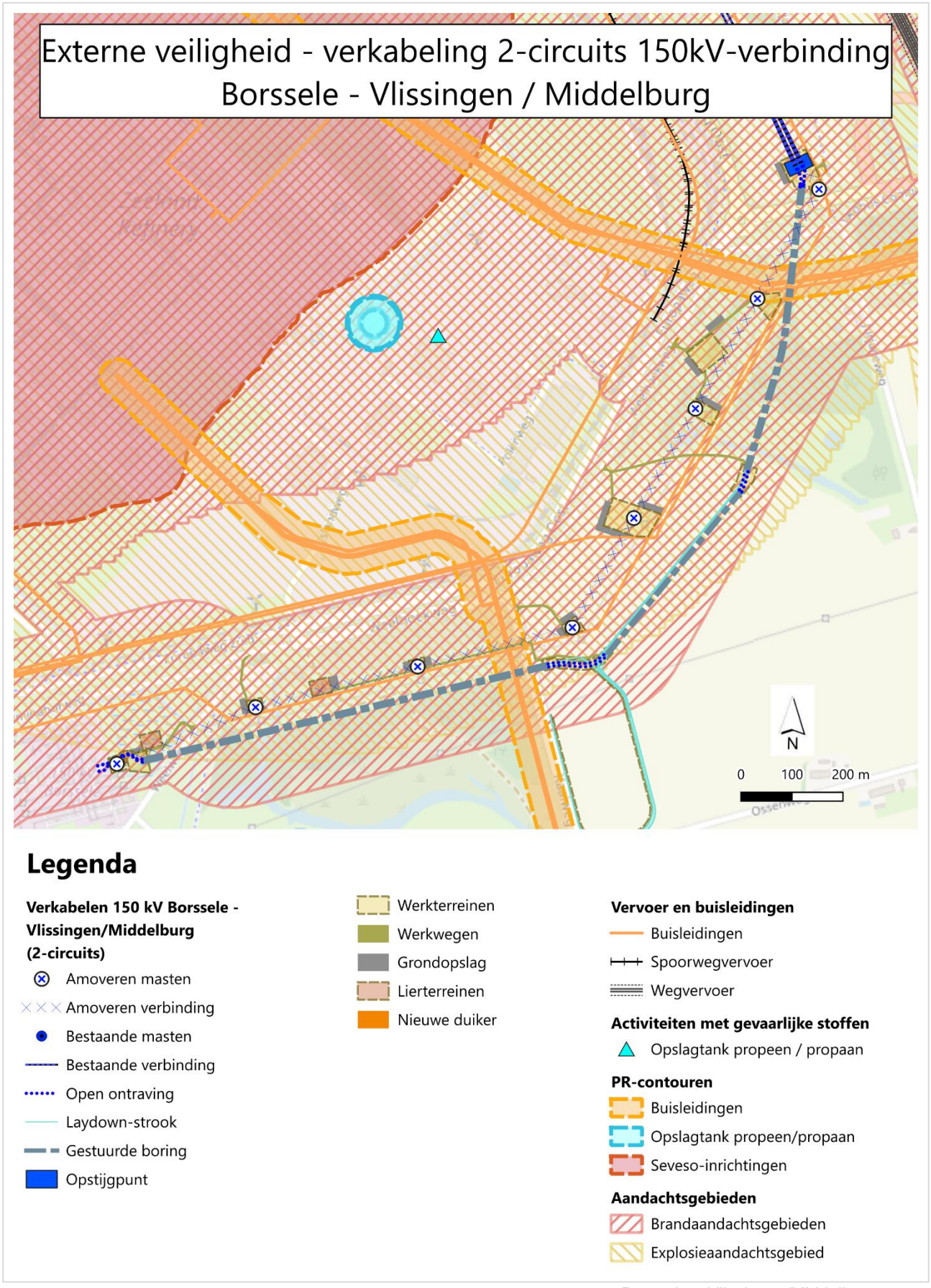
De 380kV-netaansluiting wordt op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project als negatief beoordeeld (-).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Ten aanzien van de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg zijn de volgende risicobronnen in de omgeving bepalend, zie Tabel 5.22. Figuur 5.10 toont de locaties van de verkabeling ten opzichte van omliggende risicocontouren en aandachtsgebieden. Aanvullend toont Figuur 5.11 de valafstanden van bestaande windturbines en hoogspanningsmasten ten opzichte van de aan te leggen ondergrondse 150kV-kabels voor de twee verkabelingen Borssele – Vlissingen/Middelburg en Borssele – Goes de Poel/Terneuzen.

Tabel 5.22 Risicobronnen in de omgeving van de 2-circuits verkabeling Borssele – Vlissingen/Middelburg.

Object	Nummer*	Beschrijving invloed
A-672 gasleiding van Gasunie	1	Van deze leiding ligt risico contour van het brandaandachtsgebied over het tracé. Bovendien kruist deze leiding het tracé
Gasleidingen Z-567-24 en Z-567-25 van Gasunie	2,3	Van deze leidingen liggen risico contouren van de brandaandachtsgebieden over het het tracé. Bovendien kruisen deze leidingen het tracé.
Ruwe olieleiding van Zeeland Refinery	4	Van deze leiding ligt risico contour van de PR10-6/jaar het tracé. Bovendien kruist deze leiding het tracé
Ruwe olieleiding van Total Opslag en Pijpleiding Nederland N.V.	5	Van deze leiding ligt risico contour van de PR10-6/jaar het het tracé. Bovendien kruist deze leiding het tracé.
Z-567-21 gasleiding van Gasunie transport B.V.	7	Van deze leiding ligt risico contour van het brandaandachtsgebied over het tracé. Bovendien kruist deze leiding het tracé en loopt parallel aan het tracé.
Vier ruwe olieleidingen van Zeeland Refinery	8	Van deze leidingen liggen risico contouren van de PR10-6/jaar over het tracé. Bovendien kruisen deze leidingen het tracé.
Twee kerosineleidingen van Zeeland Refinery	9	Van deze leidingen liggen risico contouren van de PR10-6/jaar over het tracé. Bovendien kruisen deze leidingen het tracé.
Een methaanleiding van PEZEM Energy B.V.	10	Van deze leiding ligt de risico contour van het brandaandachtsgebied over het ondergrondse tracé. Bovindien kruist deze leiding het tracé loopt parallel aan het tracé.
Twee methaanleidingen van ZEBRA Gasnetwerk B.V.	11	Van deze leidingen ligt de risico contour van het brandaandachtsgebied over het tracé. Bovindien kruisen deze leidingen het tracé.
Bovengrondse 150kV Borssele – Goes de Poel hoogspanningslijn	16	Het ondergrondse kabeltracé ligt binnen de valafstand van vier vakwerkmasten van dit tracé.
380kV Borssele – Rilland hoogspanningslijn	17	Het ondergrondse kabeltracé ligt binnen de valafstand van een wintrackmast van dit tracé.



Figuur 5.10 Risicobronnen en aandachtsgebieden rondom de 2-circuits 150kV-verkabeling Borssele – Vlissingen/Middelburg.



Figuur 5.11 Valscenario bestaande masten en windturbines ten opzichte van de ondergrondse 150kV-kabels voor de verkabeling.

Risicobronnen
De aandachtsgebieden die over het ondergrondse tracé liggen, hebben een brand- of explosiekarakter. Doordat het tracé ondergronds ligt hebben deze effectgebieden geen invloed op het tracé.

Een aantal van de leidingen loopt parallel met het tracé. Bij parallelligging dient voldoende afstand tussen de leiding en het tracé te worden gewaarborgd afhankelijk van hoeveel meter er een parallel ligging aanwezig is. Omdat de exacte ligging van tracé en de diverse leidingen op dit moment nog niet bekend is, is hier sprake van een aandachtspunt.

Een aantal van de leidingen met gevaarlijk stoffen kruisen het tracé, bij dergelijke kruisingen dient rekening gehouden te worden met mogelijke invloed bij het falen van deze leiding. Hier geldt dat afhankelijk van de diepteligging van de boring er wel of geen invloed te verwachten is. De diepte van boringen varieert van 10 tot 40 m. Indien dit resulteert in een vrije ruimte van minimaal 2 meter boven het tracé dan is deze invloed te verwaarlozen. Omdat de exacte ligging van tracé en de diverse leidingen op dit moment nog niet bekend is, is hier sprake van een aandachtspunt, echter de praktijkervaring van vergelijkbare projecten (boringen) leert dat de beoogde vrije ruimte wordt gerealiseerd.

Windturbines
De ondergrondse 150kV-kabels van de 2-circuits verkabeling liggen op grote afstand van windturbines (zie Figuur 5.11), waardoor faalscenario's van windturbines geen effecten hebben op de 150kV-kabels.

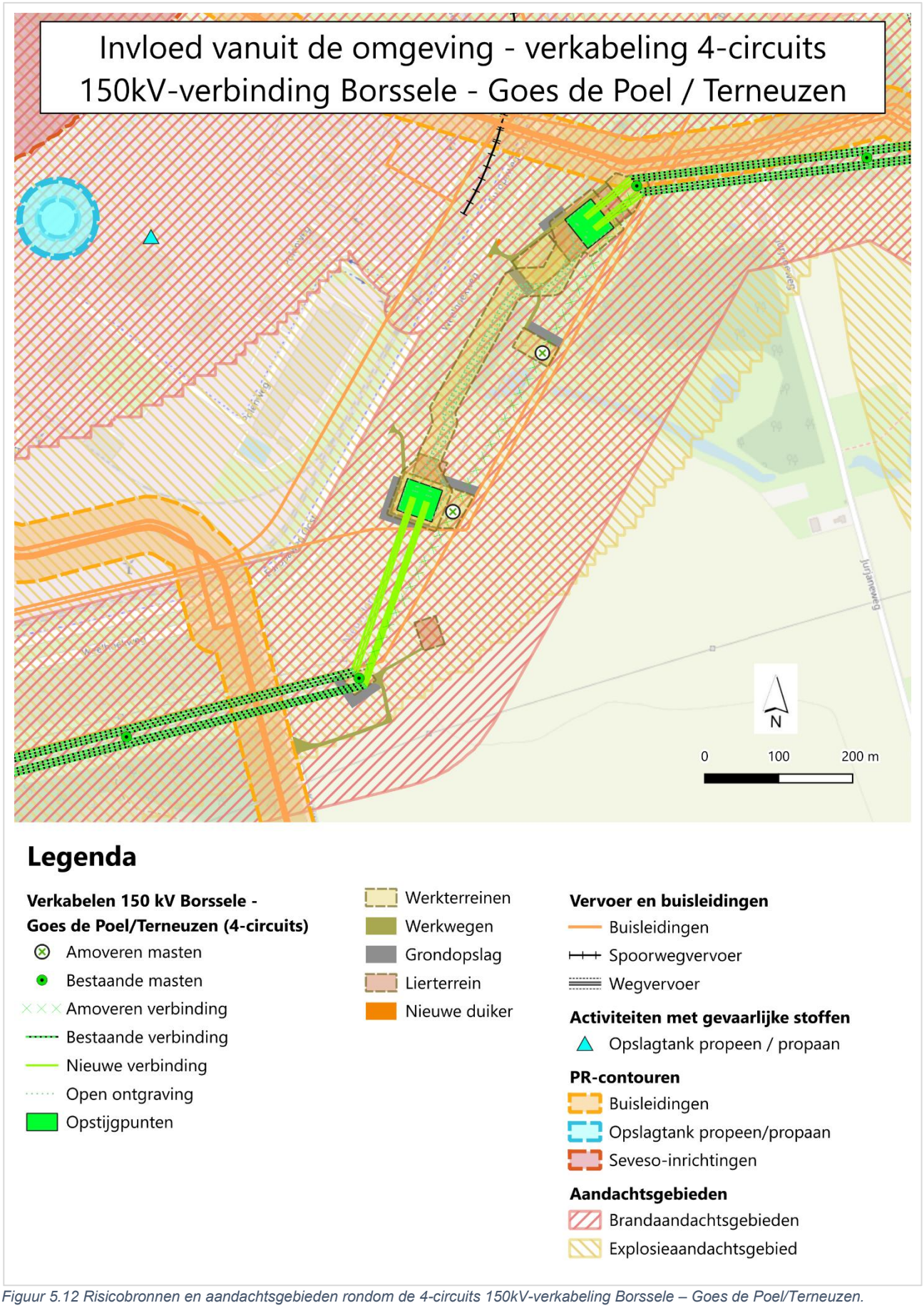
Hoogspanningsmasten
De ondergrondse 150kV-kabels komen binnen de valafstand van vier bestaande vakwerkmasten behorende tot de bovengrondse 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel en een bestaande wintrackmast behorende bij de bovengrondse 380kV-verbinding Borssele – Rilland. Gezien de diepteligging van de kabels (ca.2 meter) is de kans op schade door omvallen van de masten zeer klein.

Totaalbeoordeling
Op basis van het bovenstaande is de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg op het criterium invloed omgeving op het voorgenomen project als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
Ten aanzien van de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen zijn de volgende risicobronnen in de omgeving bepalend, zie Tabel 5.23. Figuur 5.12 toont de locaties van de verkabeling ten opzichte van omliggende risicocontouren en aandachtsgebieden.

Tabel 5.23 Risicobronnen in de omgeving van de 4-circuits verkabeling Borssele – Goes de Poel/Terneuzen.

Object	Nummer*	Beschrijving invloed
A-672 en A-672-04 gasleidingen van Gasunie	1, 7	Van deze leidingen liggen risico contouren van de brandaandachtsgebieden over het tracé.
Z-567-21 gasleiding van Gasunie transport B.V.	7	Van deze leiding ligt risico contour van het brandaandachtsgebied over het tracé. Bovendien loopt deze leiding parallel aan het tracé. van deze leiding ligt risico contour van het brandaandachtsgebied over het tracé. Bovendien kruist deze leiding het tracé en loopt parallel aan het tracé.
Een methaanleiding van PEZEM Energy B.V.	10	Van deze leidingen ligt de risico contour van het brandaandachtsgebied over het ondergrondse tracé. Bovendien loopt deze leiding parallel aan het tracé.
Twee methaanleidingen van ZEBRA Gasnetwerk B.V.	11	Van deze leidingen ligt de risico contour van het brandaandachtsgebied over het tracé. Bovindien lopen deze leidingen parallel aan het tracé.
Zeeland Refinery (Seveso-inrichting)	13	Van dit bedrijf liggen risico contouren van het explosie aandachtsgebied door de opslag van brandbare stoffen over het tracé.



Figuur 5.12 Risicobronnen en aandachtsgebieden rondom de 4-circuits 150kV-verkabeling Borssele – Goes de Poel/Terneuzen.

Risicobronnen
De aangegeven aandachtsgebieden die over het ondergrondse tracé liggen, hebben een brand- of explosie karakter. Doordat het tracé ondergronds ligt hebben deze effectgebieden geen invloed op het tracé.

Een aantal van de leidingen loopt parallel met het tracé. Bij parallel ligging dient voldoende afstand tussen de leiding en het tracé te worden gewaarborgd afhankelijk van hoeveel meter er een parallel ligging aanwezig is. Omdat de exacte ligging van tracé en de diverse leidingen op dit moment nog niet bekend is, is hier sprake van een aandachtspunt.

Er kruisen geen risicovolle leidingen het tracé. Van mogelijke invloed bij het falen van de leiding is geen sprake.

Windturbines
De afstand van de windturbines tot het ondergrondse tracé is te groot waardoor het tracé buiten de valafstand van de windturbines blijft (zie ook Figuur 5.11). Hierdoor is er geen invloed op het tracé.

Hoogspanningsmasten
De ondergrondse 150kV-kabels komen niet binnen de valafstand van bestaande hoogspanningsmasten. Twee nieuwe wintrackmasten ten behoeve van de netaansluiting komen wel binnen valafstand van het ondergrondse tracé, zie Figuur 5.13. Gezien de diepteligging van de kabels (ca. 2 meter) is de kans op schade door omvallen van de masten zeer klein.

Totaalbeoordeling
Op basis van het bovenstaande is de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele-Goes de Poel/Terneuzen op het criterium invloed omgeving op het voorgenomen project als neutraal beoordeeld (0).



Figuur 5.13 Valscenario nieuwe wintrackmasten ten opzichte van de ondergrondse 150kV-kabels voor 4-circuits verbinding

Totaalbeoordeling netaansluiting

Voor het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project liggen de 380kV-netaansluiting en de twee 150kV-verkabelingen voor wat betreft de impact, ver uiteen. De bovengrondse aansluiting scoort negatief (-) en de ondergrondse aansluitingen scoren neutraal (0).

Een eenduidige totaalbeoordeling is daarmee niet op voorhand te geven. Gelet op de doelstelling van het MER zal in de voorliggende situatie de sterk negatieve beoordeling prefelleren. De netaansluiting wordt op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project om bovengenoemde redenen als negatief beoordeeld (-).

Invloed van het voorgenomen project op de omgeving

Tracé netaansluiting

Ten aanzien van het tracé netaansluiting liggen de volgende risicobronnen in de omgeving mogelijk binnen invloedssfeer van het tracé netaansluiting, zie Tabel 5.24.

Tabel 5.24 Risicobronnen in de omgeving die mogelijk liggen binnen de invloedssfeer tracé netaansluiting

Object	Nummer*	Beschrijving invloed
Gasleidingen Z-567-24, Z-567-25, Z-567-21 van Gasunie	2, 3, 7	Deze leidingen liggen binnen de valafstand van de nieuwe hoogspanningsmasten. Dit is een risico verhogend scenario.
Ruwe olieleiding van Zeeland Refinery	4	Deze leiding ligt binnen de valafstand van de nieuwe hoogspanningsmasten. Dit is een risico verhogend scenario.
Ruwe olieleiding van Total Opslag en Pijpleiding Nederland N.V.	5	Deze leiding ligt binnen de valafstand van de nieuwe hoogspanningsmasten. Dit is een risico verhogend scenario.
Wegroute Ze58, N62: afrit N666 (Borssele) – afrit N252 (Terneuzen Havens) (incl. Westerscheldetunnel)	15	Deze route ligt binnen de valafstand van de nieuwe hoogspanningsmasten waarmee een risico verhogend scenario mogelijk is
Bovengrondse 150kV Borssele – Goes de Poel hoogspanningslijn	16	Deze verbinding ligt binnen de valafstand van de nieuwe hoogspanningsmasten van de netaansluiting waarmee een risico verhogend scenario mogelijk is.

De 380kV-netaansluiting is op zich geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het BKL bijlage VII. (= bedrijven waar opslag, productie en gebruik van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, activiteiten met gevaarlijke stoffen, vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor, water en door buisleidingen en windturbines).

Er liggen enkele gas- en brandstofleidingen, zoals in de bovenstaande tabel aangegeven, binnen de valafstand van de nieuwe masten (zie Figuur 5.14). Dit vormt een risico-verhogend aspect. Dit houdt in dat de bestaande risico’s voor de omgeving ten gevolge van de mogelijke indringdiepte van een vallende hoogspanningsmast zullen toenemen. Dit geldt voor 5 leidingen. In Bijlage 21 'Beoordeling additionele faalfrequentie tgv mastfalen bij Sloegebied' zijn de additionele faalfrequenties voor de buisleidingen door de toevoeging van de wintrackmasten berekend. Hieruit blijkt dat de invloed van de masten op de faalfrequentie aanmerkelijk lager is dan 10%. Hiermee is er ook geen additionele beoordeling volgens de NEN 3654 noodzakelijk.

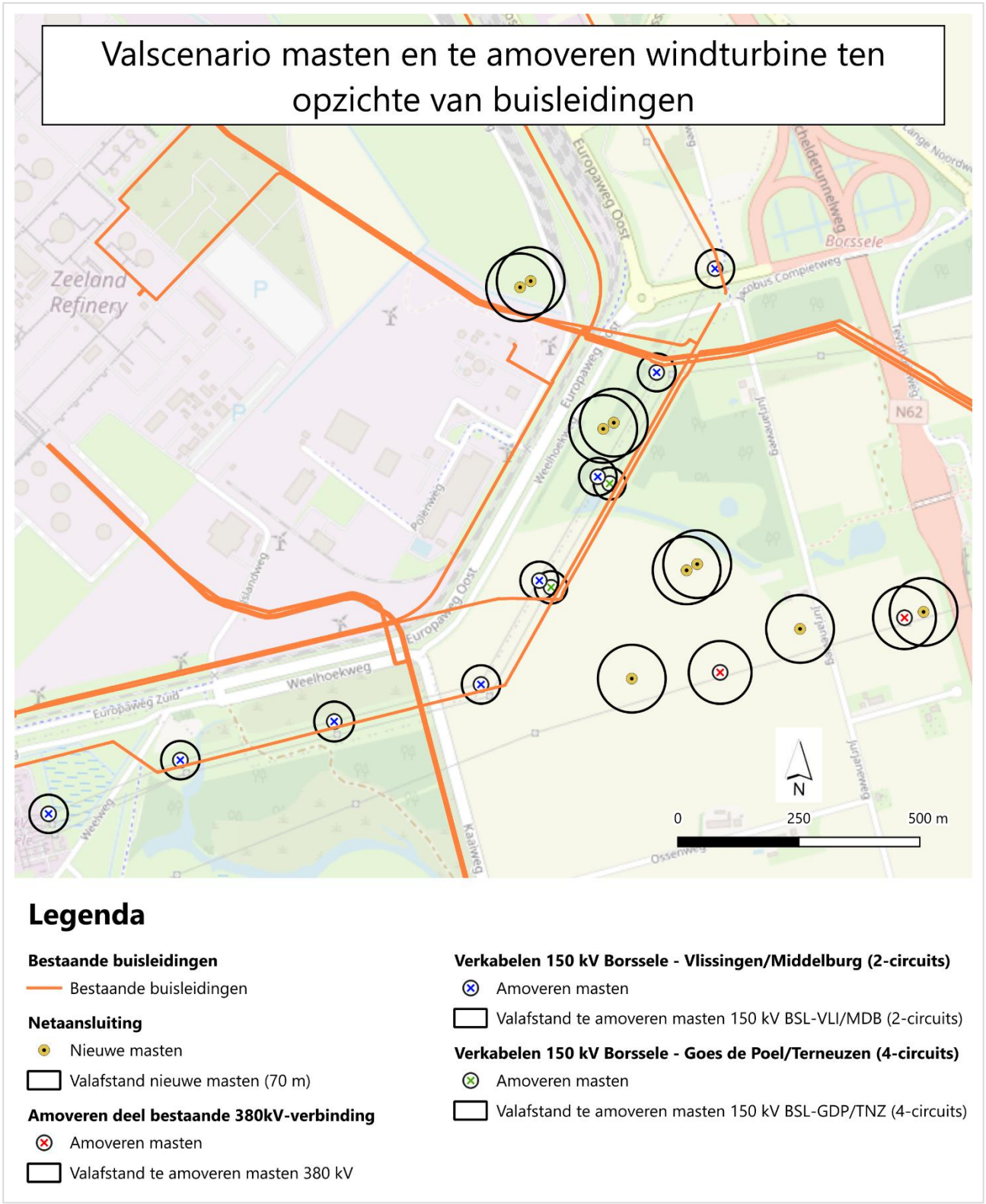
Ten behoeve van de 380kV-netaansluiting wordt een bestaande windturbine geamoveerd. Het amoveren van deze windturbine leidt tot een positief effect op de omgeving, omdat het risico voor de omliggende diverse gas- en olieleidingen wordt verlaagd. Dit betreft onder andere de gasleiding van de Gasunie en de ruwe olieleiding van Zeeland Refinery en van Total; dezelfde leidinggroep die binnen valafstand van de nieuwe wintrackmasten liggen (zie Figuur 5.14). Windturbines hebben een grotere penetratiediepte bij een valscenario, en kennen bovendien meerdere faalscenario’s (zoals mastbreuk, gondelfalen en bladworp). De turbine staat dichter bij de leidingen, en kan de leidingen daardoor op een breder afstandsbereik treffen. Het toegenomen risico door plaatsing van de nieuwe masten ten behoeve van het tracé netaansluiting weegt dus niet op tegen het afgenomen risico door het amoveren van de windturbine, gezien het grotere valbereik van de turbine en de grotere gevolgschade in vergelijking met de nieuwe wintrackmasten.

ProRail beoordeelt objecten in de nabijheid van het spoor op basis van het risico dat zij bij falen een trein of het spoor kunnen raken. Daarbij wordt gekeken naar zowel het risico voor een individuele passant als het

risico voor groepen reizigers. Voor hoofdspoorwegen geldt dat deze risico's na realisatie binnen vastgestelde normen moeten blijven. Het plaatsen van een nieuw object, zoals een Wintrackmast, betekent in principe dat er een extra mogelijke bron van risico wordt toegevoegd. In theorie kan dat leiden tot een lichte toename van het totale risico, bijvoorbeeld doordat een mast bij falen richting het spoor zou kunnen vallen. Tegelijkertijd bekend dat de kans op falen van een hoogspanningsmast zeer klein is en dat het mogelijke effect zich beperkt tot de directe omgeving van de mast.

Daar staat tegenover dat de bestaande windturbine, die wordt verwijderd, binnen het beoordelingskader van ProRail wordt gezien als een object met een duidelijk hoger risicoprofiel. Windturbines kennen meerdere faalscenario's (zoals het losraken van onderdelen) die relatief vaker voorkomen en waarbij onderdelen over grotere afstanden terecht kunnen komen. Hierdoor is het potentiële effect op het spoor groter dan bij een hoogspanningsmast. Per saldo betekent dit dat hoewel met de Wintrackmast een nieuw object wordt toegevoegd, het verwijderen van de windturbine leidt tot het wegvallen van risicovollere situaties. Het totale risico voor het spoor neemt daardoor af, mits tijdens de sloop- en bouwfase passende veiligheidsmaatregelen worden getroffen en het vergunningenproces van ProRail wordt gevolgd.

De 380kV-netaansluiting wordt op het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving als neutraal beoordeeld (0).



Figuur 5.14 Valscenario nieuwe masten, te amoveren masten en te amoveren windturbine ten opzichte van omliggende buisleidingen.

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
Het tracé (verkabeling 150kV) is geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het BKL bijlage VII (= bedrijven waar opslag, productie en gebruik van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, activiteiten met gevaarlijke stoffen, vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor, water en door buisleidingen en windturbines). Tevens is er geen verdere invloed op de omgeving omdat het tracé (verkabeling 150kV) ondergronds ligt.

Bij het amoveren van de bestaande 150kV verbinding worden ook de daarbij behorende acht vakwerkmasten (zie Figuur 5.14) verwijderd. Hierdoor neemt het risico ten gevolge van vallende masten in de richting van de omgeving af. Dit is een positieve ontwikkeling.

Dit geheel geeft voor het aspect “invloed van project op omgeving” een licht positieve (0/+) beoordeling.

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
Het tracé (verkabeling 150kV) is geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het BKL bijlage VII (= bedrijven waar opslag, productie en gebruik van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, activiteiten met gevaarlijke stoffen, vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor, water en door buisleidingen en windturbines). Tevens is er geen verdere invloed op de omgeving omdat het tracé (verkabeling 150kV) ondergronds ligt.

Bij het amoveren van de bestaande 150kV verbinding worden ook de daarbij behorende twee vakwerkmasten (zie Figuur 5.14) verwijderd. Hierdoor neemt het risico ten gevolge van vallende masten in de richting van de omgeving af. Dit is een positieve ontwikkeling.

Dit geheel geeft voor het aspect “invloed van project op omgeving” een licht positieve (0/+) beoordeling.

Totaalbeoordeling netaansluiting
Het tracé netaansluiting en de twee 150kV-verkabelingen Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits) en Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits) scoren alle licht positief (0/+) op het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving. Daarom is de totaalbeoordeling van de netaansluiting ook licht positief (0/+).

Verkeersveiligheid

Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase

Tracé netaansluiting

Uit de resultaten van de verkeersintensiteitsberekeningen (zie *Tabel 5.19*) blijkt dat de toename in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit, als gevolg van de aanleg van de 380kV-netaansluiting, op alle lokale wegen verwaarloosbaar is (< 1%). De enige uitzonderingen hierop zijn de Jurjaneweg, met een verkeerstoename van ca. 1,2 %, en de Liechtensteinweg, met een toename van 1,9%. Hoewel de Liechtensteinweg tijdens de aanlegfase wordt afgezet en daardoor niet publiek toegankelijk is, blijft de Jurjaneweg tijdens de bouwfase publiek toegankelijk. Hierdoor moeten fietsers, wandelaars en bestuurders van voertuigen deze eenbaans- enkelstrooksweg delen met grote vrachtwagens en (middel)zware utiliteitsvoertuigen. De verkeerstoename tijdens de aanlegfase leidt daardoor tot een lichte verhoging van de ongevalkans, met name op arbeidsintensieve werkdagen met veel vrachtverkeer.

De netaansluiting wordt op het aspect toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Uit de resultaten van de verkeersintensiteitsberekeningen (zie *Tabel 5.19*) blijkt dat de toename in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit, als gevolg van de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg, op alle lokale wegen verwaarloosbaar is (< 1%), behalve op de Jurjaneweg met een toename van ca. 2,8 %. De Jurjaneweg blijft tijdens de bouwfase publiek toegankelijk. Herdoor moeten fietsers, wandelaars en bestuurders van voertuigen deze eenbaans- enkelstrooksweg delen met grote vrachtwagens en (middel)zware utiliteitsvoertuigen. De verkeerstoename tijdens de aanlegfase leidt daardoor tot een lichte verhoging van de ongevalkans, met name op arbeidsintensieve werkdagen met veel vrachtverkeer.

Op het aspect toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase is de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

Uit de resultaten van de verkeersintensiteitsberekeningen (zie *Tabel 5.19*) blijkt dat de toename in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit tijdens de aanlegfase, als gevolg van de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele, Goes de Poel/Terneuzen op alle lokale wegen verwaarloosbaar is (< 1%).

Op het aspect toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase is de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele-Goes de Poel/Terneuzen als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Gezien bovenstaande wordt de netaansluiting op het aspect toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase als licht negatief beoordeeld (0/-). Deze beoordeling is toe te schrijven aan de verhoogde verkeersintensiteit op de Jurjaneweg van ca. 3,92 %, en de verhoogde ongevalskans omdat weggebruikers deze eenbaans-enkelstrooksweg moeten delen met grote vrachtwagens, mobiele werktuigen en (middel)zware utiliteitsvoertuigen.

Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase

De toename van de (werkdaggemiddelde) verkeersintensiteit tijdens de gebruiksfase is te wijten aan periodieke verkeersbewegingen voor onderhoud, reparatie en inspectie van de masten en (boven-/ondergrondse) verbindingen. Het gaat hierbij om enkele ritten per jaar, naar schatting maximaal 2 keer per jaar, waarbij maximaal 4 teams personeel voorrijden (totaal 8 ritten per jaar).

Voor alle lokale wegen betekent dit een verwaarloosbare stijging (< 1 %) ten opzichte van de referentiesituatie. Daarmee zijn de effecten op de verkeersveiligheid in de gebruiksfase van de netaansluiting verwaarloosbaar.

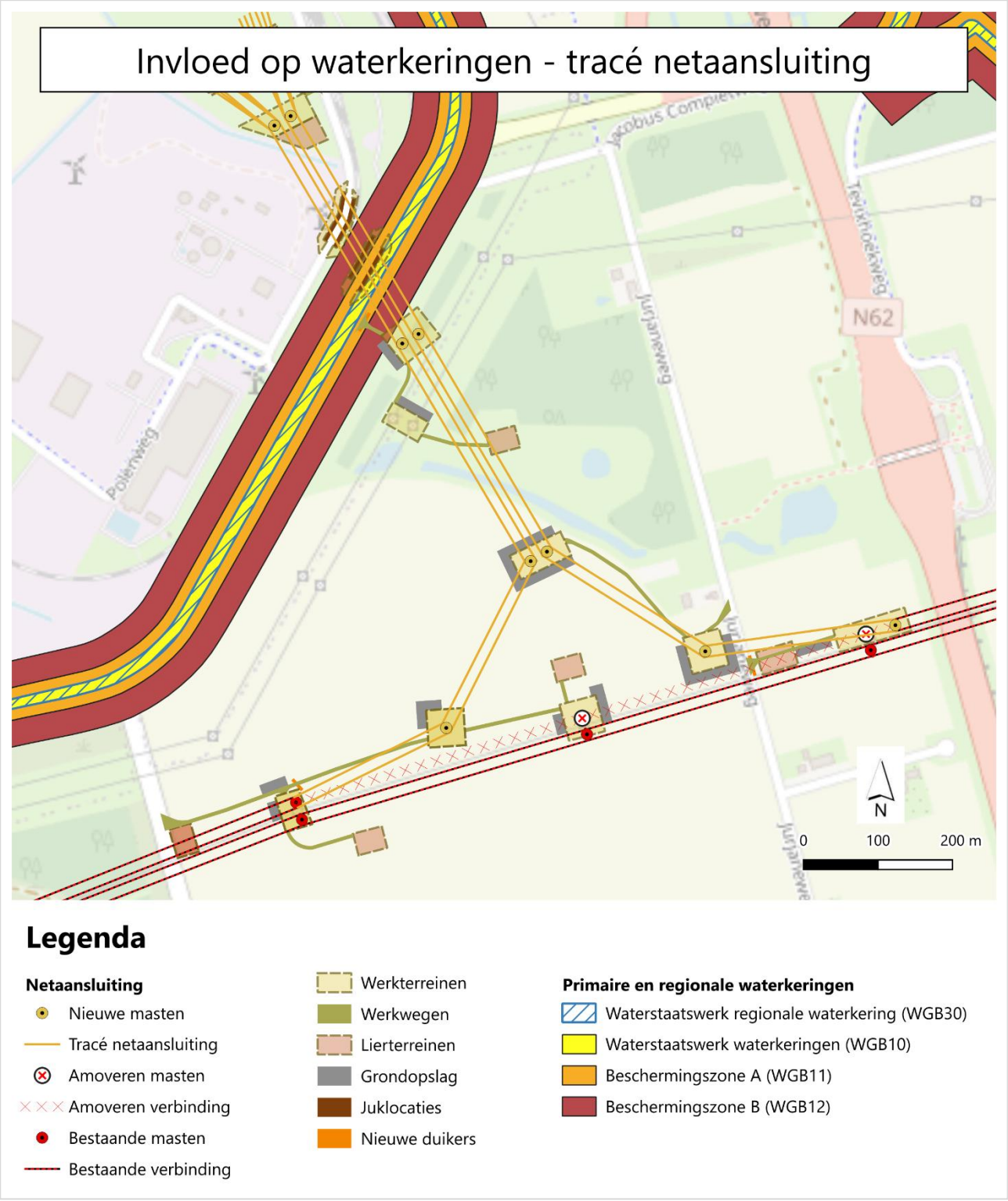
De toename van de verkeersintensiteit tijdens de gebruiksfase wordt voor de netaansluiting als neutraal beoordeeld (0).

Waterveiligheid

Invloed op primaire waterkeringen

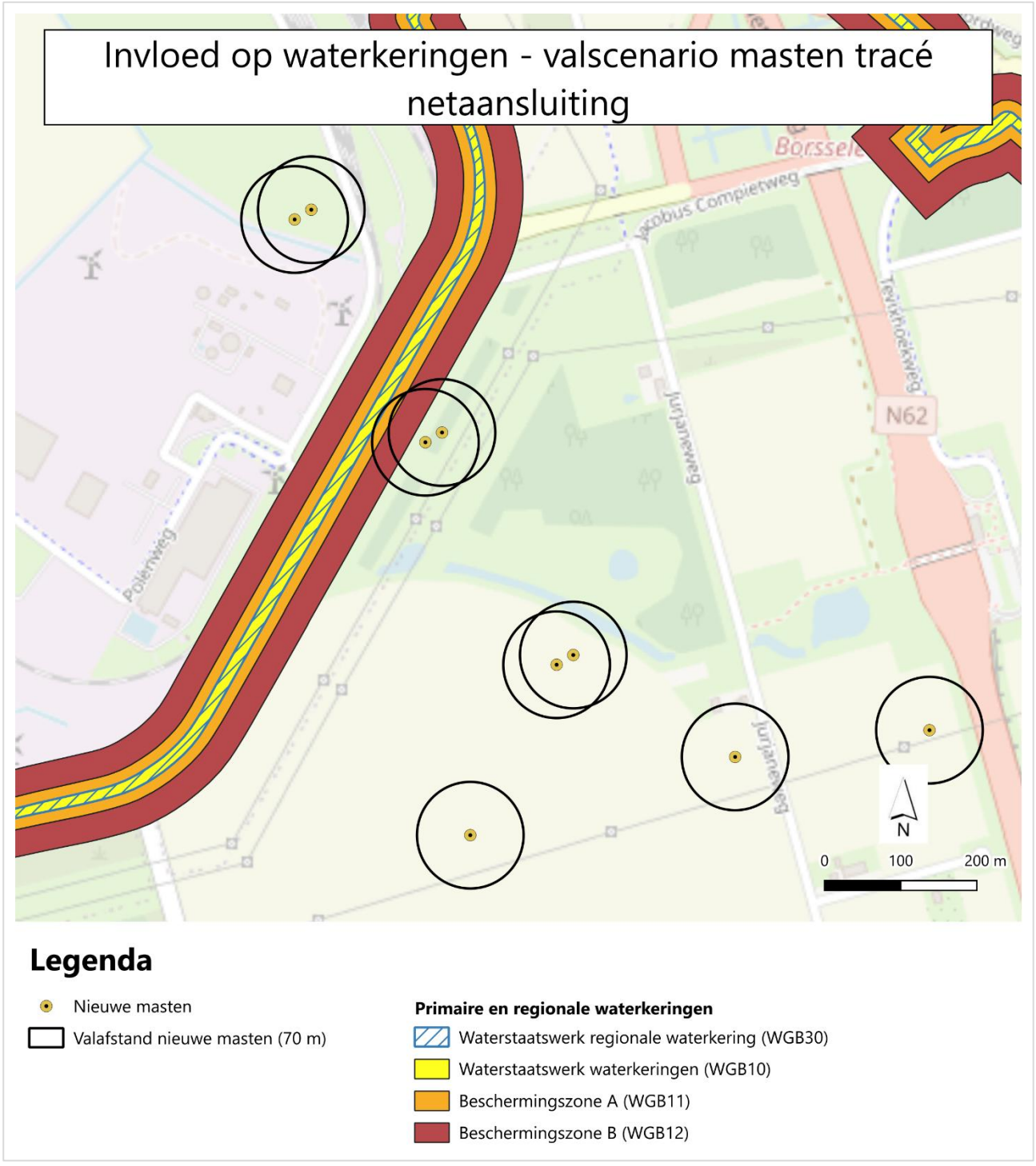
Tracé netaansluiting

Figuur 5.15 toont de locatie van de werkzaamheden ten behoeve van de 380kV-netaansluiting, ten opzichte van primaire en regionale waterkeringen met bijbehorende beschermingszones.



Figuur 5.15 Invloed op waterkeringen door de aanleg van de 380kV-netaansluiting.

Figuur 5.16 toont de effectafstanden door een valscenario van de nieuw te realiseren masten.



Figuur 5.16 Invloed op waterkeringen door valscenario's van nieuw te realiseren en te amoveren masten.

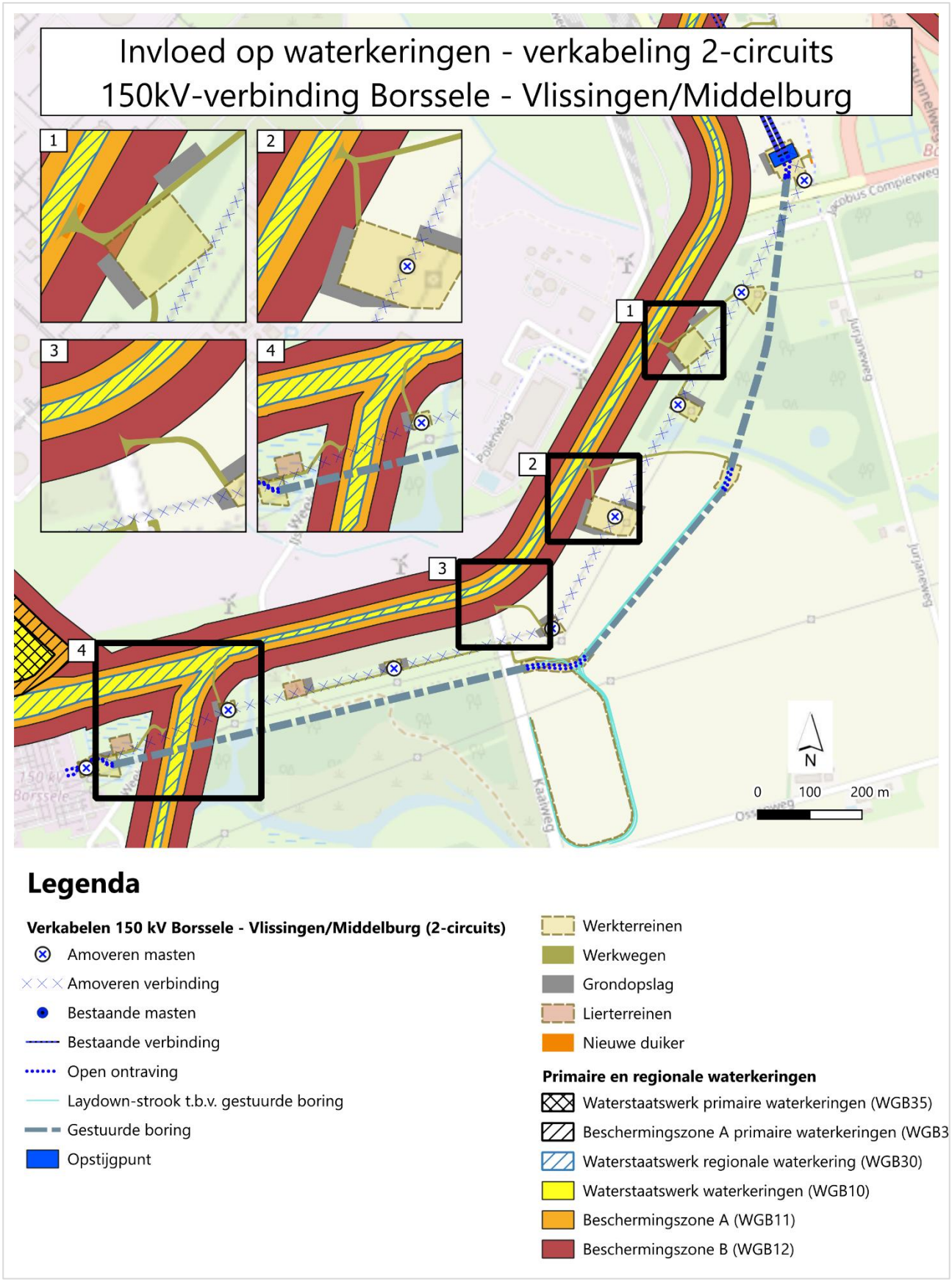
Ingrepen in kernzone
Uit Figuur 5.15 blijkt dat er voor de aanleg van de 380kV-netaansluiting en het amoveren van een deel van de 380kV-verbinding Borssele-Rilland geen kruisingen nodig zijn met de kernzone van primaire waterkeringen.

Ingrepen in beschermingszone
Tevens blijkt uit de figuur dat er voor de aanleg van de 380kV-netaansluiting en het amoveren van een deel van de 380kV-verbinding Borssele-Rilland geen kruisingen nodig zijn met beschermingszones van primaire waterkeringen.

Mastfalen
Uit Figuur 5.16 blijkt dat er geen primaire waterkeringen binnen valafstand van de nieuw te realiseren masten liggen waardoor er ook geen effecten op primaire waterkeringen door een mastfaalsenario kunnen optreden. Wel ligt er een regionale kering binnen valafstand: de effectbeoordeling hierop vindt plaats in het beoordelingscriterium 'Invloed op regionale/secundaire waterkeringen'.

Beoordeling
Op het aspect invloed op primaire waterkeringen is de 380kV-netaansluiting om bovengenoemde redenen als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
Figuur 5.17 toont de locatie van de werkzaamheden ten behoeve van de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg ten opzichte van waterkeringen en bijbehorende beschermingszones.



Figuur 5.17 Invloed op waterkeringen – verkabeling 2-circuits.

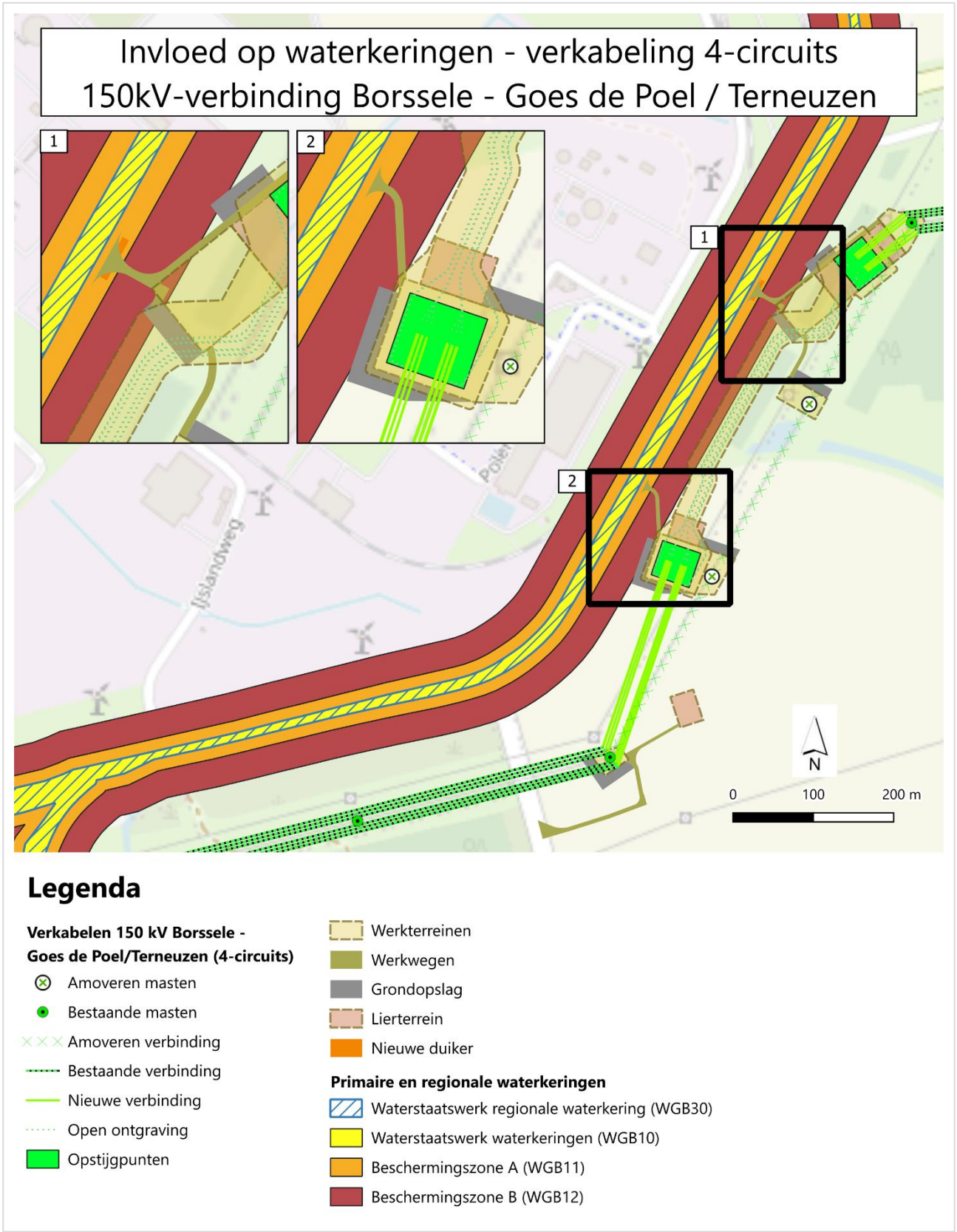
Ingrepen in kernzone van primaire waterkeringen
Uit Figuur 5.17 blijkt dat er voor de verkabeling van de verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg er geen kruisingen zijn met de kernzone van primaire waterkeringen. Wel vinden er ingrepen plaats in de kernzone van een regionale/secundaire kering: de effectbeoordeling hierop vindt plaats in het beoordelingscriterium 'Invloed op regionale/secundaire waterkeringen'.

Ingrepen in beschermingszone van primaire waterkeringen
Tevens blijkt uit de figuur dat er voor de verkabeling van de verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg er geen kruisingen zijn met beschermingszones van primaire waterkeringen. Wel vinden er ingrepen plaats in de beschermingszone van een regionale/secundaire kering: de effectbeoordeling hierop vindt plaats in het beoordelingscriterium 'Invloed op regionale/secundaire waterkeringen'.

Mastfalen
Uit de figuur blijkt dat er geen primaire waterkeringen binnen valafstand van de te amoveren masten liggen, waardoor er ook geen positieve effecten op de waterveiligheid optreden doordat er masten worden geamoveerd. Wel liggen er (bestaande) masten binnen valafstand van een regionale/secundaire waterkering: de effectbeoordeling hierop vindt plaats in het beoordelingscriterium 'Invloed op regionale/secundaire waterkeringen'.

Beoordeling
Op het aspect invloed op primaire waterkeringen is de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg *om bovengenoemde redenen als neutraal beoordeeld (0).*

Verkabelen 150 kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
Figuur 5.18 toont de locatie van de werkzaamheden ten behoeve van de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen ten opzichte van waterkeringen en bijbehorende beschermingszones.



Figuur 5.18 Invloed op waterkeringen – verkabeling 4-circuits.

Ingrepen in kernzone
Uit Figuur 5.18 blijkt dat voor de verkabeling van de verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen er geen kruisingen nodig zijn met de kernzone van primaire waterkeringen.

Ingrepen in beschermingszone
Tevens blijkt uit Figuur 5.18 dat voor de verkabeling van de verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen er geen kruisingen nodig zijn met beschermingszones van primaire waterkeringen. Wel vinden er ingrepen plaats in de beschermingszone van een regionale/secundaire kering: de effectbeoordeling hierop vindt plaats in het beoordelingscriterium 'Invloed op regionale/secundaire waterkeringen'.

Mastfalen
Uit Figuur 5.16 blijkt dat er geen primaire waterkeringen binnen valafstand van de te amoveren masten liggen, waardoor er ook geen positieve effecten op de waterveiligheid optreden doordat er masten worden geamoveerd. Wel liggen er (bestaande) masten binnen valafstand van een regionale/secundaire waterkering: de effectbeoordeling hierop vindt plaats in het beoordelingscriterium 'Invloed op regionale/secundaire waterkeringen'.

Beoordeling
Op het aspect invloed op primaire waterkeringen is de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen *om bovengenoemde redenen als neutraal beoordeeld (0).*

Totaalbeoordeling netaansluiting
Voor (de aanlegwerkzaamheden van) de netaansluiting en de twee verkabelingen worden er geen primaire waterkeringen gekruist. Bovendien liggen er geen primaire waterkeringen binnen de valafstand van nieuwe of te amoveren masten, waardoor de invloed op primaire waterkeringen door een mastvalscenario niet beshouwd hoeven te worden.

De netaansluiting wordt op het aspect invloed op primaire waterkeringen om bovengenoemde redenen als neutraal beoordeeld (0).

Invloed op secundaire/regionale waterkeringen

Tracé netaansluiting
Het tracé netaansluiting ligt op meerdere punten in de invloedssfeer van de naastgelegen regionale waterkering:

- Aanleg van permanente werk-/onderhoudswegen in de kern- en beschermingszone A en B van de regionale waterkering
- Aanleg van een nieuwe duiker in beschermingszone A van de regionale waterkering
- Plaatsing van nieuwe wintrackmasten op valafstand tot de kernzone en beide beschermingszones van de regionale waterkering
- Aanleg en gebruik van tijdelijke werkterreinen, lierterreinen, juklocaties en grondopslaglocaties op de kern- en beschermingszones van de regionale waterkering

In de memo stabiliteit waterkeringen (Bijlage 22 bij het MER), is beoordeeld in welke mate deze activiteiten en invloeden leiden tot effecten op de stabiliteit van de waterkering en bijgevolg effecten op de waterveiligheid in de omgeving.

Uit de memo blijkt dat al bovenstaande invloeden niet leiden tot effecten op de stabiliteit van de regionale waterkering. Er is geen sprake van effecten op de waterveiligheid van het gebied. Voor een nadere toelichting en kaartmateriaal wordt verwezen naar Bijlage 22.

Het tracé netaansluiting wordt op het beoordelingscriterium invloed op secundaire/regionale waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
De verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen / Middelburg ligt op meerdere punten in de invloedssfeer van de naastgelegen regionale waterkering:

- Aanleg van permanente werk-/onderhoudswegen in de kern- en beschermingszone A en B van de regionale waterkering
- Aanleg van een nieuwe duiker in beschermingszone A van de regionale waterkering
- Aanleg en gebruik van tijdelijke werkterreinen, lierterreinen, juklocaties en grondopslaglocaties op de kern- en beschermingszones van de regionale waterkering
- Aanleg van een ondergronds tracé met gestuurde boring onder de waterkering door
- Amoveren bestaande vakwerkmasten

In de memo stabiliteit waterkeringen (Bijlage 22 bij het MER), is beoordeeld in welke mate deze activiteiten en invloeden leiden tot effecten op de stabiliteit van de waterkering en bijgevolg effecten op de waterveiligheid in de omgeving.

Uit de memo blijkt dat al bovenstaande invloeden niet leiden tot effecten op de stabiliteit van de regionale waterkering. Er is geen sprake van effecten op de waterveiligheid van het gebied. Voor een nadere toelichting en kaartmateriaal wordt verwezen naar Bijlage 22.

De verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen / Middelburg wordt op het beoordelingscriterium invloed op secundaire/regionale waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
De verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen ligt op meerdere punten in de invloedssfeer van de naastgelegen regionale waterkering:

- Aanleg van permanente werk-/onderhoudswegen in de kern- en beschermingszone A en B van de regionale waterkering
- Aanleg van een nieuwe duiker in beschermingszone A van de regionale waterkering
- Aanleg en gebruik van tijdelijke werkterreinen, lierterreinen, juklocaties en grondopslaglocaties op de kern- en beschermingszones van de regionale waterkering
- Amoveren bestaande vakwerkmasten

In de memo stabiliteit waterkeringen (Bijlage 22 bij het MER), is beoordeeld in welke mate deze activiteiten en invloeden leiden tot effecten op de stabiliteit van de waterkering en bijgevolg effecten op de waterveiligheid in de omgeving.

Uit de memo blijkt dat al bovenstaande invloeden niet leiden tot effecten op de stabiliteit van de regionale waterkering. Er is geen sprake van effecten op de waterveiligheid van het gebied. Voor een nadere toelichting en kaartmateriaal wordt verwezen naar Bijlage 22.

De verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel / Terneuzen wordt op het beoordelingscriterium invloed op secundaire/regionale waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting
Omdat alle onderdelen neutraal zijn beoordeeld, is de totaalbeoordeling van de netaansluiting ook neutraal (0).

Ontplofbare oorlogsresten

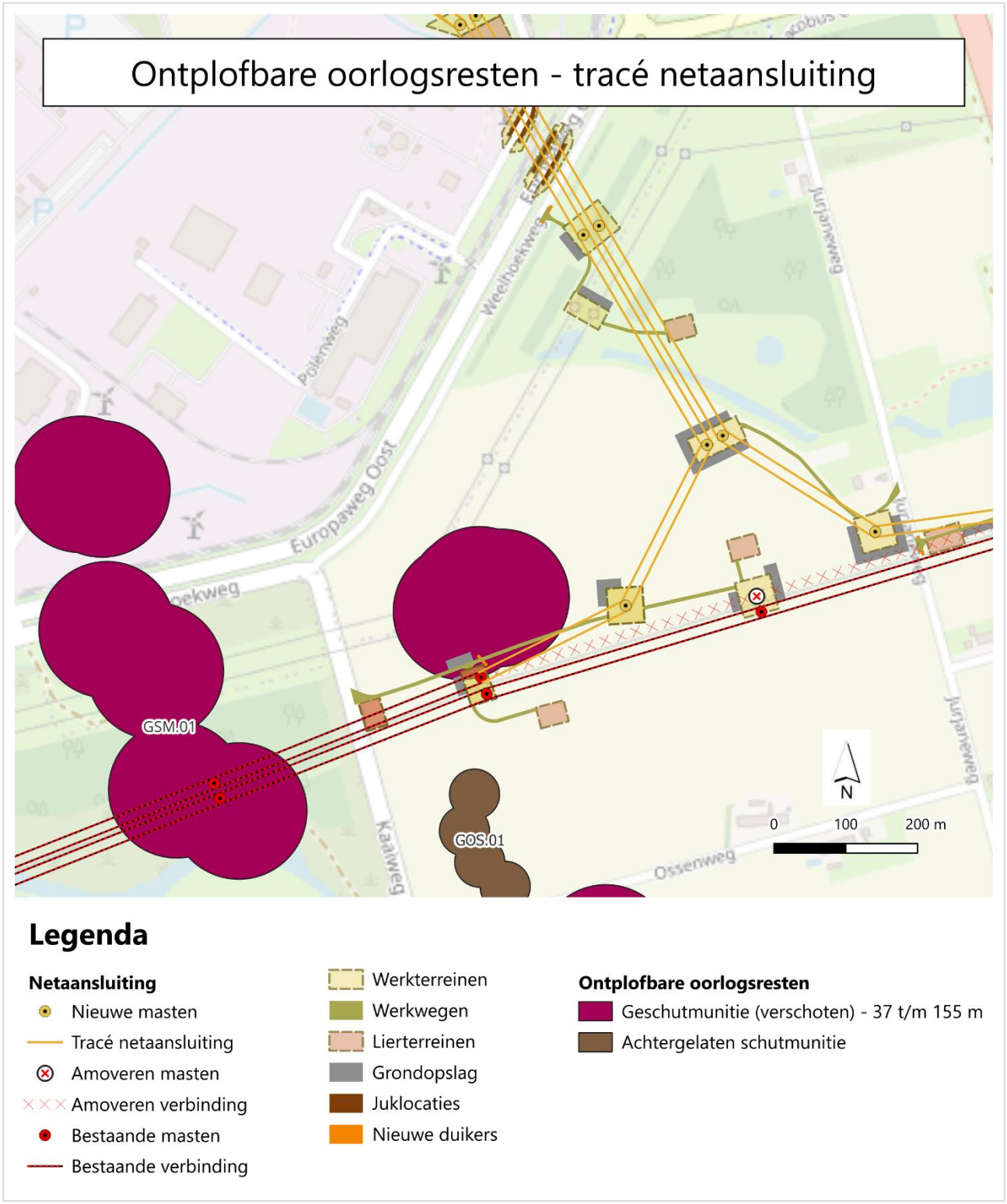
Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO

Uit onderstaande figuren (Figuur 5.19 t/m Figuur 5.21) blijkt dat er voor aanleg van de netaansluiting (bestaande uit 380kV-netaansluiting en twee verkabelingen) er op diverse punten een verdacht gebied OO uit het uitgevoerde Vooronderzoek OO wordt gekruist.

Tracé netaansluiting

Uit Figuur 5.19 blijkt dat er overlap bestaat tussen het tracé netaansluiting en een verdacht gebied OO. Specifiek gaat het hier om een werkterrein met een oppervlakte van ca. 1.500 m² dat is gelegen binnen een verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De oppervlakte van dit gebied is minder dan 1 hectare, waardoor er sprake is van een licht negatieve effectbeoordeling.

De tracé netaansluiting wordt op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als licht negatief beoordeeld (0/-).

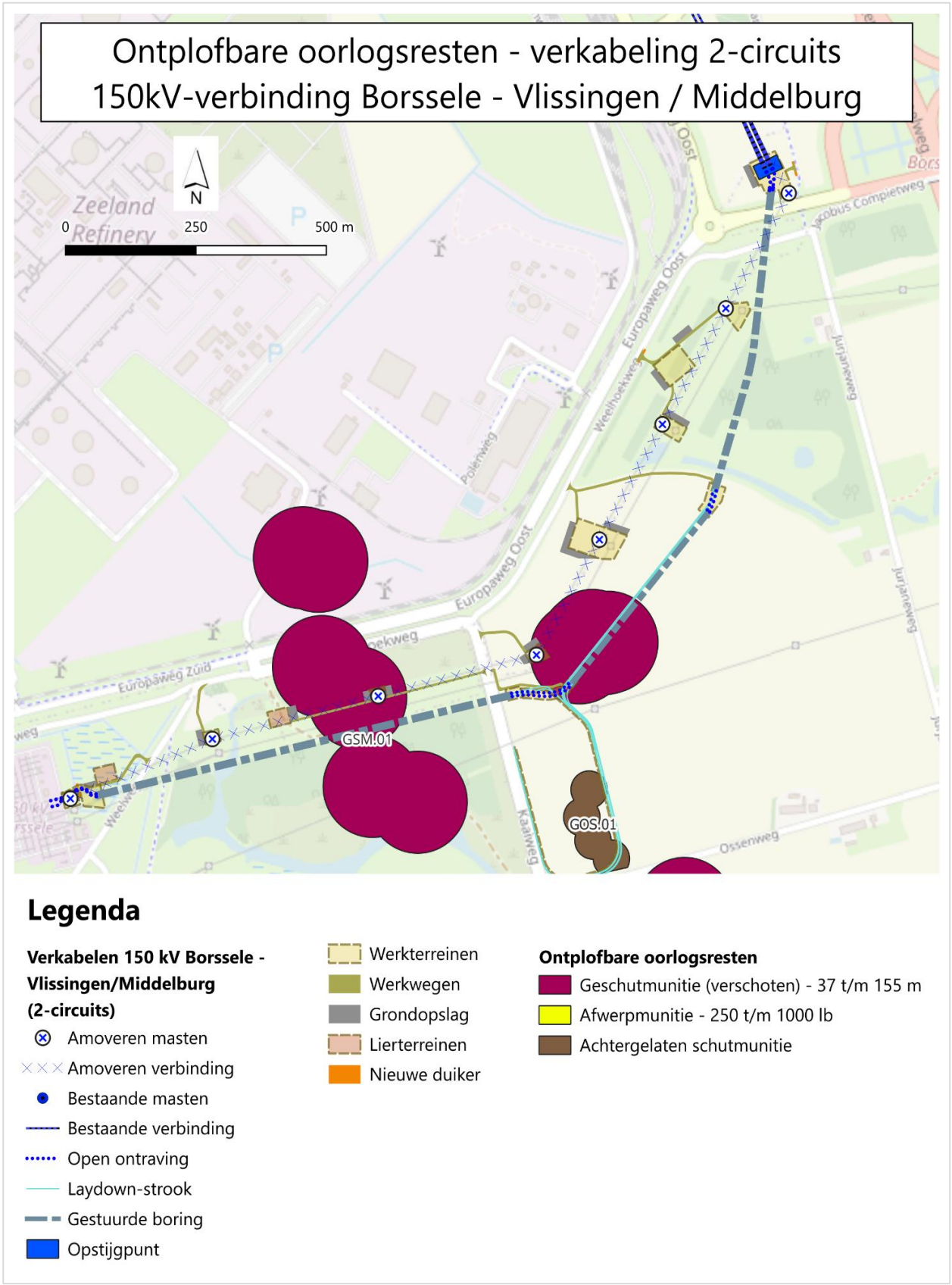


Figuur 5.19 Verdacht gebied OO en tracé netaansluiting

Verkabelen 150 kV Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Uit Figuur 5.20 blijkt dat er overlap bestaat tussen het te verkabelen tracé van de 150kV-verbinding Borssele-Vlissingen/Middelburg en een verdacht gebied OO. Specifiek gaat het hier om ongeveer 2.000 m² voor het amoveren van een bestaande hoogspanningsmast en 5.500m² voor werkterreinen en een stuk open ontgraving. In totaal valt 7.500 m² binnen een verdacht gebied geschutmunitie (verschoten). De oppervlakte van dit gebied is minder dan 1 hectare, waardoor er sprake is van een licht negatieve effectbeoordeling.

Het tracé netaansluiting wordt op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als licht negatief beoordeeld (0/-).

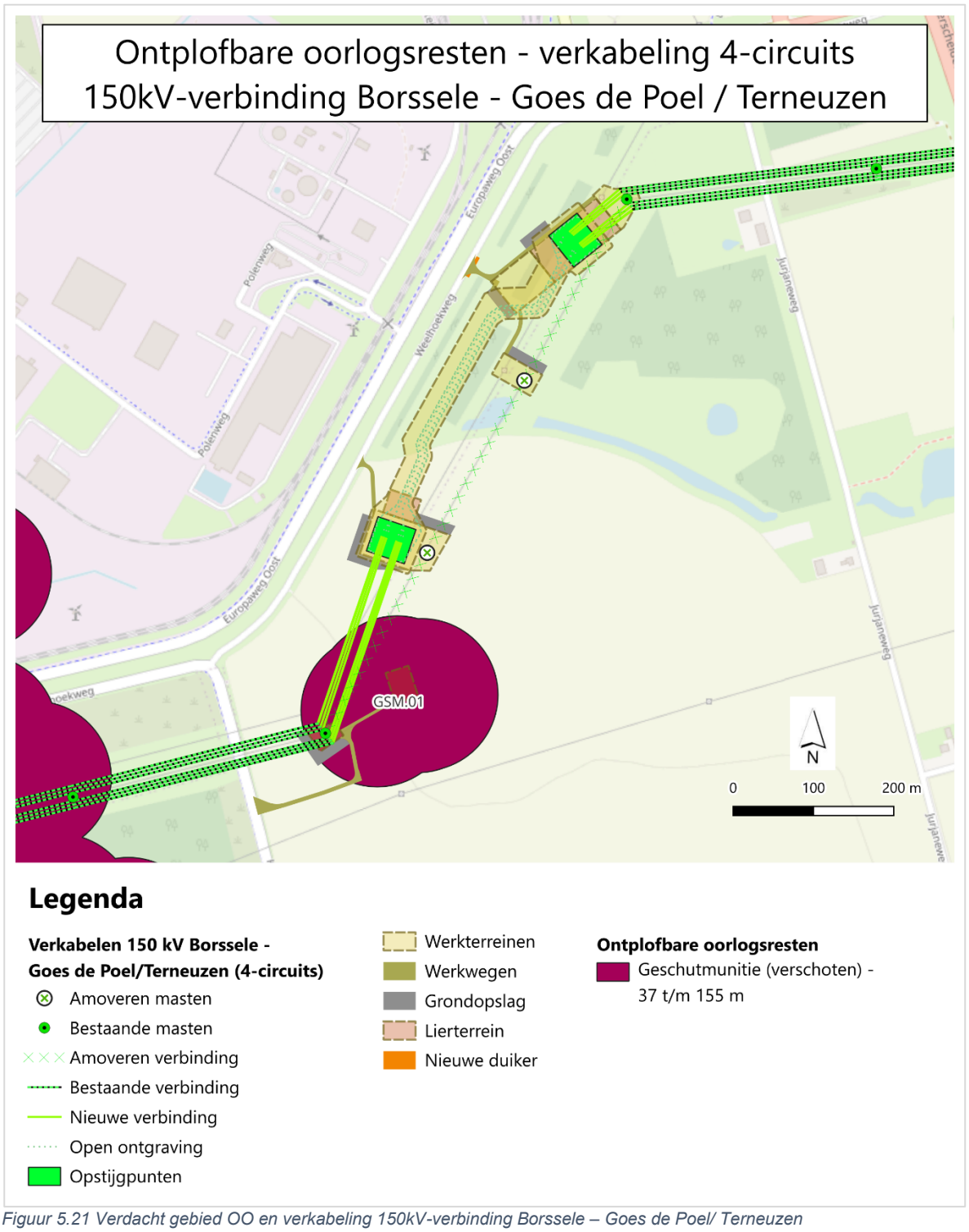


Figuur 5.20 Verdacht gebied OO en verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/ Middelburg

Verkabelen 150 kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

Uit Figuur 5.21 blijkt dat er overlap bestaat tussen het te verkabelen tracé van de 150kV-verbinding Borssele-Goes de Poel/Terneuzen en een verdacht gebied OO. Specifiek gaat het hier om ongeveer 1.250 m² werkterrein wat binnen een verdacht gebied geschutmunitie (verschoten) valt. De oppervlakte van dit gebied is minder dan 1 hectare, waardoor er sprake is van een licht negatieve effectbeoordeling.

De verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel / Terneuzen wordt op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als licht negatief beoordeeld (0/-).



Figuur 5.21 Verdacht gebied OO en verkabeling 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/ Terneuzen

Totaalbeoordeling netaansluiting

Samenvattend vinden er voor de netaansluiting[53] over een beperkt oppervlak bodemingrepen plaats in de verdachte gebieden OO. Bij elkaar opgeteld gaat het om een gebied van net iets minder dan 1 hectare.

Daarom wordt het tracé netaansluiting op het aspect Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als licht negatief beoordeeld (0/-).

5.5.3 Aansluiting converterstation

Voor het milieuaspect Veiligheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – aansluiting converterstation weergegeven in Tabel 2.16. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 5.25 Effectbeoordeling van het tracé aansluiting converterstation

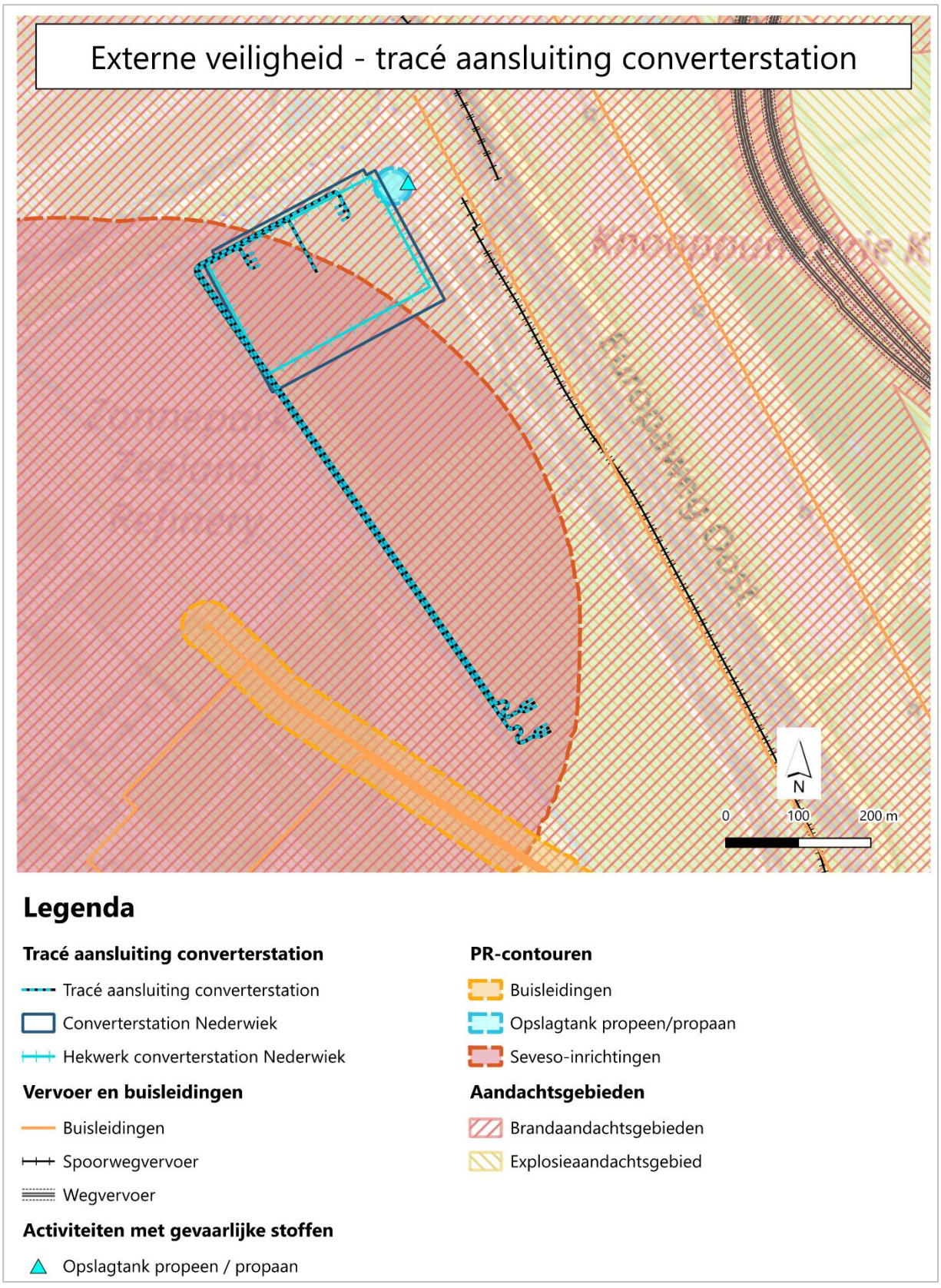
Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving op het voorgenomen project	Permanent	0/-
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving	Permanent	0
Verkeersveiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0
	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Permanent	0
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Permanent	0
	Invloed op secundaire waterkeringen	Permanent	0
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO	Tijdelijk	0

Externe veiligheid

Ten aanzien van het tracé voor de aansluiting van het converterstation zijn de volgende risicobronnen in de omgeving bepalend, zie

[53] Bestaande uit de 380kV-netaansluiting en de verkabelingen van de 150 kV-verbindingen Borssele – Vlissingen/ Middelburg en Borssele – Goes de Poel/Terneuzen

Tabel 5.26 en Figuur 5.22 toont de ligging van het trace ten opzichte van omliggende risicocontouren en aandachtsgebieden.



Figuur 5.22 Risicobronnen voor de aansluiting converterstation

Tabel 5.26 Risicobronnen in de omgeving die mogelijk liggen binnen de invloedssfeer tracé aansluiting converterstation

Object	Nummer*	Beschrijving invloed
A-672 gasleiding van Gasunie	1	De risicocontour van het brandaandachtsgebied van deze leiding ligt over het tracé. Met dit effect zal in het ontwerp van het tracé rekening gehouden moeten worden.
Een methane leiding van ZEBRA Gasnetwerk B.V,	11	De risicocontour van het brandaandachtsgebied van deze leiding ligt over het tracé. Met dit effect zal in het ontwerp van het tracé rekening gehouden moeten worden.

Invloed van de omgeving op het voorgenomen project

De aangegeven risico-contouren die over de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 liggen, zijn van dien aard dat in de constructie van deze aansluiting met de aangegeven effecten rekening gehouden kan worden. Hiermee is de omgeving niet risico verhogend voor het project. Er liggen twee risico contouren over het project, hier zal nadere afstemming over moeten plaatsvinden.

Het tracé voor de aansluiting van het converterstation wordt op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project als licht negatief beoordeeld (0/-).

Invloed van het voorgenomen project op de omgeving

De ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 is op zich geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het BKL bijlage VII (= bedrijven waar opslag, productie en gebruik van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, activiteiten met gevaarlijke stoffen, vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor, water en door buisleidingen en windturbines). De aansluiting wordt op het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving (risicobronnen) als neutraal beoordeeld (0).

Verkeersveiligheid

Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase

Uit de verkeersintensiteitsberekeningen (zie *Tabel 5.18*) blijkt dat de toename in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit op alle lokale wegen, tijdens de aanlegfase van de aansluiting op het converterstation Nederwiek, nul of verwaarloosbaar is (< 1%).

De toename van de verkeersintensiteit tijdens de aanlegfase van de aansluiting op het converterstation wordt als neutraal beoordeeld (0).

Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase

Voor de ondergrondse kabel ten behoeve van de aansluiting op het converterstation is geen periodiek onderhoud nodig. De kabel kan, in geval van calamiteit, worden opgegraven voor reparatie. Dit gebeurt echter hooguit eenmaal per meerdere jaren. Er kunnen dan meerdere werkbusjes met personeel voorrijden, en er kan inzet van vrachtverkeer, mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen nodig zijn.

Omdat het incidentele ritten betreft, is er geen merkbare stijging in de werkdaggemiddelde verkeersintensiteit tijdens de gebruiksfase van de converterstationaansluiting.

Het tracé aansluiting converterstation wordt op het criterium toename verkeersintensite tijdens gebruiksfase als neutraal beoordeeld (0).

Waterveiligheid

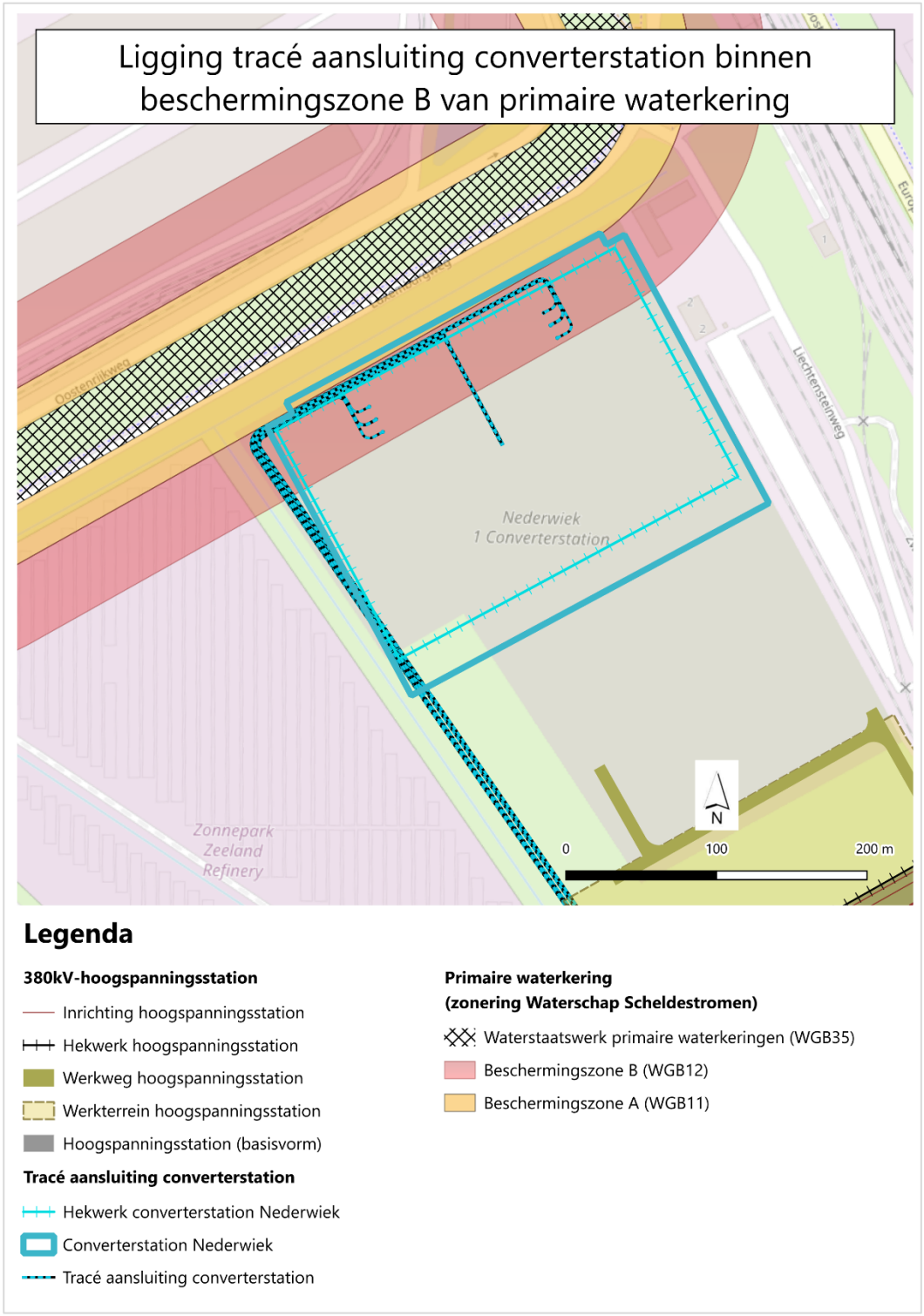
Invloed op primaire waterkeringen

Figuur 5.23 toont de locatie van de aansluiting op het converterstation ten opzichte van omliggende primaire en regionale waterkeringen met bijbehorende beschermingszones.

Uit de figuur blijkt dat de kabel voor de aansluiting op het converterstation is voorzien binnen beschermingszone B van een primaire waterkering. Om deze reden is een studie uitgevoerd naar de effecten op de stabiliteit van de primaire waterkering. De rapportage is opgenomen als Bijlage 22 bij dit MER.

In de studie wordt geconcludeerd dat de aanleg van het tracé aansluiting converterstation in beschermingszone B van de primaire waterkering niet leidt tot effecten op de stabiliteit van de waterkering, en bijgevolg effecten op de waterkering. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar Bijlage 22.

Het tracé aansluiting converterstation wordt op het criterium invloed op primaire waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).



Figuur 5.23 Ligging aansluiting converterstation ten opzichte van de waterkering en de beschermingszones.

Invloed op secundaire en regionale waterkeringen

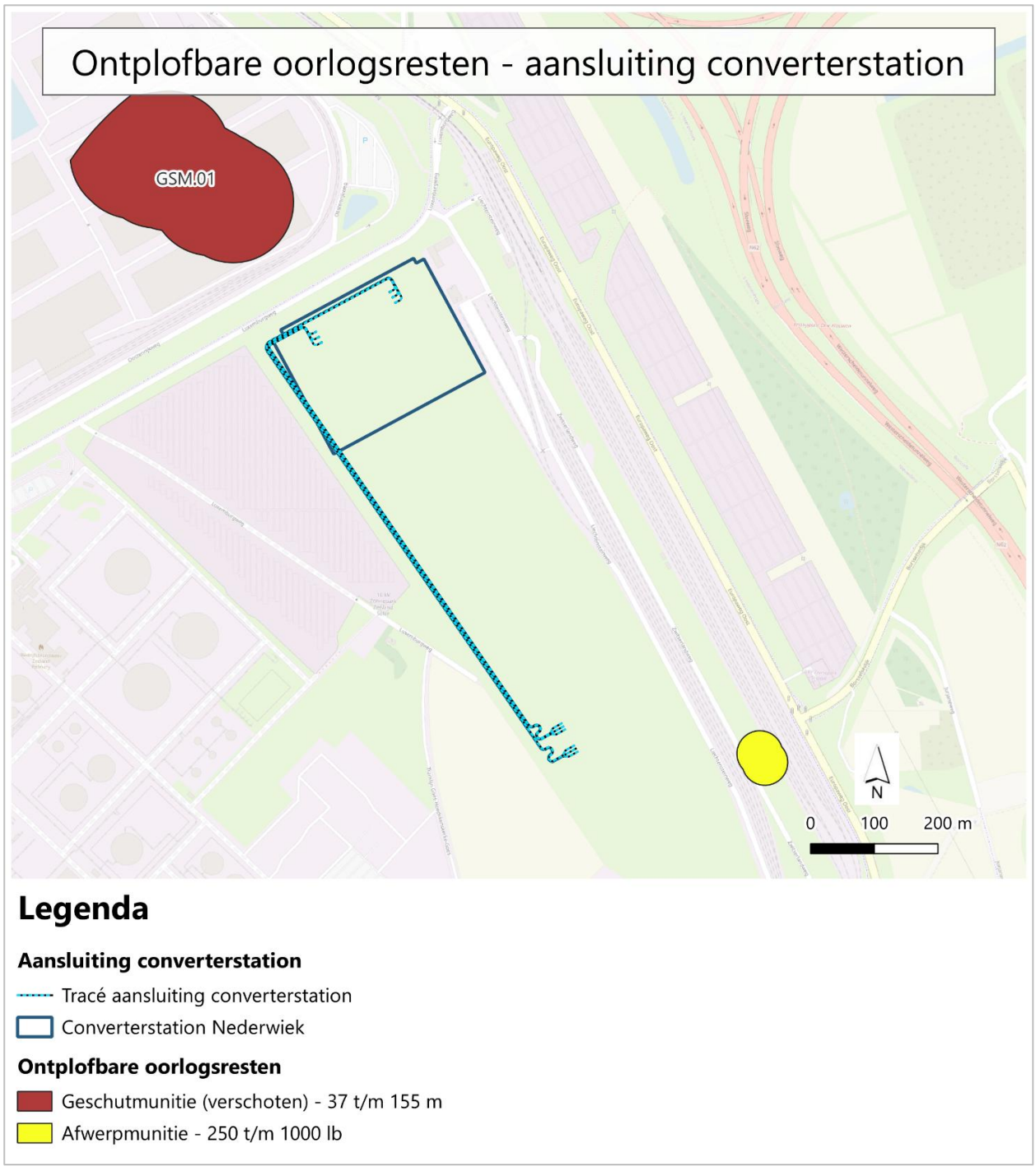
De aansluiting op het converterstation is niet voorzien binnen de kern- of beschermingszone van secundaire of regionale waterkeringen. Effecten zijn daarom uit te sluiten.

De aansluiting op het converterstation is op het aspect invloed op secundaire en regionale waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Ontplofbare oorlogsresten

Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO

Figuur 5.24 toont het tracé voor de aansluiting op het converterstation ten opzichte van de verdachte gebieden OO uit het uitgevoerde Vooronderzoek OO.



Figuur 5.24 Tracé aansluiting converterstation ten opzichte van verdachte gebieden OO.

Uit de figuur blijkt dat er geen overlap is tussen het tracé voor de aansluiting op het converterstation en een verdacht gebied OO.

Het tracé voor de aansluiting op het converterstation wordt op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als neutraal beoordeeld (0).

5.5.4 Cumulatie

Zoals aangegeven in paragraaf 5.4.2 zijn er geen autonome ontwikkelingen aangegeven die voor externe veiligheid relevant zijn.

5.6 Samenvatting

In Tabel 5.27 is een samenvatting van de effectbeoordeling (zonder mitigatie) voor het aspect Veiligheid gegeven.

Tabel 5.27 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Aspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving op het voorgenomen project	Permanent	-	-	0/-
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving	Permanent	0	0/+	0
Verkeersveiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0	0/-	0
	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Permanent	0	0	0
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Beide	0	0	0
	Invloed op secundaire waterkeringen	Beide	0	0	0
Ontplofbare oorlogsresten	Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO	Tijdelijk	0	0/-	0

380kV-station

Externe veiligheid

Er zijn verschillende risicocontouren uit de omgeving die overlappen met het 380kV-station. Het 380kV-station is daarom negatief (-) beoordeeld op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project. Het 380kV-station is op zich geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het BKL bijlage VII. Ten gevolge van het 380kV-station is dan ook ten aanzien van het deelaspect externe veiligheid geen risico te verwachten. Het 380kV-station is neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving.

Verkeersveiligheid

Uit verkeersintensiteitsberekeningen blijkt dat er voor de aanleg van het 380kV-station een sterke toename is in verkeersintensiteit op de Liechtensteinweg. Deze weg wordt echter grotendeels afgesloten tijdens de aanleg van het station. De andere aanliggende bedrijven langs de Liechtensteinweg blijven voldoende bereikbaar. Op alle andere omliggende wegen is tijdens de aanlegfase de toename in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit, en de bijbehorende ongevalskans, verwaarloosbaar (< 1%). Voor de gebruiksfase geldt dat er slechts periodieke (enkele tientallen keren per jaar) ritten nodig zijn voor onderhoudsdoeleinden. Deze verkeersgeneratie leidt echter tot een verwaarloosbare (< 1 %) toename van de verkeersintensiteit en ongevalskansen. De effecten op verkeersveiligheid zijn dus als neutraal beoordeeld (0).

Waterveiligheid
Het 380kV-station en bijbehorende werkterreinen liggen niet binnen de kern- of beschermingszone van primaire, secundaire of regionale waterkeringen waardoor effecten op de waterveiligheid door directe ingrepen in waterkeringen uit te sluiten zijn. De effecten op waterkeringen zijn daarom als neutraal beoordeeld (0).

Ontplofbare oorlogsresten
Er bestaat geen overlap tussen de aanleglocatie van het 380kV-station en een verdacht gebied OO. Het 380kV-station wordt daarom op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als neutraal beoordeeld (0).

Tracé netaansluiting

Externe veiligheid
Zowel het tracé netaansluiting als de verkabeling van de twee 150kV-verbindingen hebben overlap met risicocontouren uit de omgeving. De netaansluiting is op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project negatief beoordeeld (-).

De verkabeling van de 150kV-verbindingen zijn geen risicobron voor de omgeving. De risico's voor de omgeving nemen af door het amoveren van enkele hoogspanningsmasten binnen valafstand tot buisleidingen. Voor het tracé netaansluiting geldt wel dat er een valrisico is van de nieuw aan te leggen masten. Verschillende gas- en brandstofleidingen liggen binnen de valafstand van de masten, dit vormt een risicoverhogend aspect. Echter wordt er als gevolg van het voornemen een windturbine geamoveerd met een kleinere afstand tot de betreffende buisleidinggroep, waardoor het risico op de buisleidingen bijgevolg afneemt. Het positieve effect van het amoveren van de windturbine weegt sterker dan de risico's door de nieuwe wintrackmasten. De totaalbeoordeling voor het tracé netaansluiting voor het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving is licht positief (0/+).

Verkeersveiligheid
Uit verkeersintensiteitsberekeningen blijkt dat er een lichte toename is van de verkeersintensiteit, en daarmee gepaard gaan de ongevalskans, tijdens de aanlegfase van de netaansluiting. Deze toename is grotendeels te wijten aan het gebruik van werkterreinen langs de Jurjaneweg voor de 380kV-netaansluiting, en (zij het in mindere mate) ook voor de verkabelingen van de 150kV-verbindingen Borssele – Vlissingen/Middelburg en Borssele – Goes de Poel/Terneuzen. De verkeerstoename op de Jurjaneweg is 3,94%. Deze toename tijdens de aanlegfase is als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkeersgeneratie tijdens de gebruiksfase wordt veroorzaakt door periodiek onderhoud en calamiteitenonderhoud. De resulterende toename in verkeersintensiteit is echter verwaarloosbaar (<1%). Effecten op de verkeersveiligheid tijdens de gebruiksfase zijn daardoor als neutraal beoordeeld (0).

Waterveiligheid
Effecten op primaire waterkeringen zijn uit te sluiten omdat er geen primaire waterkeringen in de omgeving van het netaansluitingstracé liggen. De netaansluiting wordt op het criterium invloed op primaire keringen dan ook als neutraal beoordeeld (0).

In een studie naar effecten op de regionale waterkering (Bijlage 22 bij dit MER), bleek dat de netaansluiting geen effecten heeft op de stabiliteit van de regionale waterkering en bijgevolg een effect op de waterveiligheid. Het tracé netaansluiting is daarom neutraal beoordeeld (0) op het criterium invoed op secundaire/regionale waterkeringen.

Ontplofbare oorlogsresten
Voor het tracé netaansluiting vinden over een beperkt oppervlak bodemingrepen plaats in de verdachte gebieden OO. Bij elkaar opgeteld gaat het om een gebied van net iets minder dan 1 hectare. Daarom wordt het tracé netaansluiting op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als licht negatief beoordeeld (0/-).

Tracé aansluiting converterstation

Externe veiligheid

Het tracé voor de aansluiting van het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 heeft overlap met verschillende risicocontouren uit de omgeving. Het tracé aansluiting converterstation is daarom negatief beoordeeld (-) op het criterium invloed van de omgeving op het voorgenomen project.

Het tracé voor de aansluiting van het converterstation van Net op zee Nederwiek 1 is op zich geen milieubelastende activiteit met externe veiligheidsrisico's zoals aangegeven in het BKL bijlage VII. Het tracé aansluiting converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed van het voorgenomen project op de omgeving.

Verkeersveiligheid

Uit verkeersintensiteitsberekeningen blijkt dat de toename in werkdaggemiddelde verkeersintensiteit, als gevolg van de aanlegwerkzaamheden van de aansluiting op het converterstation, verwaarloosbaar is. Behalve in een calamiteitscenario waarbij de kabel opgegraven moet worden en er inzet nodig is van vracht- en werkvoertuigen is er in de gebruiksfase geen sprake van een reguliere verkeersgeneratie. Om deze redenen is de aansluiting op het converterstation op het aspect verkeersveiligheid als neutraal beoordeeld (0).

Waterveiligheid

Het tracé voor de aansluiting op het converterstation Nederwiek is voorzien binnen beschermingszone B van een primaire waterkering. Uit een studie naar effecten op de stabiliteit van de primaire waterkering kwam naar voren dat het tracé aansluiting converterstation niet leidt tot effecten op de stabiliteit van de primaire waterkering, en bijgevolg op de waterveiligheid.

Om deze reden is de aansluiting op het converterstation op het aspect invloed op primaire waterkeringen als neutraal beoordeeld (0).

Het tracé aansluiting converterstation is op het aspect invloed op secundaire en regionale waterkeringen als neutraal beoordeeld (0) omdat er geen secundaire/regionale waterkeringen gelegen zijn nabij het tracé aansluiting converterstation.

Ontplofbare ooglosresten

Er bestaat geen overlap tussen het tracé aansluiting converterstation en een verdacht gebied OO. Het tracé aansluiting converterstation wordt daarom op het criterium grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO als neutraal beoordeeld (0).

5.7 Mitigerende maatregelen

Voor het milieuaspect veiligheid worden negatieve effecten verwacht op het gebied van externe veiligheid, verkeersveiligheid en ontplofbare oorlogsresten. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

Externe veiligheid

Alle locaties die zich binnen risico contouren bevinden hebben een administratief risico. Door het grote aantal contouren, risico activiteiten, is er sprake van een negatieve beoordeling. Aan de ligging van deze contouren kan niets worden gedaan om deze af te laten nemen. Het risico blijft daarom ongewijzigd. Het is echter geen fysiek risico maar, zoals eerder aangegeven, een administratief risico.
Voor de 380kV-netaansluiting zijn masten voorzien die op basis van de aangegeven positionering mogelijk een risico verhogend effect kunnen hebben op de gas- en brandstofleidingen in de omgeving. Door voldoende bovendekking, in de vorm van extra grond aanbrengen, kan dit aspect worden gemitigeerd. Indien er voldoende dekking wordt gerealiseerd kan de beoordeling naar neutraal worden teruggebracht. Dit is niet volgens het beoordelingskader maar op basis van aanvullende beoordelingen van de beschermende bovendekking. Een andere mogelijkheid is het iets in oostelijke richting verplaatsen van de eerste twee masten. Daarmee vallen de leidingen buiten de valafstand en is het risico gemitigeerd.

Verkeersveiligheid

Uit de verkeersintensiteitsberekeningen is gebleken dat voor alle projectonderdelen de toename in verkeersintensiteit tijdens de aanlegfase verwaarloosbaar is (< 1 %). Uitzonderingen hierop zijn de Liechtensteinweg en de Jurjaneweg.

Voor de Liechtensteinweg is aangenomen dat deze gedurende de bouwfase wordt afgezet voor al het nietbouwverkeer. De overige bedrijven aan de Liechtensteinweg dienen bereikbaar te blijven. Dit kan worden gerealiseerd door de Liechtensteinweg af te zetten voorbij de inrit naar de bedrijven. Met verkeersborden en hekwerk dient de afzetting tijdig te worden aangegeven. De weggebruiker dient al ruim voor afslag op de hoogte te worden gebracht van de wegafsluiting. Het reguliere (niet-bestemmings)verkeer door de Liechtensteinweg kan worden omgeleid over de Zwitserlandweg en/of de Europaweg Oost. Het plaatsen van omleidingsborden kan het passerende verkeer alerteren op de omleiding.

De licht negatieve beoordeling voor de netaansluiting wordt veroorzaakt door de significante (3,94%) verkeerstoename aan verkeersintensiteit over de Jurjaneweg. De Jurjaneweg is een eenbaans enkelstrooks weg die wordt gebruikt door gemotoriseerde voertuigen, fietsers en wandelaars. Het passeren van zware vrachtwagens en mobiele werktuigen zorgt potentieel voor onveilige passeersituaties en is derhalve van invloed op de verkeersveiligheid. De effecten kunnen grotendeels worden gemitigeerd door:

- leveringen van materialen te laten plaatsvinden op minder drukke momenten;
- de Jurjaneweg af te zetten voor passerend (niet-bestemmings)verkeer en een omleiding in te stellen;
- het afzetten van het deel van de Jurjaneweg dat grenst aan werkwegen en werkterreinen;
- het plaatsen van waarschuwingsborden en hekwerk die weggebruikers wijzen op de werkzaamheden;
- het verlagen van de maximumsnelheid op de Jurjaneweg van 50 naar 15, 20 of 30 km/u voor al het
- verkeer en bouwverkeer;
- een tijdelijke verbreding van de weg door het plaatsen van rijplaten aan de wegranden (bermen).

Bij doorvoering van de hierboven beschreven maatregelen is de ongevalskans nagenoeg volledig te mitigeren. De effectbeoordeling wijzigt in dit geval van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

Ontplofbare oorlogsresten

Uit het historisch vooronderzoek en detectieonderzoek OO is gebleken dat er alleen voor het projectonderdeel tracé netaansluiting overlap bestaat tussen verdachte gebieden OO en grondroerende werkzaamheden. De effectbeoordeling van dit aspect is licht negatief (0/-).

De licht negatieve beoordeling kan wijzigen naar een neutrale beoordeling (0) als er voorafgaand aan de grondroerende werkzaamheden gekozen wordt voor de uitvoering van een volledige opsporing van OO.

Hierbij wordt OO volgens een gecontroleerd proces opgespoord, zoals beschreven in de artikelen 4.17e en 4.17f van de Arbeidsomstandighedenregeling en de bijbehorende bijlage. Het risico op het onverwachts aantreffen, beroeren en detoneren van een OO wordt hierdoor gemitigeerd.

Tabel 5.28 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Aspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving (risicobronnen) op het voorgenomen project	Permanent	-	-	0/-
	Invloed van het voorgenomen project op de omgeving (risicobronnen)	Permanent	0	0/+	0
Verkeersveiligheid	Toename verkeersintensiteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0	0	0
	Toename verkeersintensiteit tijdens gebruiksfase	Permanent	0	0	0
Waterveiligheid	Invloed op primaire waterkeringen	Beide	0	0	0
	Invloed op secundaire waterkeringen	Beide	0	0	0
Ontplofbare oorlogsresten	Grondroerende werkzaamheden met mogelijke aanwezigheid van OO	Tijdelijk	0	0	0

5.8 Leemten in kennis

Voor het deelaspect verkeersveiligheid bestaan de volgende leemten in kennis die relevant zijn voor de besluitvorming:

- **De werkdaggemiddelde verkeersintensiteiten op de omliggende wegen in de huidige situatie.** In de effectbeoordeling is gerekend met schattingen en kengetallen van CROW. Een op metingen gebaseerde verkeersintensiteit leidt tot een nauwkeurigere berekening van het effect van het voornemen op de lokale verkeerssituatie. Als er bijvoorbeeld sprake zou zijn van een hoger aandeel wandelaars/fietsverkeer, en een over het algemeen hogere verkeersintensiteit, is er mogelijk sprake van een hogere ongevalskans dan in deze analyse bepaald.

Voor het deelaspect waterveiligheid bestaan de volgende leemten in kennis die relevant zijn voor de besluitvorming:

- **Een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van de valkans van de wintrackmasten en het risico op kratervorming.** Op basis van de resultaten van de QRA kan een gedetailleerder risicobeschrijving worden opgesteld. Vervolgens kan nauwkeuriger worden ingeschat wat het risico is op schade aan de waterkering, en bijgevolg risico voor de omgeving. Indien nodig kunnen er mitigerende maatregelen worden genomen, zoals extra versteviging van de mastfundering en de waterkering.

Voor het deelaspect ontplofbare oorlogsresten bestaan de volgende leemten in kennis die relevant zijn voor de besluitvorming:

- **De exacte ligging van de ontplofbare oorlogsresten en plan voor veilige ruiming/detonatie.** De verdachte gebieden blijken uit vooronderzoek. Sindsdien heeft het eerste deel van het opsporingsonderzoek plaatsgevonden. Bij dit veldonderzoek is voor een deel van het verdachte gebied vastgesteld waar zich verdachte objecten in de bodem bevinden die mogelijk OO zijn. Deze objecten zijn echter nog niet opgegraven om te controleren of het hier om OO gaat. Ook viel de detectiedata van sommige gebieden niet goed te interpreteren doordat er mogelijk metaalhoudend puin in de bodem aanwezig is. Daarnaast zijn verschillende gebieden nog niet gedetecteerd i.v.m. bomen, bosschages, afrasteringen, gebieden met ruigte, etc. Aan de hand van het detectieonderzoek kan wel, in samenspraak met de relevante instanties, worden bepaald welke gedetecteerde objecten voor deze ontwikkeling verwijderd dienen te worden om de kans op een onbewuste detonatie van OO te vermijden.

6 LEEFOMGEVING EN GEZONDHEID

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid beschreven. Voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie van het 380kV-station en de aanleg van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Het milieuaspect leefomgeving en gezondheid wordt onderzocht aan de hand van de volgende deelaspecten:

- Geluid
- Magneetvelden
- Luchtkwaliteit

Leeswijzer
Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid. In paragraaf 2.2 worden de voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid de relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 6.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 6.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting en conclusie staan beschreven in paragraaf 6.6. Mitigatie wordt behandeld in paragraaf 6.7 en ten slotte gaat paragraaf 6.8 in op leemten in kennis.

6.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid beschreven. Ze zijn opgedeeld in (inter)nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 6.2.2), en gemeentelijk beleid (paragraaf 2.2.3).

6.2.1 (Inter)nationaal beleid

In onderstaande tabel zijn de voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid relevante (inter-)nationale beleidskaders weergegeven. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.1 Overzichtstabel met de relevante (inter)nationale beleidsonderwerpen voor leefomgeving en gezondheid

Deelaspect	(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Internationaal beleid		
Magneetvelden	*ICNIRP 1998 en 2009/2010*	Blootstellingslimiet vastgesteld door een internationale commissie van deskundigen en de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection.
	EU 1999/519/EG en 2023/35/EU (2013)	Richtlijnen vanuit de Europese Unie over blootstellingslimieten voor magnetische velden.
Luchtkwaliteit	Europese richtlijn voor luchtkwaliteit	De Wereldgezondheidsorganisatie heeft advieswaarden uitgebracht over de maximumconcentraties voor stoffen die de luchtkwaliteit aantasten (ozon, roet, stikstofoxiden en fijnstof). Ook staan de 'national emission ceilings' (NEC-plafonds) als Rijksomgevingswaarden in het Bkl. Deze volgen uit de Europese NEC-richtlijn. De NEC-plafonds zijn nationale emissiedoelstellingen. Er is geen directe doorwerking naar het bevoegd gezag.
	Nieuwe Europese Richtlijn voor Luchtkwaliteit	De Europese Raad nam op 14 oktober 2024 de nieuwe Europese richtlijn voor luchtkwaliteit formeel aan. Vanaf 2030 gaan er strengere eisen gelden voor bijvoorbeeld fijnstof en stikstofdioxide. Binnen 2 jaar moet Nederland de Europese regels omzetten naar nationale wetgeving. De nieuwe richtlijn voegt twee bestaande richtlijnen (2004/107/EG en 2008/50/EG) samen en scherpt de eisen aan. Uiterlijk in 2030 moeten de jaargemiddelde concentraties PM2,5 en PM10 gedaald zijn naar respectievelijk 10 en 20 µg/m3. Dit is nu 25 en

Deelaspect	(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
		40 µg/m3. Voor NO2 wordt de nieuwe waarde 20 µg/m3. Dit was 40 µg/m3.
Nationaal beleid		
Geluid	Omgevingswet	Met invoering van de Omgevingswet is de Wet geluidhinder (Wgh) vervallen. Onder de systematiek van de Omgevingswet, moet het gezamenlijke geluid van bedrijven op de gezoneerde industrieterreinen voldoen aan geluidproductieplafonds (GPP). Overheden hebben tot 2031 de tijd om deze GPP's vast te stellen. Tot die tijd geldt het tijdelijke deel van de Omgevingswet (de Bruidsschat). Hierin is een voortzetting van de bestaande beoordelingssystematiek beschreven.
	Besluit kwaliteit leefomgeving	In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Het Bkl geldt voor het Rijk en decentrale overheden. In het Bkl zijn omgevingswaarden voor geluid vastgelegd.
	NSG Richtlijn Laagfrequent Geluid en Vercammencurve	Nederland kent geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid, maar het is wel gebruikelijk om laagfrequent geluid te beoordelen aan de hand van de NSG Richtlijn Laagfrequent geluid en de zogenaamde Vercammen-curve.
	Besluit bouwwerken leefomgeving	Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) is een toetsingskader en regelt onder de omgevingswet de bouwtechnische eisen voor factoren als veiligheid, gezondheid en duurzaamheid.
Magneetvelden	Voorzorgsbeleid magneetvelden bovengrondse hoogspanning (VROM 2005, herijkt 2023)	De magneetvelden in de buurt van het elektriciteitsnet zouden invloed kunnen hebben op de gezondheid van omwonenden. Daarom adviseert de Nederlandse overheid sinds 2005 voorzorgbeleid. Dit beleid is in 2023 herijkt. Het voorzorgbeleid magneetvelden is erop gericht om, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te voorkomen dat burgers (volwassen en kinderen) langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden, die afkomstig zijn van de elektriciteits-infrastructuur.
Luchtkwaliteit	Omgevingswet en Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Het Bkl geldt voor het Rijk en decentrale overheden. In het Bkl zijn omgevingswaarden voor luchtkwaliteit vastgelegd.
	Omgevingsregeling	De Omgevingsregeling bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentratie - en depositie - van luchtverontreinigende stoffen. De regeling legt onder andere de standaardrekenmethoden vast waarmee de gevolgen van ruimtelijke plannen voor de luchtkwaliteit worden berekend.

Internationaal beleid

Magnetisme

ICNIRP 1998 en 2009/2010

Een internationale commissie van deskundigen, de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), heeft grenswaarden opgesteld voor de blootstelling van mensen aan magneetvelden veroorzaakt door elektrische infrastructuur en elektrische apparaten. De aanbevolen limiet van ICNIRP uit 1998 voor blootstelling aan magnetische velden van 50 hertz is 100 microtesla (symbool: µT). ICNIRP concludeert dat op basis van de op dat moment beschikbare wetenschappelijke literatuur er geen wetenschappelijke basis gelegd kan worden voor een causaal verband tussen acute gezondheidseffecten bij blootstelling aan magneetvelden met sterktes beneden de limiet. De aanbevelingen van ICNIRP zijn gebaseerd op wetenschappelijk vastgestelde effecten van magnetische velden die tijdens of kort na blootstelling optreden. De adviezen zijn in 2009 en 2010 herbevestigd. Het INCIRP-advies vormt de basis voor vrijwel al het internationale beleid op dit thema.

EU 1999/519/EG en 2023/35/EU (2013)

Op basis van de blootstellingslimieten vastgesteld door ICNIRP, heeft de Europese Unie een maximumwaarde van 100 microtesla aanbevolen. Hierbij is aangenomen dat beneden deze waarde er geen acute effecten optreden op de volksgezondheid. De aanbeveling is in een reeks richtlijnen (1999/519 EG in 1999, gevolgd door 2013/35/EU in 2013) uitgewerkt.

De Europese richtlijn is niet bindend. Een deel van de EU-lidstaten heeft de Europese richtlijn wel bindend gemaakt. Een andere groep lidstaten, waaronder Nederland, heeft eigen nationale blootstellingslimieten opgesteld die (al dan niet geheel) zijn gebaseerd op de ICNIRP en EU-aanbevelingen.

Nationaal beleid

Geluid

Omgevingswet en Besluit kwaliteit leefomgeving (2024)

Aan de Omgevingswet is het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) gekoppeld. Hierin staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. In het Bkl zijn ook omgevingswaarden voor geluid vastgelegd. Het Bkl geldt voor het Rijk en decentrale overheden.

Een hoogspanningsstation heeft geluidemissies in de fase waarin het station in bedrijf is. Voor dit MER worden de geluidseffecten getoetst aan de vigerende wetgeving en het beleid. Op grond van artikel 2.11a van de Omgevingswet en artikel 5.78b, lid 1c van het Besluit kwaliteit leefomgeving kan een hoogspanningsstation met niet in een gesloten gebouw ondergebrachte transformatoren, met een maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van 200 MVA of meer alleen worden gevestigd op een industrieterrein waarop activiteiten kunnen worden verricht die in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken en waarvoor in een omgevingsplan als omgevingswaarden geluidproductieplafonds rondom het industrieterrein zijn vastgesteld. Rondom een dergelijk industrieterrein wordt een geluidaandachtsgebied vastgesteld. De geluidproductieplafonds en geluidaandachtsgebieden rondom industrieterreinen zijn naar verwachting pas eind 2031 vastgelegd en deze omgevingswaarden worden in het omgevingsplan opgenomen.

Sinds 1 januari 2024 bestaat het omgevingsplan uit een tijdelijk en een nieuw deel. Het tijdelijke deel bestaat uit (ruimtelijke) regels uit verschillende vervallen instrumenten, zoals bestemmingsplannen en rijksregels over activiteiten (aangeduid als de bruidsschat). Het nieuwe deel van het omgevingsplan is eerst nog leeg. Voor het vaststellen van de regels in het nieuwe deel geldt een overgangsfase tot eind 2031. In de tussentijd zijn de regels zoals opgenomen in de bruidsschat van toepassing. Er geldt, volgens de bruidsschat, een plafond voor geluid vastgesteld op grond van de geluidproductie op het industrieterrein die is toegestaan bij een maximale benutting van de grenswaarden overeenkomstig de Wet geluidhinder.

Het gezamenlijke geluid vanwege alle op het industrieterrein gevestigde inrichtingen moet dan op de buitengrens van de eerder op grond van de Wet geluidhinder vastgestelde geluidzone voldoen aan een grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde[54]. Voor woningen in de zone mag het gezamenlijke geluid niet hoger zijn dan de eerder op grond van de Wet geluidhinder vastgestelde hogere waarden door middel van de hogere waarden besluiten. Deze besluiten maken deel uit van het tijdelijke deel van het omgevingsplan.

Een industrieterrein waarop activiteiten kunnen worden verricht die in aanzienlijke mate geluid kunnen veroorzaken en waarvoor in een omgevingsplan als omgevingswaarden geluidproductieplafonds rondom het industrieterrein zijn vastgesteld, werd voorheen aangeduid als een gezoneerd industrieterrein. Het geluidaandachtsgebied werd voorheen aangeduid als geluidzone. Kortheidshalve en omdat gedurende de overgangsfase effectief nog de grenswaarden van de voormalige Wet geluidhinder gelden is in dit MER een dergelijk terrein aangeduid als een gezoneerd industrieterrein en het geluidaandachtsgebied als de geluidzone.

De locatie van het voorgenomen hoogspanningsstation bevindt zich op het gezoneerde industrieterrein Vlissingen-Oost. Voor het beheer van de beschikbare geluidruimte op het industrieterrein is de ‘Beleidsregel zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008 Provincie Zeeland’ vastgesteld. Als onderdeel van de beleidsregel hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 9 december 2014 het ‘Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2014’ vastgesteld. Dit inrichtingsplan regelt de verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein.

Voor het maximale geluidniveau L_{Amax} vanwege piekgeluiden geldt op grond van artikel 5.65 van het Bkl een standaardwaarde van 65 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Voor de dagperiode geldt er geen eis ten aanzien van piekgeluiden.

[54] De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de dagperiode;
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de avondperiode + 5 dB(A)
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de nachtperiode + 10 dB(A)

Richtlijnen voor beoordeling laagfrequent geluid

Het geluid wordt op grond van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de Omgevingsregeling beoordeeld op basis van het A-gewogen[55] geluidniveau over het frequentiegebied van de 31,5 Hz t/m 8.000 Hz octaafbanden, oftewel de 25 Hz t/m 10.000 Hz tertsbanden. Laagfrequent geluid betreft het geluid in het onderste deel van dit frequentiegebied, waarbij een nog iets lagere ondergrens wordt gehanteerd. Als ondergrens voor laagfrequent geluid wordt afhankelijk van de beoordelingsmethodiek meestal de 10 Hz of 20 Hz tertsband gehanteerd en als bovengrens de 100 Hz of 160 Hz tertsband.

Nederland kent geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid, maar er zijn wel richtlijnen zoals de NSG Richtlijn Laagfrequent geluid en de zogenaamde Vercammen-curve. De referentiecurve van de NSG Richtlijn en de Vercammen-curve zijn weergegeven in Tabel 6.2. Met de NSG-curve wordt vooral getoetst of laagfrequent geluid potentieel hoorbaar is. De hoorbaarheid is echter mede afhankelijk van een eventuele maskering door het heersende omgevingsgeluid. Ook als laagfrequent geluid hoorbaar is, betekent dit niet automatisch dat dit hinderlijk is. Daarnaast wordt bij de beoordeling van geluid altijd een bepaalde mate van hinder aanvaardbaar geacht. Met de Vercammen-curve wordt beoordeeld of de eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid aanvaardbaar is. Uit jurisprudentie blijkt dat toetsing aan deze curve een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen[56].

Voor laagfrequent geluid van het hoogspanningsstation is de 100 Hz tertsband de meest kritische frequentieband. Voor deze frequentieband is het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve het grootst. Dit betekent dat bij deze frequentieband hoorbaar geluid minder hinderlijk is dan voor de lagere frequentiebanden.

Tabel 6.2 Referentiecurves voor de beoordeling van laagfrequent geluid binnen in woningen

Omschrijving	Lineair geluidniveau Lp [dB] per tertsband [Hz]												
	10	12.5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
NSG-curve	- -	- -	- -	74	62	55	46	39	33	27	22	- -	- -
Vercammen-curve	86	82	77	71	65	60	55	50	46	42	39	36	36

Besluit bouwwerken leefomgeving (2024)

Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) het toetsingskader. In het Bbl is aangegeven dat bedrijfsmatige bouwwerkzaamheden alleen worden verricht op werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden mogen de in Tabel 6.3 vermelde dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden worden. De dagwaarden en de maximale blootstellingsduur gelden op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorg-functie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidgevoelig terrein. Met een maatwerkvoorschrift kunnen de dagwaarden, blootstellingsduur, tijdstippen en perioden worden versoepeld en kunnen bouwwerkzaamheden in de avond- en nachtperiode eventueel mogelijk worden gemaakt. Hierbij geldt de voorwaarde dat bij het verrichten van de bouwwerkzaamheden gebruik wordt gemaakt van de beste beschikbare stille technieken.

Tabel 6.3 Dagwaarden geluidhinder bouwwerkzaamheden en daarbij behorende maximale blootstellingsduur op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomst-functie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidgevoelig terrein uit het Besluit bouwwerken leefomgeving

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

Magneetvelden

Voorzorg beleidsadvies (2005)

De Gezondheidsraad heeft in 2000 aangegeven dat er wetenschappelijke literatuur is waaruit blijkt dat er een statistisch significante relatie aangetoond kan worden tussen het wonen nabij bovengrondse hoogspanningslijnen en een verhoogde kans op leukemie bij kinderen. Hiervoor is echter nooit een biologisch mechanisme verklaard, en een causaal verband kon wetenschappelijk niet worden aangetoond.

[55] A-gewogen betekent gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor.
[56] Zie bijvoorbeeld uitspraak Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State met zaaknummer 201909405/1/R1 van 30 september 2020.

Om die reden adviseerde de Gezondheidsraad dat verdere actie niet nodig was. Het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM, tegenwoordig het ministerie van Infrastructuur en Milieu) nam in het Nationaal Milieubeleidsplan beleid op om toch maatregelen te treffen (uit het 'voorzorgsprincipe'). Om deze reden kwam het ministerie van VROM in 2005 met een voorzorgs-beleidsadvies.

Dit beleidsadvies adviseert gemeenten, provincies en netbeheerders om zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat 'gevoelige bestemmingen' vallen binnen de zone waar de jaargemiddelde veldsterkte hoger is dan 0,4 µT (microtesla). Het VROM-beleidsadvies uit 2005 is alleen van toepassing op bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Andere elektrische infrastructuur of voorzieningen zoals ondergrondse hoogspanningsverbindingen, hoogspanningsstations, converterstations en transformatorhuisjes vallen niet onder het beleidsadvies. Reden hiervoor is dat uit de op dat moment (2005) beschikbare wetenschappelijke literatuur geen statistisch relevante relatie kon worden aangetoond tussen wonen nabij dergelijke objecten en gezondheidseffecten. Op moment van schrijven (november 2023) zijn dergelijke effecten nog steeds niet aangetoond. Voor andere elektrische infrastructuur (anders dan bovengrondse hoogspanningsleidingen) geldt wel de Europese aanbeveling[57] die een blootstellingslimiet voorschrijft van 100 µT.

Herijkte voorzorgsbeleid 2023

Het beleid uit 2005 is in 2023 herijkt. Dit herijkte voorzorgsbeleid voor magneetvelden in de elektriciteitsinfrastructuur is op 21 april 2023 in werking getreden. Dit beleid is de opvolger van VROM 2005 en is inmiddels naar alle betrokken overheden, netbeheerders en bedrijven gestuurd. Het voorzorgbeleid magneetvelden is erop gericht om, zo veel als redelijkerwijs mogelijk, te voorkomen dat burgers (volwassenen én kinderen) langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden, die afkomstig zijn van de elektriciteits-infrastructuur. Dit is in tegenstelling tot het beleid uit 2005, dat zich enkel richt op kinderen.

In het herijkte voorzorgsbeleid wordt nog steeds geadviseerd om (enkel) voor bovengrondse hoogspanningsleidingen zo veel als mogelijk te voorkomen dat er gevoelige bestemming zijn gelegen binnen een grenswaarde van 0,4 microtesla. Netbeheerders wordt geadviseerd om voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen de magneetveldzone te laten berekenen. Indien uit de berekening van de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningslijn blijkt dat er nieuwe gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone komen te liggen, wordt het bevoegd gezag ruimtelijke ordening geadviseerd te onderzoeken welke ruimtelijke mogelijkheden er zijn om het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone te beperken. Hoe deze berekening dient te worden uitgevoerd is opgesteld in een handreiking[58].

Luchtkwaliteit

Omgevingswet en Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

De Omgevingswet is een bundeling van enkele tientallen bestaande wetten en regels. Ook (delen van) de voormalige Wet milieubeheer, waarin wettelijke kaders met betrekking tot luchtkwaliteit waren opgenomen, zijn opgaan in de Omgevingswet. Het bevoegd gezag dient bij bepaalde besluiten rekening te houden met de gevolgen van het besluit voor de luchtkwaliteit.

Ten opzichte van de Wet milieubeheer zijn er in de Omgevingswet enkele veranderingen opgetreden over luchtkwaliteitseisen:

- Luchtkwaliteitseisen hoeven op minder plaatsen te worden beoordeeld. Binnen de Omgevingswet dient vooral in en nabij aandachtsgebieden te worden getoetst aan de Rijksomgevingswaarden.
- De ambities van de decentrale overheden staan centraler. De nadruk ligt op verbetering van de luchtkwaliteit via lokale maatregelen. Daarvoor kunnen gemeenten en provincies lokale omgevingswaarden opstellen, bijvoorbeeld een aanvullende omgevingswaarde voor roet.
- Het Besluit gevoelige bestemmingen luchtkwaliteit komt niet terug onder de Omgevingswet. Overheden kunnen met de instrumenten van de Omgevingswet sturen op het toelaten van nieuwe functies, zoals gevoelige gebouwen of uitbreidingen op bepaalde locaties.

Binnen het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn Rijksomgevingswaarden voor lucht opgenomen. Provincies en gemeenten mogen lokale omgevingswaarden opstellen in hun omgevingsverordening of

[57] Aanbeveling van de Raad van de Europese Unie van 12 juli 1999 (1999/519/EG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L 199/59-70, 1999.
[58] RIVM-handreiking berekening magneetveldzone, versie 5_0, 21 april 2023, publicatiedatum 24-04-2023.

omgevingsplan. [59] De normen binnen het Bkl zijn op Europees niveau bepaald en vastgelegd, en dienen te worden beschouwd als grenswaarden voor stoffen die de kwaliteit van de buitenlucht verslechteren. Met name voor fijnstof en stikstofdioxide zijn er aparte aandachtsgebieden aangewezen. Binnen deze aandachtsgebieden is de concentratie van deze stoffen in de lucht relatief hoog. De gemeente Borsele valt niet binnen deze aandachtsgebieden.

Voor stikstofdioxide en grof fijnstof (PM_{10}) geldt een resultaatsverplichting. Dat houdt in dat de omgevingswaarden binnen een bepaalde tijd moeten worden bereikt. Wanneer deze zijn bereikt mogen ze niet meer worden overschreden. Voor enkele andere stoffen die de luchtkwaliteit bedreigen (zoals $PM_{2.5}$, ozon, benzo[a]pyreen, arseen, cadmium en nikkel) geldt geen resultaatverplichting, maar wel een inspanningsverplichting. Dat houdt in dat het bevoegd gezag er alles aan moet doen om de omgevingswaarde te halen, maar er is een termijn gesteld die geldt als richtlijn. Een inspanningsverplichting is dus minder streng dan een resultaatverplichting. In de praktijk zijn er wel nog op enkele plekken in Nederland overschrijdingen van de omgevingswaarden van PM_{10} en NO_2.

Volgens de regels in het Bkl hoeft een bijdrage aan de concentratie van $PM_{2,5}$ niet apart te worden beoordeeld. De toetsing aan PM_{10} maakt voldoende aannemelijk dat de omgevingswaarden voor $PM_{2,5}$ in acht worden genomen. PM_{10} en $PM_{2,5}$ concentraties zijn namelijk sterk aan elkaar gerelateerd. Als aan de omgevingswaarden voor PM_{10} wordt voldaan, wordt daarmee ook aan de omgevingswaarden voor $PM_{2,5}$ voldaan.

Voor roet staat in het Bkl geen omgevingswaarde. Een gemeente kan bijvoorbeeld vanuit gezondheidsperspectief een bepaald niveau stellen aan de roetconcentratie. Dit kan een gemeente doen door een lokale omgevingswaarde voor roet in het omgevingsplan op te nemen.

De omgevingswaarden in Tabel 6.4 gelden voor decentrale overheden. Daarnaast zijn er ook omgevingswaarden waar alleen het Rijk voor verantwoordelijk is. Voor de emissies (uitstoot) zijn dat de NEC-plafonds, en voor immissies (concentraties) gelden aanvullende rijksverplichtingen voor $PM_{2,5}$ en ozon.

Naast de genoemde waarden van $PM_{2,5}$ is er ook een blootstellingsconcentratieverplichting. De blootstellingsconcentratie is de concentratie waaraan de stedelijke bevolking wordt blootgesteld. Deze blootstellingsconcentratieverplichting geldt voor de rijksoverheid. Lokale overheden hoeven hier niet aan te toetsen. Voor het Rijk gelden voor $PM_{2,5}$ de volgende omgevingswaarden voor de 3-jaargemiddelde blootstellingsconcentratieverplichting:

- Resultaatsverplichting van 20 µg/m^3
- Inspanningsverplichting van 14,4 µg/m^3

Voor het terugdringen van ozonconcentraties is internationale samenwerking van belang. Daarom heeft het Rijk een inspanningsverplichting om de omgevingswaarden voor ozon te halen. Deze staan in artikel 2.7 van het Bkl.

Niet in betekenende mate (NIBM)
Als een activiteit ‘niet in betekenende mate’ (NIBM) bijdraagt aan luchtverontreiniging, dan is het niet nodig om aan de omgevingswaarden voor stikstofdioxide en grof fijnstof te toetsen. Een project of activiteit draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentratie NO_2 en PM_{10} niet hoger is dan 1,2 µg/m^3. Dat is 3% van de omgevingswaarde voor de jaargemiddelde concentraties. Dit volgt uit artikel 5.53 en 5.54 van het Besluit kwaliteit leefomgeving.

[59] Het Bkl is een van de vier algemene maatregelen van bestuur (AMvB’s) onder de Omgevingswet.

Tabel 6.4 Overzicht van de belangrijkste luchtkwaliteitsnormen, omgevingswaarden met resultaatsverplichting

Stof	Soort norm	Maximum concentratie [µg/m3]	Status	Wanneer toetsen [OP = omgevingsplan, PB = projectbesluit, OG = omgevingsvergunning]
Stikstofdioxide (NO2)	Jaargemiddelde	40	Omgevingswaarde	OP, PB, OG
	Uurgemiddelde (mag max. 18 keer per jaar overschreden worden)	200	Omgevingswaarde	OG, PB
Stikstofoxiden (NOx)	Jaargemiddelde	30	Omgevingswaarde natuurgebieden	OG
PM10	Jaargemiddelde	40	Omgevingswaarde	OP, PB, OG
	24-uurgemiddelde (mag max. 35 keer per jaar worden overschreden)	50	Omgevingswaarde	OP, PB, OG
PM2,5	Jaargemiddelde	25	Omgevingswaarde	OG

Omgevingsregeling

In de Omgevingsregeling zijn, naast andere regelingen over onderwerpen uit de fysieke leefomgeving, de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen. De regeling legt onder andere vast: de standaardrekenmethoden, de generieke invoergegevens, zeezoutcorrectie en plaats van toetsing. Volgens de Rbl hoeft luchtkwaliteit niet beoordeeld te worden;

1. Op locaties die zich bevinden in gebieden die niet publiekelijk toegankelijk zijn, en waar geen vaste bewoning is.
2. Op terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen.
3. Op de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij hier normaliter voetgangers komen.

Dit houdt in dat de luchtkwaliteit ter plaatse van niet-publieke locaties, zoals het hoogspanningsstation, niet hoeft te worden gemonitord of beoordeeld.

Naar aanleiding van nieuw Europees beleid (aangenomen door de Europese Raad op 14 oktober 2024), gelden er vanaf 2030 strengere eisen voor bijvoorbeeld fijnstof en stikstofdioxide. Lidstaten, waaronder Nederland, moeten met zogenoemde routekaarten in 2028 laten zien hoe ze die gaa halen. Op moment van schrijven (januari 2026) is er nog geen wijziging in nationale wetgeving doorgevoerd. Om in dit MER echter wel vooruit te lopen op de toekomstige strengere luchtkwaliteitseisen, worden in dit hoofdstuk de effecten op luchtkwaliteit getoetst aan zowel het vigerende beleid (Bal), alsmede aan het aangescherpte Europese beleid vooruitlopend op nationale wetswijziging met grenswaarden 20 µg/m³ voor PM_{10} en NO2, en 10 µg/m³ voor $PM_{2,5}$.

6.2.2 Provinciaal beleid

In Tabel 6.5 zijn de voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid relevante provinciale beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de provincie Zeeland. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

N.B. voor het deelaspect Magneetvelden zijn er geen provinciale beleidskaders. Op dit onderwerp sluit de provincie zich aan bij (inter)nationale beleidskaders.

Tabel 6.5 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor leefomgeving en gezondheid

Deelaspect	Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
Geluid	Beleidsregel Zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008 provincie Zeeland	Beleidsregel over het gebruik en de uitgifte van de beschikbare geluidsruimte op industrieterrein Vlissingen-Oost.
Luchtkwaliteit	Schone Lucht Akkoord	Samenwerkingsverband tussen verschillende bestuurslagen waarin is afgesproken om te streven naar een verbetering van de luchtkwaliteit richting de advieswaarden van de wereldgezondheidsorganisatie.
	Milieuprogramma Zeeland 2023-2027	Programma waarin de provincie Zeeland haar ambities en doelen op het gebied van luchtkwaliteit heeft opgesteld.

Geluid

Beleidsregel Zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost

De beleidsregel Zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost (2008), betreft het beleid inzake het gebruik en de uitgifte van de beschikbare geluidruimte, op het industrieterrein Vlissingen-Oost.
Voor iedere kavel op het industrieterrein is een bepaalde geluidruimte gebudgetteerd in de vorm van het aantal dB(A)/m^2. Dit is de gebiedswaarde.

De gebiedswaarde is vastgelegd in het Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost (2014). Dit inrichtingsplan hoort bij de beleidsregel zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost.
De beleidsregel is een gezamenlijk initiatief van provincie Zeeland, Zeeland Seaports en de gemeenten Vlissingen en Borsele.

Luchtkwaliteit

Schone Lucht Akkoord

Het Schone Lucht Akkoord is een samenwerkingsverband tussen provincies, gemeenten en het Rijk. Ook de provincie Zeeland heeft dit akkoord ondertekend. In het Schone Lucht Akkoord staat dat er wordt gestreefd naar een blijvende verbetering van de luchtkwaliteit, richting de advieswaarden van de World Health Organisation.

Het akkoord is niet juridisch bindend, maar legt wel een inspanningsverplichting op. Deelnemende partijen nemen maatregelen om de luchtverontreiniging van binnenlandse bronnen te beperken. Hierbij worden ook afspraken met internationale partners gemaakt.

Het doel van het Schone Lucht Akkoord is om 50% gezondheidswinst te bereiken in 2030, ten opzichte van 2016. Dit betekent een halvering van de gezondheidsschade, door emissies door binnenlandse bronnen. Hierdoor kunnen mensen langer, gezonder en met meer kwaliteit leven. De provincie Zeeland sluit zich voor haar ambitie aan bij de advieswaarden van het World Health Organisation.

Milieuprogramma Zeeland 2023-2027

Programma waarin de provincie Zeeland haar ambities en doelen op het gebied van luchtkwaliteit heeft opgesteld.

6.2.3 Gemeentelijk beleid

In Tabel 2.4 zijn de voor het milieuaspect veiligheid relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven. Het gehele voornemen valt binnen de gemeente Borsele. Deze kaders worden indien relevant onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.6 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor veiligheid

Gemeentelijk beleid	Toelichting en relevantie
Omgevingsvisie gemeente Borsele	De omgevingsvisie beschrijft de maatschappelijke opgave en de te beschermen kernkwaliteiten van de gemeente. In de omgevingsvisie is beleid opgenomen en worden talloze belangen afgewogen en integraal benaderd.

Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018	In dit bestemmingsplan zijn de functies en plannen van het Sloegebied vastgelegd voor zo ver gelegen in de gemeente Borsele.

Omgevingsvisie gemeente Borsele

De omgevingsvisie gaat onder meer in op de 'bescherming' tegen milieueffecten zoals geluid, luchtkwaliteit, geur, straling, etc. Het Rijk en de provincie Zeeland stellen kaders voor veel van deze thema's die leidend zijn voor een gezonde, veilige en schone leefomgeving. De gemeente Borsele volgt deze regelgeving en hecht veel waarde aan een gezond, veilig en schoon Borsele.

De gemeente hecht belang aan het beperken van gezondheidsrisico's door bedrijvigheid, mogelijkheden voor stralingsarme gebieden, en het beperken van geluid- en geurhinder door industrie, specifiek in het Sloegebied.

Geluid

Ten aanzien van geluidshinder wordt het volgende gesteld: "Daarnaast moeten we aandacht hebben voor andere aspecten van de leefomgeving, zoals de geluidsbelasting door bedrijvigheid en externe veiligheid. We willen zorgvuldige keuzes maken, zodat de kernkwaliteiten van de (leef)omgeving van Borsele behouden blijven of zelfs versterkt worden. De verduurzamingsopgave vraagt om een integrale aanpak. Wij vinden het maatschappelijk draagvlak voor initiatieven voor de opwekking van duurzame energie erg belangrijk."

Magnetisme

Het onderwerp magnetisme komt in de omgevingsvisie niet aan bod.

Luchtkwaliteit

Ten aanzien van luchtkwaliteit wordt het volgende gesteld: "In de gemeente is de luchtkwaliteit overal goed. Voor fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) liggen de waarden in de hele gemeente onder de Europese normen. Voor de concentratie van NO_2 bestaan er verhogingen in de nabijheid van de A58 en de N62 naar de Westerscheldetunnel. Ook ontgassing door schepen op de Westerschelde kan een negatieve invloed hebben op de luchtkwaliteit."

6.3 Beoordelingsmethodiek

6.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten geluid, magneetvelden en luchtkwaliteit. Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in beoordelingscriteria. Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 6.7. In Tabel 6.8 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

Tabel 6.7 Beoordelingskader milieuaspect leefomgeving en gezondheid

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent/tijdelijk effect
Geluid	Geluid aanlegfase	Kwantitatief	Tijdelijk
	Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein - en op geluidgevoelige gebouwen	Kwantitatief	Permanent
	Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen vanwege het hoogspanningsstation	Kwantitatief	Permanent
	Geluidbelasting door laagfrequent geluid vanwege het hoogspanningsstation	Kwantitatief	Permanent
	Maximale geluidniveau LA_{max} vanwege piekgeluiden van het hoogspanningsstation	Kwantitatief	Permanent
Magneetvelden	Aantal gevoelige bestemmingen binnen rekenafstand voor magneetvelden	Kwantitatief	Permanent
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan verslechtering van de luchtkwaliteit tijdens de aanlegfase	Kwantitatief	Tijdelijk

Tabel 6.8 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracés

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocatie	Tracé netaansluiting	Tracé aansluiting hoogspanningsstation
Geluid	Geluid aanlegfase	Relevant	Relevant	Relevant
	Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein - en op geluidgevoelige gebouwen	Relevant	n.v.t.	n.v.t.
	Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen vanwege het hoogspanningsstation	Relevant	n.v.t.	n.v.t.
	Geluidbelasting door laagfrequent geluid vanwege het hoogspanningsstation	Relevant	n.v.t.	n.v.t.
	Maximale geluidniveau LA_{max} vanwege piekgeluiden van het hoogspanningsstation	Relevant	n.v.t.	n.v.t.
Magneetvelden	Aantal gevoelige bestemmingen binnen berekende magneetvelden (0,4 µT-zones)	Relevant	Relevant	Relevant
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan verslechtering van de luchtkwaliteit tijdens de aanlegfase	Relevant	Relevant	Relevant

6.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

Hieronder is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht.

Geluid

Geluid aanlegfase

Bij de realisatie van het 380kV-station, de netaansluiting *en de aansluiting van het converterstation* is geluid van de hiervoor noodzakelijke aanleg- en bouwwerkzaamheden te verwachten. Deze werkzaamheden omvatten:

- De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation;
- De aansluiting van het hoogspanningsstation op het converterstation;
- De aansluiting van het hoogspanningsstation op het net;
- De verkabeling van de 150 kV-verbinding Borssele - Goes de Poel/Terneuzen (4 circuits);
- De verkabeling van de 150 kV-verbinding Borssele - Goes Vlissingen/Middelburg (2 circuits).

Voornoemde werkzaamheden omvatten meerdere activiteiten. Door adviesbureau Peutz bv is onderzoek verricht naar de geluidniveaus die bij voornoemde werkzaamheden optreden. Dit is onderzoek is opgenomen in bijlage 23 – Akoestisch onderzoek aanlegfase – van dit MER. In dit onderzoek zijn de voor geluid maatgevende werkzaamheden beschouwd. Dit betreft het plaatsen van de fundaties en primaire componenten bij de bouw van het 380kV-station, het plaatsen van de opstijglocaties voor de verkabeling van de 150kV-verbindingen, het plaatsen van de fundaties van de vakwerkmasten voor de inlussing van het station en het verwijderen van de fundaties van de masten die geamoveerd worden. Er is verondersteld dat er per activiteit slechts op één locatie tegelijkertijd gewerkt wordt, bijvoorbeeld met het plaatsen van de opstijgpunten. Als worst-case uitgangspunt is aangehouden dat al het materieel wat redelijkerwijs gebruikt kan worden voor een activiteit actief zal zijn op een maatgevende dag. De hoogste geluidemissie treedt op bij het plaatsen van de opstijgpunten vanwege het gebruik van een heistelling.

Het geluid tijdens de aanlegfase is beoordeeld op basis van de ligging van geluidgevoelige gebouwen binnen de 60 dB(A) en 65 dB(A) dagwaardecontouren[60]. De 60 dB(A) dagwaardecontour is gerelateerd aan de dagwaarde waarvoor volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) een onbeperkte blootstellingsduur geldt. Voor een kortere blootstellingsduur staat het BbL een hogere dagwaarde toe, zie

[60] De dagwaarde is de waarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid tussen 07.00 tot 19.00 uur op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidsgevoelig terrein, met inbegrip van een eventuele toeslag voor impulsachtig geluid, berekend volgens de bij ministeriële regeling gestelde regels.

Tabel 6.3. De 65 dB(A) dagwaarde contour is gerelateerd aan de blootstellingsduur die ten hoogste 50 dagen mag optreden.

Het beoordelingskader voor het criterium geluid aanlegfase is weergegeven in Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Beoordelingskader geluid aanlegfase

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Bij alle geluidgevoelige gebouwen wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Bbl waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt.[1)]
0/-	Licht negatief	Bij geluidgevoelige gebouwen wordt de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Bbl ten hoogste 50 dagen met ten hoogste 5 dB(A) overschreden.
-	Negatief	Bij geluidgevoelige gebouwen wordt de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Bbl meer dan 50 dagen met ten hoogste 5 dB(A) overschreden.
--	Sterk negatief	Bij geluidgevoelige gebouwen wordt de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Bbl met meer dan 5 dB(A) overschreden.

[1)] Als de geluidbelasting tijdens de aanlegfase aan het gestelde criterium voldoet, wordt de activiteit beoordeeld met de score 0. Dit betekent niet dat er geen effecten zijn, maar dat de effecten vanuit het wettelijke toetsingskader aanvaardbaar worden geacht.

Geluid gebruiksfase

In de gebruiksfase maakt het hoogspanningsstation geluid. De geluidemissie van het station wordt vooral bepaald door de vermogenstransformatoren en de 100 en 150 MVAr spoelen. Voor de beoordeling van het geluid van het hoogspanningsstation op de omgeving is de geluidbelasting op geluidgevoelige gebouwen en op de zonegrens van het industrieterrein onderzocht. Daarnaast is het gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen bepaald. Aanvullend is ook de geluidbelasting op geluidgevoelige gebouwen door laagfrequent geluid onderzocht en het maximale geluidniveau $L_{A,max}$ vanwege piekgeluiden. De beoordelingskaders voor het geluid van het hoogspanningsstation tijdens de gebruiksfase zijn hieronder toegelicht.

Het onderzoek naar het geluid van het hoogspanningsstation in de gebruiksfase is verricht door adviesbureau Peutz bv. Dit onderzoek is bijgevoegd in bijlage 24 – Akoestische onderzoek beheerfase – van dit MER. In dit onderzoek zijn de maatgevende geluidbronnen beschreven die tijdens de gebruiksfase aanwezig zijn. Dit zijn 380kV transformatoren, 100 MVAr spoelen, 150 MVAr spoelen en een noodstroomaggregaat. De transformatoren en spoelen zijn in principe 24 uur per dag in bedrijf. Het noodstroomaggregaat is normaliter niet in bedrijf, maar is wel met enige regelmaat gedurende één uur in de dagperiode in testbedrijf. Naast het continue geluid van het 380kV-station zijn er piekgeluiden van schakelhandelingen door vermogensschakelaars.

Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein - en op geluidgevoelige gebouwen

Het hoogspanningsstation is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Vlissingen-Oost. Voor het criterium geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens en op geluidgevoelige gebouwen' is gekeken naar de inpasbaarheid binnen de vigerende geluidzone en de geldende grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen in de zone. Om te waarborgen dat alle kavels op het industrieterrein met activiteiten uit de bestemde milieucategorieën kunnen worden ingevuld is voor het beheer van de beschikbare geluidruimte op het industrieterrein een beleidsregel vastgesteld. Dit is de 'Beleidsregel zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008 Provincie Zeeland'. Als onderdeel van de beleidsregel hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 9 december 2014 het 'Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2014' vastgesteld. Dit inrichtingsplan regelt de feitelijke verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein. Hiertoe is het industrieterrein opgedeeld in een aantal gebieden. Voor ieder gebied is een bepaalde hoeveelheid geluidruimte beschikbaar, de zogenaamde gebiedswaarde. Hiermee wordt geregeld dat het gehele industrieterrein Vlissingen-Oost kan worden ingevuld, waarbij tevens een geluidbelasting van gezamenlijk ten hoogste 50 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens wordt

gerespecteerd. Voor de locatie van het hoogspanningsstation geldt voor het overgrote deel van het terrein – 9,99 hectare - een gebiedswaarde van 74,1 dB(A)/m^2 in de dagperiode, 68,5 dB(A)/m^2 in de avondperiode en 58,5 dB(A)/m^2 in de nachtperiode.

Voor een klein deel van het terrein – 1,31 hectare – geldt een gebiedswaarde van 66,5 dB(A)/m^2 in de dag-, avond- en nachtperiode. Dat betekent dat het totale geluidvermogen van het hoogspanningsstation niet meer mag bedragen dan 124 dB(A) in de dagperiode, 119 dB(A) in de avondperiode en 111 dB(A) in de nachtperiode.

Op basis van de gebiedswaarde is beoordeeld of het hoogspanningsstation inpasbaar wordt geacht binnen de vigerende geluidzone en de vigerende hogere grenswaarden bij geluidgevoelige gebouwen in de geluidzone. De feitelijke toets moet door de zonebeheerder RUD Zeeland van het industrieterrein plaatsvinden. Hierbij moet namelijk rekening worden gehouden met het gezamenlijke geluid van alle bedrijfsmatige activiteiten op het industrieterrein. Als de situatie inpasbaar wordt geacht wordt deze neutraal (0) beoordeeld. Als de situatie niet inpasbaar wordt geacht zou in principe de geluidzone worden verruimd, mits voor de geluidgevoelige gebouwen in de nieuwe zone wettelijk passende hogere waarden (kunnen) worden vastgesteld. Hoe groter het aantal geluidgevoelige gebouwen en hoe hoger de geluidbelasting, des te ingrijpender dit is. Voor de score licht negatief (0/-) is het uitgangspunt dat het hoogspanningsstation niet inpasbaar is in de geluidzone, maar wel voldoet aan de geldende grenswaarden voor woningen in de zone. De scores negatief (-) en sterk negatief (- -) onderscheiden zich in de mate van overschrijding van de grenswaarde op de woningen in de zone. In de praktijk geldt voor de dichtst bij een gezoneerd industrieterrein gelegen geluidgevoelige gebouwen vaak al een hogere grenswaarde hebben en een geldende grenswaarde kan onder voorwaarden met maximaal 5 dB(A) worden verhoogd tot ten hoogste 60 dB(A) etmaalwaarde. Bij een geluidbelasting van 55 dB(A) vanwege het industrieterrein en een bijdrage van ten hoogste 55 dB(A) vanwege het hoogspanningsstation, neemt de geluidbelasting met maximaal 3 dB(A) toe.

Het beoordelingskader voor het criterium geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens en op geluidgevoelige gebouwen is weergegeven in Tabel 6.10.

Tabel 6.10 Beoordelingskader geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens en op geluidgevoelige gebouwen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	**Sterk positief**	N.v.t.
+	**Positief**	N.v.t.
0/+	**Licht positief**	N.v.t.
0	**Neutraal**	Het hoogspanningsstation is inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen in de zone
0/-	**Licht negatief**	Het hoogspanningsstation is niet inpasbaar binnen de vigerende geluidzone, maar voldoet wel aan de geldende grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen in de zone*
-	**Negatief**	Het hoogspanningsstation is niet inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen in de zone, maar de geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op geluidgevoelige gebouwen bedraagt ten hoogste 55 dB(A) etmaalwaarde
--	**Sterk negatief**	Het voornemen is niet inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen in de zone en de geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op geluidgevoelige gebouwen bedraagt meer dan 55 dB(A) etmaalwaarde
** Als de geluidbelasting tijdens de gebruiksfase aan het gestelde criterium voldoet, wordt de activiteit beoordeeld met de score 0. Dit betekent niet dat er geen effecten zijn, maar dat de effecten vanuit het wettelijke toetsingskader aanvaardbaar worden geacht.*		

Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen

De geluidbelasting op geluidgevoelige gebouwen wordt beoordeeld op basis van de etmaalwaarde. De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau gedurende de dagperiode;
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de avondperiode plus 5 dB(A) en;
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de nachtperiode plus 10 dB(A).

Het geluid in de avond- en nachtperiode wordt in de etmaalwaarde zwaarder meegewogen, omdat door het lagere achtergrondniveau van het omgevingsgeluid een bepaald geluidniveau in de avond- en nachtperiode als meer hinderlijk wordt ervaren dan eenzelfde geluidniveau in de dagperiode. Daarnaast is de nachtperiode extra gevoelig omdat mensen dan gewoonlijk slapen. Gezien het feit dat het hoogspanningsstation in principe 24 uur per dag in bedrijf is, is het werkelijke geluidniveau dat mensen ervaren 10 dB(A) lager dan de etmaalwaarden aangeven.

In de berekeningen is uitgegaan van zogenaamde poldercontouren. Dat wil zeggen dat er geen rekening is gehouden met de afscherming door gebouwen buiten het industrieterrein. Het aantal geluidgevoelige gebouwen binnen de contouren is geanalyseerd in klassen van 5 dB(A). Op basis hiervan is het gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen bepaald. Hierbij zijn de volgende wegingsfactoren gehanteerd:

- Geluidbelasting van 41 t/m 45 dB(A) etmaalwaarde: wegingsfactor 1;
- Geluidbelasting van 46 t/m 50 dB(A) etmaalwaarde: wegingsfactor 2;
- Geluidbelasting van 51 t/m 55 dB(A) etmaalwaarde: wegingsfactor 4;
- Geluidbelasting van 56 dB(A) etmaalwaarde of meer: wegingsfactor 8.

De wegingsfactoren zijn gebaseerd op de verhouding tussen het percentage ernstig gehinderden per geluidbelastingsklasse.[61] Als ter plaatse van de geluidgevoelige gebouwen het tonale karakter van het hoogspanningsstation naar inschatting duidelijk hoorbaar kan zijn, is een extra wegingsfactor van 2 toegepast. Dit komt overeen met een toeslag van 5 dB voor tonaal geluid.

Het beoordelingskader voor het criterium gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen is weergegeven in Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Beoordelingskader gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Maximaal vijf gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van ten hoogste 45 dB(A) etmaalwaarde
0/-	Licht negatief	Maximaal 25 gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van ten hoogste 45 dB(A) etmaalwaarde óf maximaal vijf gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen waarvan een deel een geluidbelasting van meer dan 45 dB(A) etmaalwaarde ondervindt
-	Negatief	26 t/m 100 gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van ten hoogste 50 dB(A) etmaalwaarde óf 6 t/m 25 gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen waarvan een deel een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde ondervindt
--	Sterk negatief	Meer dan 100 gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen óf 26 t/m 100 gewogen geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen waarvan een deel een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde ondervindt

Geluidbelasting door laagfrequent geluid

Voor het criterium ‘geluidbelasting door laagfrequent geluid’ is aansluiting gezocht bij de zogenaamde Vercammen- en NSG-curves. Nederland kent namelijk geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid. Uit vaste jurisprudentie blijkt dat de Vercammen-curve geschikt is om de

[61] Bron: Miedema, H. M. E., and Vos, H. (2004). “Noise annoyance from stationary sources: relationships with exposure metric day-evening-night level (DENL) and their confidence intervals,” J. Acoust. Soc. Am. 116, 334–343. Bij de toepassing van de dosis-effectrelatie is de etmaalwaarde omgerekend naar de L_{den}-waarde. De L_{den}-waarde is gelijk aan de etmaalwaarde minus 3,6 dB(A), omdat het converterstation een continue geluidemissie heeft.

aanvaardbaarheid van laagfrequent geluid te beoordelen.[62] Met de NSG-curve wordt getoetst of laagfrequent geluid potentieel hoorbaar is. De hoorbaarheid is echter mede afhankelijk van een eventuele maskering door het heersende omgevingsgeluid. Voor laagfrequent geluid van het hoogspanningsstation is de 100 Hz tertsband de meest kritische frequentieband. Voor deze frequentieband is het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve het grootst. Dit betekent dat bij deze frequentieband hoorbaar geluid minder hinderlijk is dan voor de lagere frequentiebanden.

Laagfrequent geluid wordt niet buiten aan de gevel, maar binnen in een woning beoordeeld. Het is niet eenduidig met welke isolatiewaarde hiervoor moet worden gerekend. Voor de berekeningen is aansluiting gezocht bij een publicatie van Hoffmeyer en Jakobsen van 2010[63] betreffende een onderzoek naar de laagfrequente geluidisolatiewaarden van Deense woningen. Voor de 100 Hz tertsband die voor het hoogspanningsstation de meest kritische frequentieband is, voldoet 80 tot 90% van de onderzochte Deense woningen aan een isolatiewaarde van 18,4 dB. Hierbij is rekening gehouden met een mogelijke opslingering in de ruimte die kan resulteren in een geringer verschil tussen buiten- en binnenniveau. De laagfrequente geluidisolatiewaarden voor individuele woningen en voor de ruimten in deze woningen kunnen sterk verschillen. In de praktijk kan voor individuele woningen de specifieke isolatiewaarde bij 100 Hz dus zowel hoger als lager dan 18,4 dB zijn[64].

Het beoordelingskader voor het criterium geluidbelasting door laagfrequent geluid is weergegeven in Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Beoordelingskader geluidbelasting door laagfrequent geluid

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Geen overschrijding van de NSG- en Vercammen-curves
0/-	Licht negatief	Overschrijding van de NSG-curve voor maximaal 100 geluidgevoelige gebouwen, maar geen overschrijding van de Vercammen-curve
-	Negatief	Overschrijding van de NSG-curve voor meer dan 100 geluidgevoelige gebouwen, maar geen overschrijding van de Vercammen-curve
--	Sterk negatief	Overschrijding van de NSG- en Vercammen-curves

Maximale geluidniveau $L_{A,max}$ vanwege piekgeluiden

De piekgeluiden van het hoogspanningsstation worden veroorzaakt door het schakelen van de vermogensschakelaars.
Het beoordelingskader voor het maximale geluidniveau vanwege piekgeluiden is weergegeven in . Hierbij is het effect voor een niveau van meer dan de standaardwaarde van 65 dB(A) in de avond- of nachtperiode – overeenkomend met 75 dB(A) etmaalwaarde - sterk negatief beoordeeld. Voor lagere niveaus is het effect neutraal of (licht) negatief beoordeeld.

[62] Zie bijvoorbeeld uitspraak Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State met zaaknummer 201909405/1/R1 van 30 september 2020.
[63] Hoffmeyer D., Jakobsen J., Sound insulation of dwellings at low frequencies of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control. Volume 29, Number 1, 2010
[64] Uit een recente studie in het kader van het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving (Peutz-rapport F 22656-2-RA-002 d.d. 3 februari 2023) wordt op basis van een beperkte steekproef een gemiddelde geluidreductie bepaald van 17 dB voor de 100 Hz tertsband. Deense regelgeving voor het geluid van windturbines - Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, BEK nr 995 van 26 augustus 2024 - gaat voor de 100 Hz tertsband uit van een geluidreductie van 21 dB. Deze geluidreductie is gebaseerd op geluidisolatiewaarden waar 67% van de onderzochte Deense woningen aan voldoet. Er is dus sprake van een spreiding in geluidisolatiewaarden en het is van belang op welke wijze de reductie wordt gemeten. Eén en ander zal nog nader geëvalueerd moeten worden. In de berekeningen is aansluiting gezocht bij de in het MER Fase 1 gehanteerde geluidreductie van 18,4 dB voor de 100 Hz tertsband. In een ‘worst-case’-benadering zou mogelijk sprake zou kunnen zijn van een iets lagere geluidreductie.

Tabel 6.13. Hierbij is het effect voor een niveau van meer dan de standaardwaarde van 65 dB(A) in de avond- of nachtperiode – overeenkomend met 75 dB(A) etmaalwaarde - sterk negatief beoordeeld. Voor lagere niveaus is het effect neutraal of (licht) negatief beoordeeld.

Tabel 6.13 Beoordelingskader Maximale geluidniveau $L_{A,max}$ vanwege piekgeluiden.

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Op geluidgevoelige gebouwen bedraagt het maximale geluidniveau L_{Amax} niet meer dan 70 dB(A) etmaalwaarde (= 60 dB(A) in de nachtperiode)
0/-	Licht negatief	Op maximaal 25 geluidgevoelige gebouwen bedraagt het maximale geluidniveau L_{Amax} meer dan 70 dB(A) etmaalwaarde, maar niet meer dan 75 dB(A) etmaalwaarde (= respectievelijk 60 dB(A) en 65 dB(A) in de nachtperiode)
-	Negatief	Op geluidgevoelige gebouwen bedraagt het maximale geluidniveau L_{Amax} meer dan 70 dB(A) etmaalwaarde, maar niet meer dan 75 dB(A) etmaalwaarde (= respectievelijk 60 dB(A) en 65 dB(A) in de nachtperiode)
--	Sterk negatief	Op geluidgevoelige gebouwen bedraagt het maximale geluidniveau L_{Amax} meer dan 75 dB(A) etmaalwaarde (= 65 dB(A) in de nachtperiode)

Magneetvelden

Wat is een magneetveld?

Stroom die door een hoogspanningsverbinding of hoogspanningsstation loopt, veroorzaakt een magneetveld. Dit is ook het geval rond de verbindingen en het hoogspanningsstation die onderdeel uitmaken van dit project. De hoeveelheid stroom die er doorheen gaat, de afstand tot de hoogspanningsverbindingen of tot het hoogspanningsstation, en de onderlinge afstand tussen de verbindingen bepalen de sterkte van het magneetveld. De sterkte van een magneetveld neemt af naarmate de afstand tot de bron groter wordt. Dus des te groter de afstand tot de bron van het magneetveld, des te zwakker het magneetveld ter plaatse.

Verschillende soorten magneetvelden

Op het Nederlandse elektriciteitsnet wordt elektriciteit door twee verschillende technieken van de ene naar de andere plaats getransporteerd. Meestal wordt wisselspanning gebruikt (AC, Alternating Current) en soms gelijkspanning (DC, Direct Current). Wisselstroom en gelijkstroom genereren beide magneetvelden, maar omdat de technieken verschillen hebben die magneetvelden andere eigenschappen. In het elektriciteitsnet heeft een AC-magneetveld een frequentie van 50 hertz (Hz), een DC-magneetveld is statisch (frequentie 0 Hz). Simpel gezegd: een AC-magneetveld verandert voortdurend van grootte en 50 keer per seconde van + naar –, en 50 keer van – naar +. Een DC-magneetveld verandert niet van grootte of richting. Het aardmagnetisch veld, waarop de mens zich met een kompas kan oriënteren, is een statisch magneetveld met in Nederland een veldsterkte van ongeveer 50 µT. Andere voorbeelden van bronnen van statische magneetvelden zijn permanente magneten, zoals een koelkastmagneetje, en de bovenleidingen van de tram. Omdat de effecten van AC- en DC-magneetvelden op de mens verschillen, zijn ook de door de Europese Unie aanbevolen blootstellingslimieten voor wisselstroom (AC) en gelijkstroom (DC) verschillend. Dit is hieronder toegelicht.

AC-magneetvelden

Het beleid van de Nederlandse rijksoverheid gaat voor blootstelling aan AC-magneetvelden van 50 Hz uit van een blootstellingslimiet van 100 µT, zoals aangegeven in Europese aanbeveling 1999/519/EG.5F. Deze blootstellingslimiet wordt op voor publiek toegankelijke plaatsen bij het hoogspanningsnetwerk van TenneT nergens overschreden. Ook nieuwe hoogspanningsinfrastructuur moet aan de ontwerpeis voldoen dat de blootstellingslimiet op voor publiek toegankelijke plaatsen niet hoger is dan 100 µT. De magneetveldsterkte die doorgaans op korte afstand van hoogspanningsinfrastructuur van TenneT voorkomt is circa 10 tot maximaal 40 µT.

Aanvullend heeft de Rijksoverheid in een beleidsadvies geadviseerd om specifiek bij bovengrondse hoogspanningslijnen zoveel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat mensen langdurig verblijven in het gebied rondom de bovengrondse hoogspanningslijn waar de jaargemiddelde magneetveldsterkte 0,4 µT of meer is (EZK/BZK, 2023). Zie ook paragraaf 2.2.1. Het voorzorgsbeleid magneetvelden wordt toegepast omdat uit wetenschappelijke onderzoeken is gebleken dat er een statistisch verband (correlatie) is tussen bovengrondse hoogspanningslijnen en het voorkomen van leukemie bij mensen die dichtbij bovengrondse

hoogspanningslijnen wonen. Een oorzakelijk verband met magneetvelden is niet bewezen. Ook is er geen biologisch mechanisme bekend dat het ontstaan van leukemie door blootstelling aan AC-magneetvelden zou kunnen verklaren. Er is veel onzekerheid, maar de Rijksoverheid heeft voldoende aanleiding gezien om specifiek voor AC-magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen een voorzorgbeleid te hanteren. Het beleidsadvies is vanuit gezondheidsoogpunt niet noodzakelijk, maar uit voorzorg getroffen. Mocht in de toekomst blijken dat bovengrondse hoogspanningslijnen inderdaad gezondheidsrisico's voor mensen met zich meebrengen, dan is, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, voorkomen dat er nieuwe bestemmingen waar mensen langdurig verblijven (zoals woningen) in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningslijnen zijn gerealiseerd.

Ondergrondse hoogspanningsverbindingen
Een ondergrondse hoogspanningsverbinding heeft een smallere magneetveldzone dan een vergelijkbare bovengrondse hoogspanningsverbinding. Boven het kabelbed van een ondergrondse hoogspanningsverbinding is de sterkte van het magnetisch veld op 1 meter boven maaiveld hoger dan op 1 meter boven maaiveld direct onder een vergelijkbare bovengrondse hoogspanningsverbinding. Op wat grotere afstand neemt de veldsterkte boven de kabels echter sneller af dan de veldsterkte onder een vergelijkbare bovengrondse hoogspanningsverbinding.

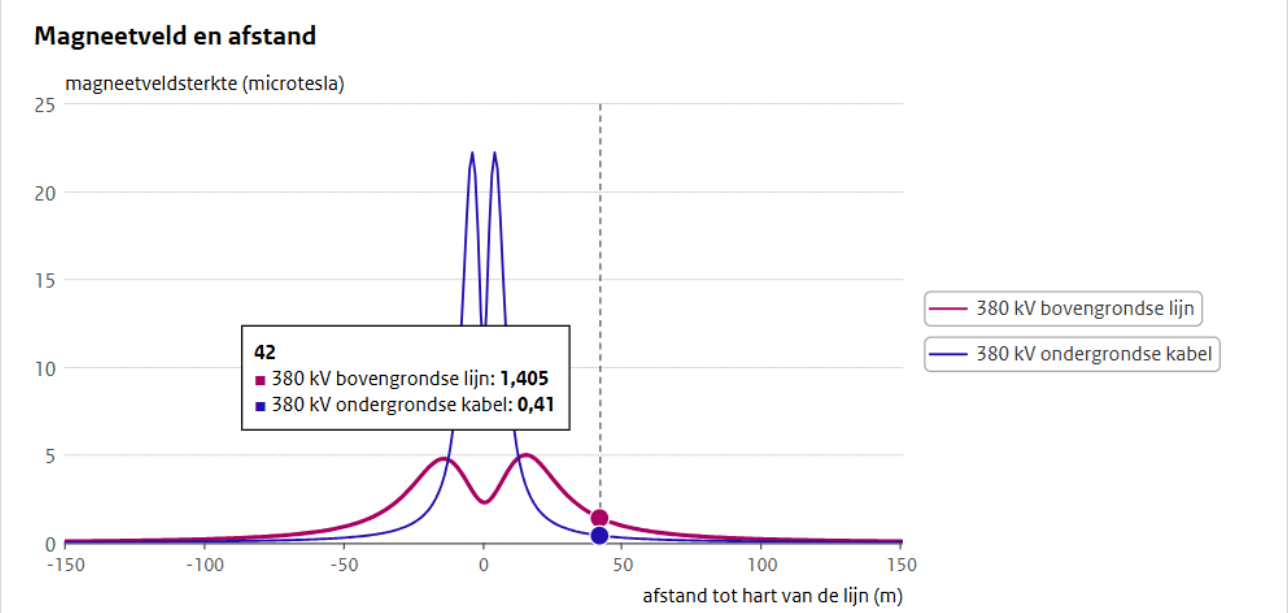
De veldsterkte van het magneetveld op 1 meter boven maaiveld is afhankelijk van de diepte waarop de kabel is aangelegd. Een diepere kabel betekent dat de sterkte van het magneetveld op 1 meter boven maaiveld zwakker zal zijn. Bij een hele diepe ligging kan het zelfs zo zijn dat het magneetveld op 1 meter boven maaiveld niet meer meetbaar is.

In tegenstelling tot bovengrondse hoogspanningsverbindingen, is er echter geen statistisch significante relatie vastgesteld tussen het wonen nabij ondergrondse hoogspanningsinfrastructuur en gezondheidsproblemen. Bovendien is het (herijkte) beleidsadvies niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsleidingen. Het RIVM hanteert een blootstellingslimiet van 100 microtesla voor magnetische velden van 50 Hz, zoals die voorkomen bij ondergrondse verbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations (gebaseerd op een EU-richtlijn, zie paragraaf 6.2.1). Op locaties in de buurt van ondergrondse hoogspanningsverbindingen die voor mensen vrij toegankelijk zijn, blijven de magneetveldsterkten onder alle omstandigheden onder 100 microtesla. De maximale magneetveldsterkte die een typische ondergrondse 380kV-leiding kan genereren, is ongeveer 20-25 microtesla, zie ook Figuur 6.1.

Ondanks het feit dat er geen wetenschappelijke relatie is aangetoond en dat het herijkte voorzorgsbeleid niet van toepassing is op ondergrondse kabels, worden in dit MER de ondergrondse hoogspanningsverbindingen in het project wel in beeld gebracht (ten einde een compleet beeld te schetsen in het kader van gezondheidseffecten).

Omdat de ondergrondse verbindingen in de projectgerichte EMV-studie (Bijlage 26) niet zijn meegenomen, dient voor de ondergrondse verbindingen te worden uitgegaan van een rekenafstand. De rekenafstand in dit MER voor de ondergrondse verbindingen is 25 meter, omdat deze afstand in eerdere projecten ook is aangehouden (Drents Overijsselse Netversterking[65]).

[65] MER DON West - Deel A



Figuur 6.1 Profiel ondergrondse en bovengrondse 380kV-hoogspanningslijn. Bron: RIVM[66]

Gevoelige bestemmingen
In het oorspronkelijke VROM-beleid uit 2005 worden specifiek locaties waar langdurig kinderen verblijven (zoals woningen, scholen, crèches, speeltuinen, etc.) aangewezen als 'gevoelige bestemmingen' voor magneetvelden. In het herijkte voorzorgsbeleid wordt echter geen onderscheid meer gemaakt tussen gezondheidseffecten op volwassenen en kinderen. Het principe achter het herijkte voorzorgsbeleid is dat netbeheerders zo veel als mogelijk dienen te voorkomen dat er plaatsen waar mensen (volwassenen & kinderen) langdurig verblijven binnen de 0,4-microtesla zone van bovengrondse hoogspanningslijnen vallen. Om deze reden wordt een 'gevoelige bestemming' in dit MER gelijkgesteld aan verblijfsobjecten waarin langdurige aanwezigheid van personen (met name kinderen, maar ook volwassenen) kan worden verwacht, met de volgende functies:

- woonfunctie
- zorgfunctie
- onderwijsfunctie

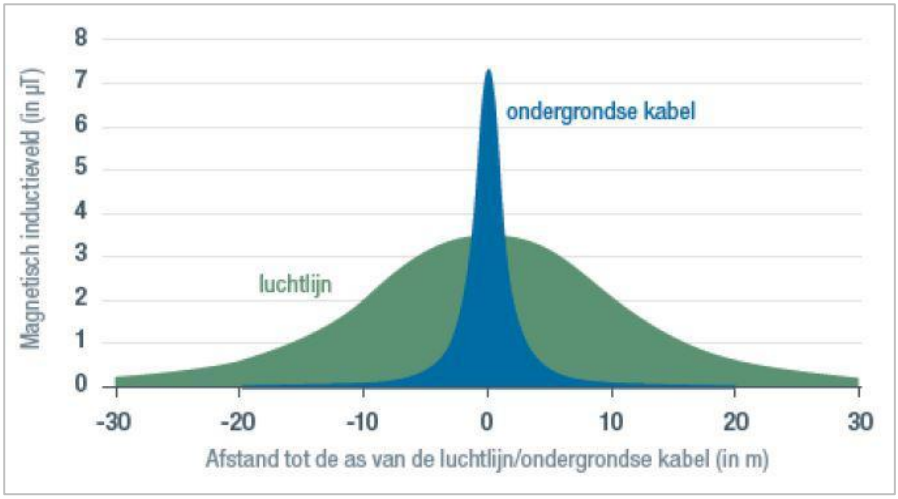
De verblijfsobjecten in Nederland worden bijgehouden in het BAG (Basisregisratie Adressen en Gebouwen) -register. Via het BAG zijn alle verblijfsobjecten in het gebied in kaart gebracht en uitgesplitst naar functie.

Breedte van de 0,4 µT-zone (EMV-studie)
In MER Fase 1 is de effectbeoordeling uitgevoerd op basis van het aantal gevoelige objecten die binnen de ***reken*afstand** voor magneetveldzones liggen. Daarbij was het uitgangspunt dat een object dat binnen de *rekenafstand* voor magneetvelden ligt, *mogelijk* binnen de daadwerkelijke 0,4 µT-zone van de elektrische infrastructuur zou kunnen liggen.

In MER Fase 2 (onderhavig document) is de 0,4 µT-zone van bovengrondse hoogspanningslijnen nauwkeurig berekend in een EMV-studie, zie Bijlage 26. Daarom kan er in MER Fase 2 gewerkt worden met de ***daadwerkelijke (berekende)*** 0,4 µT-zones. Omdat het hoogspanningsstation en de ondergrondse kabels *niet* zijn meegenomen in de EMV-studie, wordt er voor het hoogspanningsstation en de ondergrondse tracés in dit MER nog wel gewerkt met rekenafstanden.

[66] https://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen/magneetvelden/ondergrondse-hoogspanningskabels

Tellen van gevoelige bestemmingen
Als de breedtes van de magneetveldzones van de bovengrondse hoogspanningscomponenten bekend zijn (o.b.v. de EMV-studie of de rekenafstanden), kan het aantal magneetveld-gevoelige bestemmingen worden geteld die geheel of gedeeltelijk binnen de 0,4 µT-zones liggen. Het inzichtelijk maken van de aantallen gevoelige bestemmingen gebeurt met behulp van een GIS (Geografisch Informatie Systeem). De magneetveldzones en de percelen worden op een digitale kaart weergegeven en automatisch kunnen de percelen geheel of gedeeltelijk binnen de magneetveldzone worden geteld.



Figuur 6.2 Magnetisch veldprofiel van een ondergrondse 150kV-kabel ten opzichte van een bovengrondse 150kV-kabel (luchtlijn).

Beoordelingskader
Het beoordelingskader voor het aspect magneetvelden is weergegeven in Tabel 6.14.

Tabel 6.14 Beoordelingsmethodiek magneetvelden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	Het effect leidt tot een sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of boven-/ondergrondse hoogspanningslijnen/-masten) neemt af met 26 of meer.
+	Positief	Het effect leidt tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of boven-/ondergrondse hoogspanningslijnen/-masten) neemt af met 6 tot 25 of meer.
0/+	Licht positief	Het effect leidt tot een lichte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of boven-/ondergrondse hoogspanningslijnen/-masten) neemt af met 1 tot 5.
0	Neutraal	Het effect leidt niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Er is geen toe- of afname van het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of boven-/ondergrondse hoogspanningslijnen/-masten).
0/-	Licht negatief	Het effect leidt tot een lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of bovengrondse hoogspanningslijnen/-masten) neemt toe met 1 tot 5.
-	Negatief	Het effect leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of bovengrondse hoogspanningslijnen/-masten) neemt toe met 6 tot 25 of meer.
--	Sterk negatief	Het effect leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal gevoelige bestemmingen binnen een 0,4 µT-zone (van hoogspanningsstation en/of bovengrondse hoogspanningslijnen/-masten) neemt toe met 26 of meer.

Luchtkwaliteit

Bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase

Hinder door luchtkwaliteit tijdens aanlegfase
Tijdens de aanleg van het hoogspanningsstation en de tracés, en bij het amoveren van een deel van het bestaande hoogspanningsnet, is er inzet van mobiele werktuigen en transportvoertuigen nodig. Deze mobiele werktuigen en voertuigen hebben motoren die brandstof (diesel of benzine) verbranden, waarbij stikstofverbindingen, fijnstof en zwaveldioxide worden uitgestoten naar de atmosfeer.

Mensen die zich lange tijd in de buurt bevinden van bouwplaatsen kunnen hinder ondervinden door de uitstoot van de werk- en voertuigen, bijvoorbeeld door effecten op de luchtwegen, rookontwikkeling, stank of angsten/stress over de eigen gezondheid.

Grenswaarden
Binnen het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn Rijksomgevingswaarden voor lucht opgenomen. Provincies en gemeenten mogen lokale omgevingswaarden opstellen in hun omgevingsverordening of omgevingsplan. De normen binnen het Bkl zijn op Europees niveau bepaald en vastgelegd, en dienen te worden beschouwd als grenswaarden voor stoffen die de kwaliteit van de buitenlucht verslechteren.

Met name relevant voor onderhavig voornemen zijn emissies van fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) en stikstofdioxide (NO_2). Stoffen als zwaveldioxide en ozon, waarvoor ook grenswaarden zijn opgenomen in het Bkl, zijn voor dit voornemen niet relevant, omdat deze stoffen slechts in verwaarloosbare hoeveelheden vrijkomen tijdens verbranding van benzine of diesel[67]. Voor fijn stof en stikstofdioxide zijn er in Rijksbeleid aandachtsgebieden aangewezen. Binnen deze aandachtsgebieden is de concentratie van deze stoffen in de lucht relatief hoog. De gemeente Borsele valt echter in zijn geheel niet binnen dergelijke aandachtsgebieden.

Voor NO_2 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3. Verder geldt voor stikstofdioxide dat een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m^3 maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden.

Voor PM_{10} geldt voor de jaargemiddelde concentratie een grenswaarde van 40 µg/m^3. De 24-uurgemiddelde PM_{10}-concentratie van 50 µg/m^3 mag maximaal 35 dagen per jaar worden overschreden. De grenswaarde voor de gemiddelde $PM_{2,5}$-concentratie bedraagt 25 µg/m^3.

Niet in betekenende mate (NIBM)
Een project of activiteit draagt *niet in betekenende mate* (afgekort: NIBM) bij als de toename van de concentratie NO_2 en PM_{10} niet hoger is dan 1,2 µg/m^3. Dat is 3% van de omgevingswaarde voor de jaargemiddelde concentraties. Dit volgt uit artikel 5.53 en 5.54 van het Bkl. Dit betekent dat feitelijk een toename van 1,2 µg/m^3 toelaatbaar wordt geacht en hoeft een project niet te worden getoetst aan de grenswaarden uit het Bkl.

Toepasbaarheidsbeginsel
Het toepasbaarheidsbeginsel stelt dat de luchtkwaliteit niet getoetst hoeft te worden op plaatsen waar er geen langdurig verblijf van personen wordt verwacht. De wettelijke basis ligt in artikels 5.52, 8.17 en 11.19 van het Bkl.

Op de volgende plaatsen hoeft de luchtkwaliteit niet getoetst te worden:
- plaatsen waar een relatief kort verblijf wordt verwacht (zie ook het kopje Blootstellingsduur)
- plaatsen waar mensen normaalgesproken niet kunnen komen

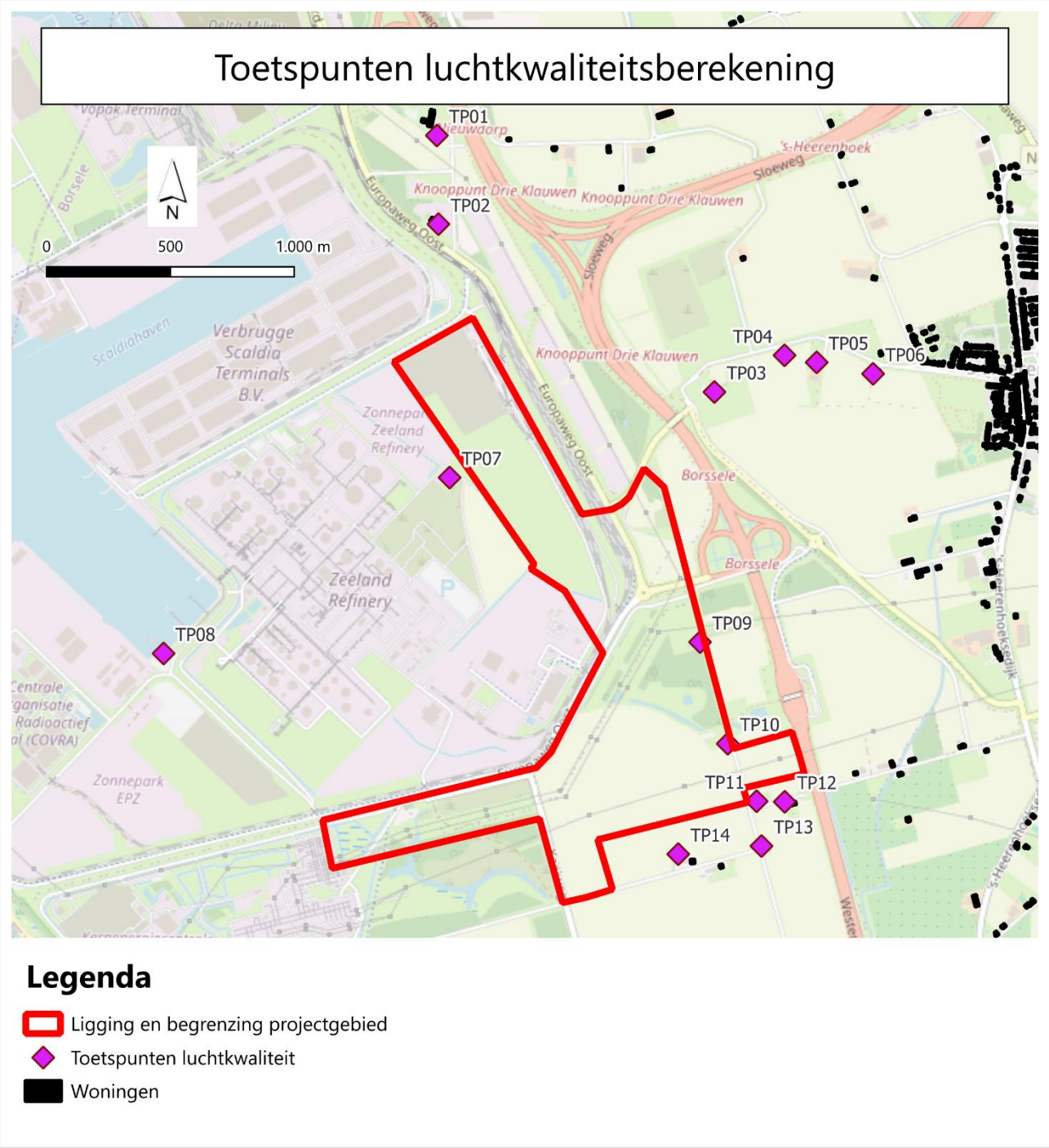
De rijksomgevingswaarden voor luchtkwaliteit gelden bovendien niet voor arbeidsplaatsen (artikel 2.2 Bkl). Daar gelden namelijk de regels van het Arbeidsomstandighedenbesluit over luchtverversing. Het Bkl houdt de definitie van arbeidsplaats uit de Arborichtlijn aan. Hierdoor is ook een bedrijventerrein een arbeidsplaats. Hetzelfde geldt voor een bedrijfswoning.

Om deze reden zijn de werk- en bouwterreinen, waar het bouwpersoneel bezig is met het bouwen van het hoogspanningsstation of aanleg van de netaansluiting, ook een arbeidsplaats, en hoeft de luchtconcentratie op deze terreinen ook *niet* meegenomen te worden in de beoordeling.

Toetspunten
Op basis van bovenstaande blijkt dat niet op alle punten in het Sloegebied er toetsing van de luchtkwaliteit nodig is. Het Sloegebied kent veel bedrijven (arbeidsplaatsen) en locaties die niet publiek toegankelijk zijn. Bovendien biedt het Sloegebied verder weinig langdurige verblijfplaatsen, zoals scholen, zorginstellingen, parken of wandelroutes. De voornaamste plaatsen binnen het Sloegebied met langdurige blootstellingskansen, die geen arbeidsplaatsen zijn, zijn de woningen en anderszins verblijfsobjecten (zoals horeca).

[67] Moderne brandstof mag wettelijk gezien slechts zeer lage zwavelgehaltes hebben, waardoor de emissie van zwaveldioxide uit moderne brandstof zeer laag is.

Er zijn, ten behoeve van de luchtkwaliteitsstudie in dit MER, op enkele plekken in het Sloegebied toetspunten aangewezen. Op de toetspunten wordt berekend wat de (toename van) de concentratie NO_2 , PM_{10} en $PM_{2,5}$ is. Een aantal van deze toetspunten komen overeen met de woningen die in MER Fase 1 in het kader van de luchtkwaliteit zijn onderzocht.



Figuur 6.3 Overzicht van toetspunten voor de luchtkwaliteitsberekening

In MER Fase 1 zijn op basis van richtafstanden gevoelige bestemmingen aangewezen die mogelijk hinder zouden kunnen ondervinden door uitstoot van uitlaatgassen tijdens de aanlegwerkzaamheden.

Tabel 6.15 Beoordelingsmethodiek magneetvelden

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Er is geen sprake va een negatieve veranderin ten opzichte van de referentiesituatie, omdat ter plaatse van alle toetspunten de uitstoot tijdens de aanlegfase in niet betekenende mate bijdraagt aan de jaargemiddelde luchtconcentratie NO2 en PM10.
0/-	Licht negatief	Er is sprake van een licht negatieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie, omdat ter plaatse van één of meer toetspunten de uitstoot tijdens de aanlegfase leidt tot een toename van meer dan 3 %, maar minder dan of gelijk aan 20 %, ten opzichte van de nieuwe Europese grenswaarden voor jaargemiddelde concentraties NO2 en PM10 (20 microgram per kubieke meter lucht).
-	Negatief	Er is sprake van een negatieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie, omdat ter plaatse van één of meer toetspunten de uitstoot tijdens de aanlegfase leidt tot een toename van meer dan 20 %, maar minder dan of gelijk aan 80 %, ten opzichte van de nieuwe Europese grenswaarden voor jaargemiddelde concentraties NO2 en PM10 (20 microgram per kubieke meter lucht).
--	Sterk negatief	Er is sprake van een zeer negatieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie, omdat ter plaatse van één of meer toetspunten de uitstoot tijdens de aanlegfase leidt tot een toename van meer dan 80 % ten opzichte van de nieuwe Europese grenswaarden voor jaargemiddelde concentraties NO2 en PM10 (20 microgram per kubieke meter lucht).

Hinder luchtkwaliteit tijdens gebruiksfase

Onderhoud, inspectie en reparatie

Het hoogspanningsstation en de boven-/ondergrondse hoogspanningsnetwerken stoten geen stoffen uit naar het milieu.[68] Tijdens de gebruiksfase worden het station, de bovengrondse hoogspanningsverbinding en de masten periodiek bezocht voor inspectie, reparatie, onderhoud of schoonmaak (hierna: onderhoud). Hiervoor rijden er (bestel)busjes met personeel en werkmiddelen naar de locaties.

Voor onderhoud of reparatiewerkzaamheden aan de elektrische infrastructuur is in sommige gevallen inzet van mobiele werktuigen nodig, zoals hoogwerkers of graafmachines. In het geval van calamiteiten aan ondergrondse tracés zullen deze moeten worden opgegraven. Dergelijke werkzaamheden vinden hooguit een paar keer per meerdere jaren plaats. De werkzaamheden kunnen, afhankelijk van de aard van de calamiteit, in enkele dagen worden afgerond. De effecten vinden daarom zeer infrequent plaats en zijn tijdelijk van aard, waardoor er geen sprake is van een systematisch effect op luchtkwaliteit. Dit aspect wordt dan ook verder niet meegenomen in dit MER.

Corona-ontladingen

Bovengrondse hoogspanningsinfrastructuur heeft in Nederland een spanning variërend van 50 tot 380 kilovolt. Bij dergelijke hoge spanningen is het onder bepaalde omstandigheden mogelijk dat er een elektrische doorslag plaatsvindt. Met ‘doorslag’ wordt bedoeld een gasmengsel dat in een sterk elektrisch veld geleidend wordt, waardoor er een kortdurende hoge stroom gaat lopen. Bliksem is hiervan het bekendste voorbeeld. Bij een hoogspanningsverbinding treedt doorslag op als het elektrische veld zo sterk wordt dat de doorslagveldsterkte van lucht wordt bereikt. Boven deze veldsterkte kan er een ontlading in de lucht plaatsvinden, een zogenaamde corona-ontlading. Corona-ontladingen treden vooral op bij onregelmatige, puntige oppervlakten die door vervuiling of beschadiging van de hoogspanningsdraden kunnen ontstaan.

Ook tijdens vochtig weer (hoge luchtvochtigheid of mist) is de kans op corona-ontladingen groter. Dit komt omdat de doorslagveldsterkte van lucht bij hoge luchtvochtigheid lager wordt.[69] In een corona-ontlading kan er een ‘sneeuwbalwerking’ ontstaan waarbij vrijkomende elektronen moleculen ioniseren. Hierdoor kan er ozon (O_3) ontstaan. De gevormde ozon ontleedt snel. Uit berekeningen blijkt dat ozon dat tijdens corona-

[68] SF_6 (zwavelhexafluoride) wordt gebruikt als isolatiegas. Dit gas kan in kleine hoeveelheden vrijkomen naar de lucht, maar SF6 is inert (non-reactief), non-toxisch en heeft in dergelijke concentraties geen gezondheids- of milieu-effecten. Dit effect wordt dan ook verder niet beschouwd in het deelaspect luchtkwaliteit.

[69] RIVM Rapport 610790001/2007, Hoogspanningslijnen en fijn stof. Een literatuuronderzoek. G Kelfkens, MJM Pruppers, 2007. Geraadpleegd 15-10-2024 via https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/610790001.pdf

ontladingen kan ontstaan dusdanig snel ontleedt dat de ozonconcentratie bij hoogspanningsverbindingen niet meetbaar toeneemt.[69]
Tijdens corona-ontladingen worden naast ozon ook ionen gevormd. De ionen kunnen botsen met fijnstof in de lucht, waardoor het fijnstof kan neerslaan. Volgens een onderzoek van het RIVM uit 2007[69] kunnen hoogspanningslijnen inderdaad leiden tot oplading van fijnstof. Dit extra geladen fijnstof wordt door de wind verspreid. Als fijnstof veel extra lading (geladen deeltjes per fijnstof-aerosol) heeft, kan dat wel leiden tot een hogere ophoping in luchtwegen, maar de benodigde lading is zeker het tienvoudige dan bij hoogspanningsinfrastructuur maximaal kan ontstaan. Het rapport concludeert dat er geen gegevens zijn die wijzen op extra depositie van fijnstof in de longen en dat er daarom geen aantoonbaar effect op de gezondheid is. Een update van het onderzoek uit 2011 wijst uit dat er geen aanleiding is om de conclusies uit 2007 te wijzigen.[70] Op grond van het hiergenoemde wordt geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat hoogspanningsinfrastructuur (bovengrondse leidingen en hoogspanningsstations) aantoonbare schadelijke effecten hebben op de luchtkwaliteit en gezondheid van omwonenden, passanten of arbeiders. Om bovengenoemde redenen wordt de invloed op de luchtkwaliteit tijdens de gebruiksfase van het hoogspanningsstation en de tracés niet meegenomen als beoordelingscriterium.

6.4 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald, ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 6.4.1 is de huidige situatie per deelaspect van Leefomgeving en gezondheid beschreven. In paragraaf 6.4.2 worden de voor Leefomgeving en gezondheid relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In MER fase 2 Deel B Hoofdstuk 1 zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

6.4.1 Huidige situatie

Geluidhinder gebruiksfase

De voor het hoogspanningsstation beschouwde locatie bevindt zich op het industrieterrein Vlissingen-Oost. Het industrieterrein Vlissingen-Oost is een op grond van de Wet geluidhinder (nu: Omgevingswet) gezoneerd industrieterrein. Dit betekent dat op het terrein zogenaamde grote lawaaimakers zijn toegestaan en dat rondom het industrieterrein een geluidzone is vastgesteld. De zonegrens (buitengrens) van het industrieterrein is weergegeven in Figuur 6.4.

Op de zonegrens mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur;
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur;
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.

Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde.[71]

[70] RIVM briefrapport 610790017/2011, G. Kelfkens en M.J.M. Pruppers. Hoogspanningslijnen en fijn stof; Update van het literatuuronderzoek uit 2007. Geraadpleegd 15-10-2024 via https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/610790017.pdf

[71] De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode.
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode plus 5 dB(A).
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode plus 10 dB(A).



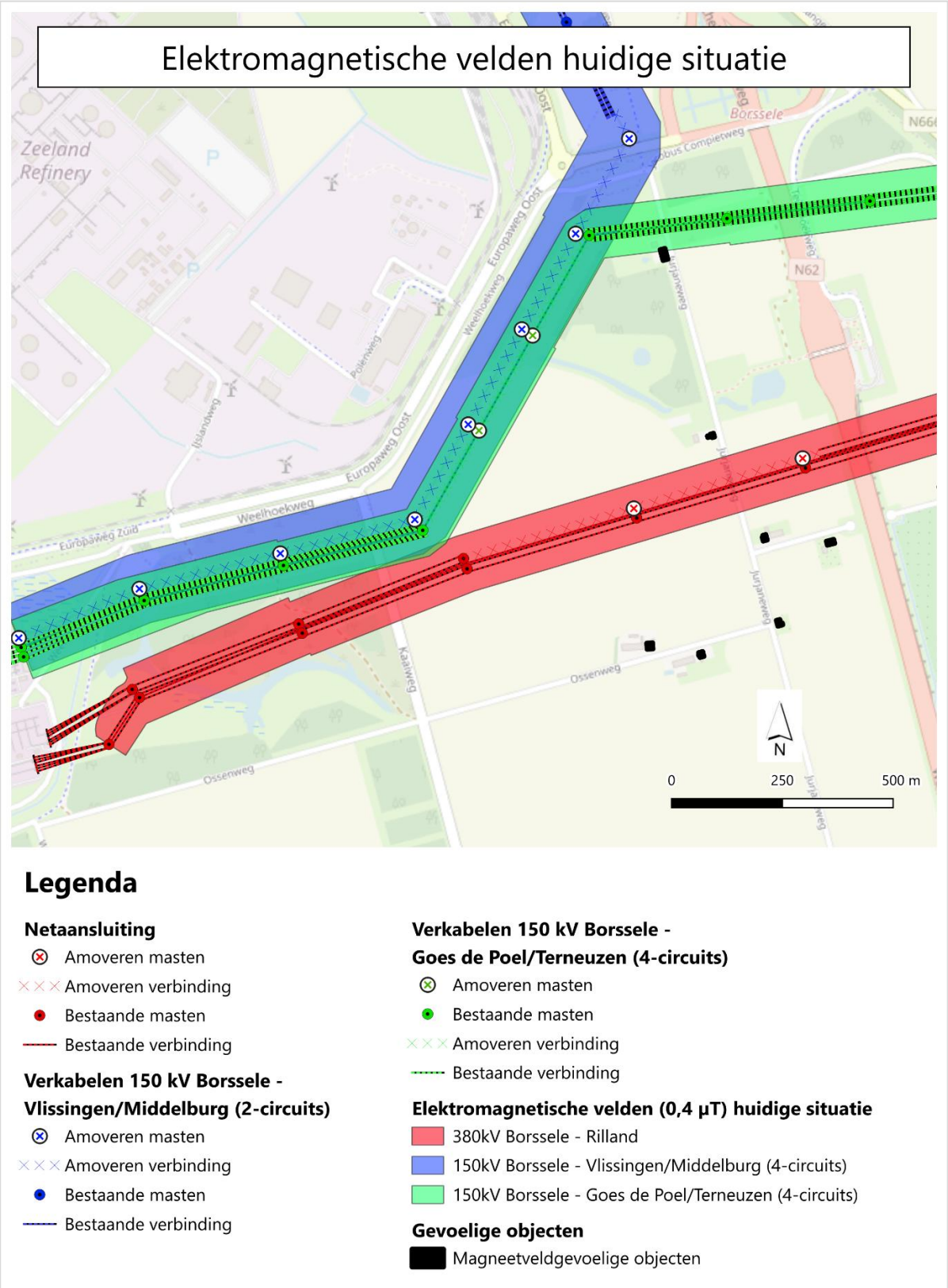
Figuur 6.4 Zonegrens (groene lijn) van industrieterrein Vlissingen-Oost

In de geluidzone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen. Bij de woningen in de zone mag de gezamenlijke geluidbelasting vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) c.q. de vastgestelde hogere grenswaarde (HGW). Deze waarde verschilt per woning.

Voor het beheer van de beschikbare geluidruimte op het industrieterrein is een beleidsregel vastgesteld. De ‘Beleidsregel zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008 Provincie Zeeland’ is op 1 september 2008 van kracht geworden. Deze beleidsregel is een gezamenlijk initiatief van provincie Zeeland, Zeeland Seaports en de gemeenten Vlissingen en Borsele. Als onderdeel van de beleidsregel hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 9 december 2014 het ‘Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2014’ vastgesteld. Dit inrichtingsplan regelt de feitelijke verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein. Hiertoe is het industrieterrein opgedeeld in een aantal gebieden. Voor ieder gebied is een bepaalde hoeveelheid geluidruimte beschikbaar, de zogenaamde gebiedswaarde. Hiermee wordt geregeld dat het gehele industrieterrein Vlissingen-Oost kan worden ingevuld, waarbij ook een geluidbelasting van gezamenlijk ten hoogste 50 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens wordt gerespecteerd.

Magneetvelden

In de huidige situatie zijn de enige aanwezige bronnen van magneetvelden in het plangebied het al bestaande 150kV-hoogspanningsnet en de 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland. De EMV-zones (0,4 microtesla) zijn door DNV berekend in de EMV-studie (Bijlage 26). De berekende contouren zijn weergegeven in Figuur 6.5.



Figuur 6.5 Bovengrondse hoogspanningsleidingen met berekende 0,4 µT-zones in de huidige situatie.

Figuur 6.5 toont daarnaast ook de gevoelige objecten in de omgeving van de bovengrondse hoogspanningslijnen. Hierbij wordt alleen gekeken naar de gevoelige objecten in de omgeving van het voornemen, immers treden eventuele wijzigingen in de EMV-velden als gevolg van het voornemen op in en rondom het projectgebied.

De aanwezige gevoelige in Figuur 6.5 objecten zijn allemaal woningen. Vanwege de industriële aard van het Sloegebied zijn er in het gebied (en de zone rondom het industrieterrein) geen andere typen gevoelige bestemmingen, zoals scholen, gezondheidszorgcentra, kinderdagverblijven, speeltuinen of sportvelden.

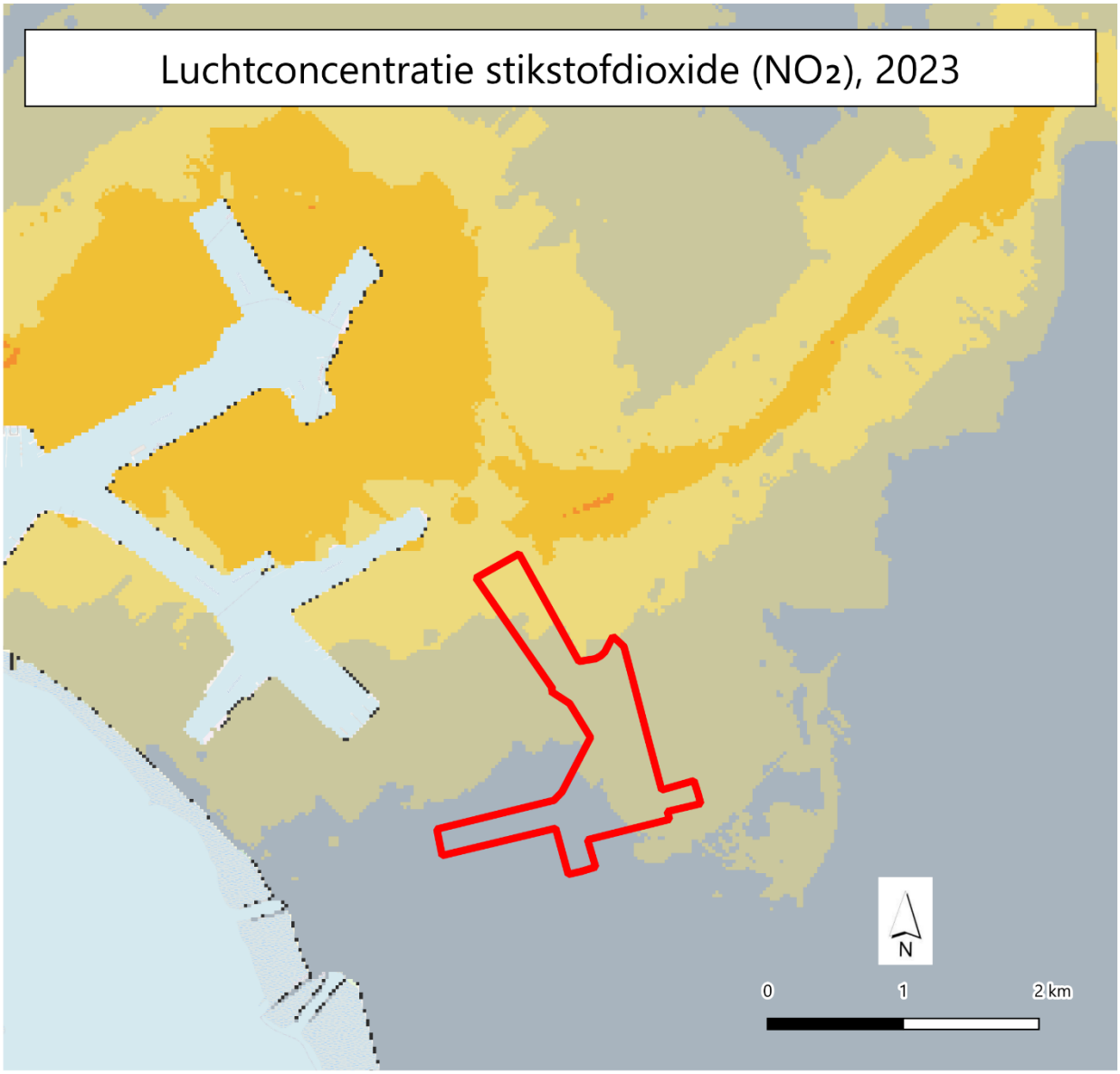
Luchtkwaliteit

Volgens de gemeente Borsele, als ook de gehele provincie Zeeland, zijn er geen plaatsen binnen de provincie Zeeland waar de wettelijke normen voor de uitstoot van stoffen die de luchtkwaliteit bedreigen (zoals fijnstof, stikstofdioxide, roet en ozon) wordt overschreden. In en rond het Sloegebied is de concentratie van stikstofdioxide en fijnstof in de lucht wel hoger dan in de omliggende gebieden door geconcentreerde industrie, scheepsvaart en verkeer. Voor een groot deel van het Sloegebied geldt dat de toekomstige Europese norm van 20 µg/m³ voor NO_2 nog niet wordt gehaald. De achtergrondwaarden voor PM_{10} (20 µg/m³) en $PM_{2.5}$ (10 µg/m³) worden vrijwel overal wel gehaald. Zie Figuur 6.6 t/m Figuur 6.8.

Voor roet en ozon geldt dat de concentratie in het Sloegebied nagenoeg 0 is en dus ruim binnen de gestelde (huidig wettelijke & vooruitlopend op nieuwe Europese) normen valt.

Ter plaatse van de beoogde stationslocatie en tracés bevinden zich op dit moment geen bronnen van uitstoot van stikstofoxiden, fijnstof of andere stoffen die de luchtkwaliteit verslechteren. Voor (het te amoveren delen van de) bestaande hoogspanningsleidingen geldt dat deze een zeer beperkte verkeersaantrekkende werking hebben door onderhoud, inspectie en reparatie aan de hoogspanningsmasten en -leidingen. Deze verkeersaantrekkende blijft beperkt tot enkele ritten (circa 0 – 50) per jaar. Dit draagt volgens de NIBM-tool in niet betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit in het gebied.

Figuur 6.6 t/m Figuur 6.8 tonen de achtergrondconcentratie (2021) van respectievelijk NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$ en roet in het plangebied.



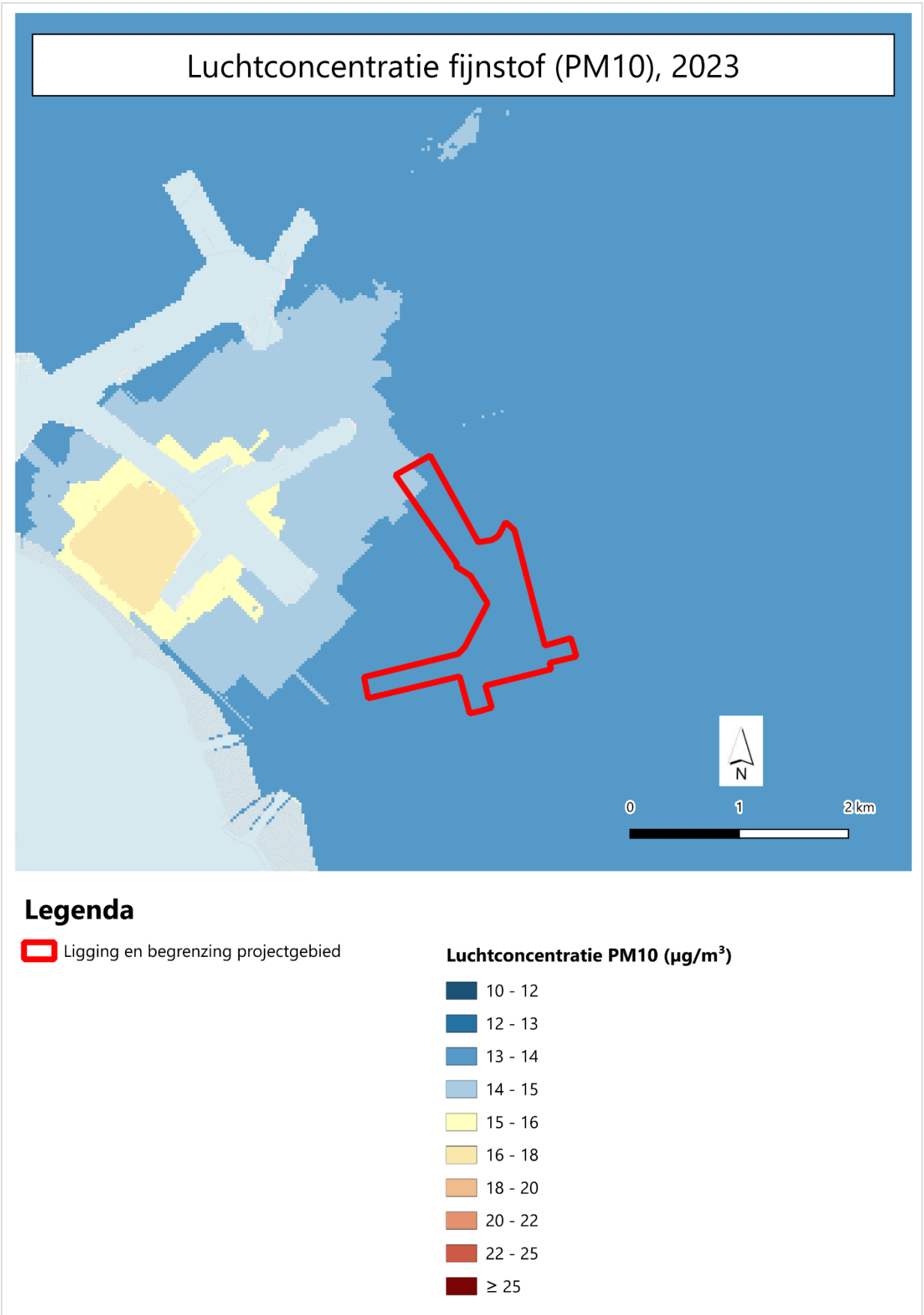
Legenda

Ligging en begrenzing projectgebied

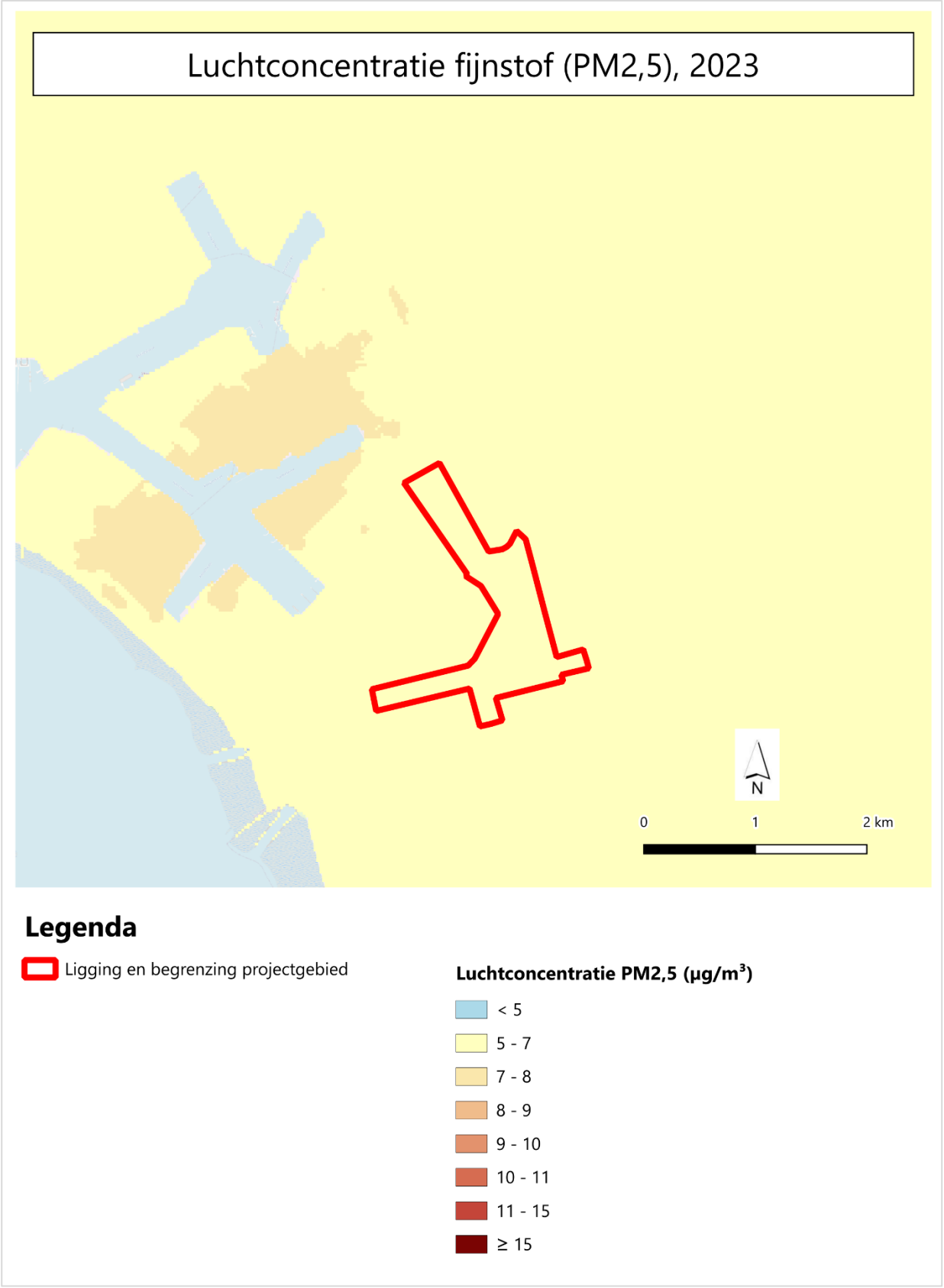
Luchtconcentratie NO_2 (µg/m³)

- < 8
- 8 - 10
- 10 - 12
- 12 - 14
- 14 - 16
- 16 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- ≥ 30

Figuur 6.6 Achtergrondconcentratie stikstofdioxide (NO_2) in de lucht rond het plangebied (bron: Atlas Leefomgeving, 2023).



Figuur 6.7 Achtergrondconcentratie grof fijnstof (PM_{10}) in de lucht rond het plangebied (bron: Atlas Leefomgeving, 2023).



Figuur 6.8 Achtergrondconcentratie fijn fijnstof ($PM_{2,5}$) in de lucht rond het plangebied (bron: Atlas Leefomgeving, 2023).

6.4.2 Autonome ontwikkelingen

In paragraaf 1.2 van MER Fase 2 Deel B zijn de autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen beschreven. De volgende autonome ontwikkelingen zijn relevant voor leefomgeving en gezondheid, de ontwikkelingen zijn per aspect beschreven.

Autonome ontwikkelingen

- Converterstation Net op zee IJmuiden ver Alpha;
- Converterstation Net op zee Nederwiek 1.

Geluid

De converterstations van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee Nederwiek 1 worden ook op het industrieterrein Vlissingen-Oost gevestigd. Rondom het industrieterrein Vlissingen-Oost is een geluidzone vastgesteld waarmee een grens is gesteld aan het gezamenlijke geluid van alle op het industrieterrein gevestigde en te vestigen inrichtingen. Om te waarborgen dat alle kavels op het industrieterrein met activiteiten uit de bestemde milieucategorieën kunnen worden ingevuld is voor het beheer van de beschikbare geluidruimte op het industrieterrein een beleidsregel vastgesteld. Dit is de ‘Beleidsregel zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008 Provincie Zeeland’. Als onderdeel van de beleidsregel hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 9 december 2014 het ‘Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2014’ vastgesteld. Dit inrichtingsplan regelt de feitelijke verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein. Hiertoe is het industrieterrein opgedeeld in een aantal gebieden. Voor ieder gebied is een bepaalde hoeveelheid geluidruimte beschikbaar, de zogenaamde gebiedswaarde. Hiermee wordt geregeld dat het gehele industrieterrein Vlissingen-Oost kan worden ingevuld, waarbij tevens een geluidbelasting van gezamenlijk ten hoogste 50 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens wordt gerespecteerd. Doordat voor iedere kavel op het industrieterrein een geluidbudget – de gebiedswaarde – is vastgesteld en alle ontwikkelingen op het industrieterrein de gebiedswaarden moeten respecteren zullen deze elkaars ontwikkeling niet (relevant) beïnvloeden en zal de gezamenlijke geluidbelasting de vastgestelde geluidzone en grenswaarden bij woningen in de zone respecteren.

Magneetvelden

De converterstations van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee Nederwiek 1 komen te liggen aan resp. de Belgiëweg Oost en de Luxemburgweg. De converterstations produceren een magneetveld, waarvan de 0,4 µT-zone voor magneetvelden tot ongeveer 45 meter reikt. Binnen deze zone liggen er geen gevoelige bestemmingen. Deze autonome ontwikkelingen hebben daarom geen effect op het aantal gevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone, en hoeven zodoende niet te worden beschouwd bij de effectbeoordeling van het voornemen.

Luchtkwaliteit

Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat bij de aanleg van de converterstations van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 inzet van gemotoriseerde mobiele werktuigen en (vracht)voertuigen benodigd is, waarin brandstof wordt verbrand. Dit leidt tot uitstoot van o.a. fijnstof en stikstofdioxide, wat de luchtkwaliteit kan verslechteren. De uitstoot door de aanleg van deze autonome ontwikkelingen is een tijdelijk effect. Bovendien dragen de autonome ontwikkelingen zelfstandig bij aan de luchtkwaliteit; de totale emissievracht en gepaard gaande luchtkwaliteitsafname wordt veroorzaakt door de som van de afzonderlijke emissiebijdragen van alle ontwikkelingen in het gebied. De bijdrage van de ontwikkelingen hangen niet af van de bijdragen van de andere ontwikkelingen. De bijdrage dient per ontwikkeling beoordeeld te worden. Het meenemen van autonome ontwikkelingen is daarom niet nodig voor de beoordeling van de bijdrage van het voornemen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

De autonome ontwikkelingen zelf (converterstations en 380kV-verbindingen) zijn geen bronnen van uitstoot van luchtvervuilende stoffen. Wel worden beide bestemmingen periodiek bezocht voor onderhoud, inspectie en reparatie, en hebben daardoor een verkeersaantrekkende werking. Deze verkeersaantrekkende werking is beperkt tot enkele tientallen ritten per jaar, waarmee beide autonome ontwikkelingen naar alle redelijke verwachting ‘in niet betekenende mate’ bijdragen aan de luchtkwaliteit.

Om deze redenen worden voor het deelaspect luchtkwaliteit er geen autonome ontwikkelingen meegenomen in de referentiesituatie.

6.5 Effectbeoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en tracés beschreven voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid, op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 6.3.2. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, tracé voor de netaansluiting, en tracé voor de aansluiting van het converterstation.

6.5.1 Stationslocatie

Voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 6.16. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 6.16 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Geluid	Geluidhinder aanlegfase	Tijdelijk	0
	Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein - en op geluidgevoelige gebouwen	Permanent	0
	Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen vanwege het hoogspanningsstation	Permanent	0
	Geluidbelasting door laagfrequent geluid vanwege het hoogspanningsstation	Permanent	0/-
	Maximale geluidniveau LA_{max} vanwege piekgeluiden van het hoogspanningsstation	Permanent	0
Magneetvelden	Aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones	Permanent	0
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan de luchtkwaliteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0

Geluid

Geluidhinder aanlegfase

De geluidemissie tijdens de aanlegfase wordt name bepaald door de boorstelling voor de funderingspalen, het beton storten en de mobiele kranen en verreikers die bij de werkzaamheden worden ingezet. Door adviesbureau Peutz is onderzoek verricht naar de geluidniveaus die bij de werkzaamheden optreden. Dit rapport is opgenomen als Bijlage 23 van dit MER.

Uit voorgenoemd onderzoek blijkt dat de dagwaarde op geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van het 380kV-station ten hoogste 39 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt, zowel in de dag-, avond- als nachtperiode.

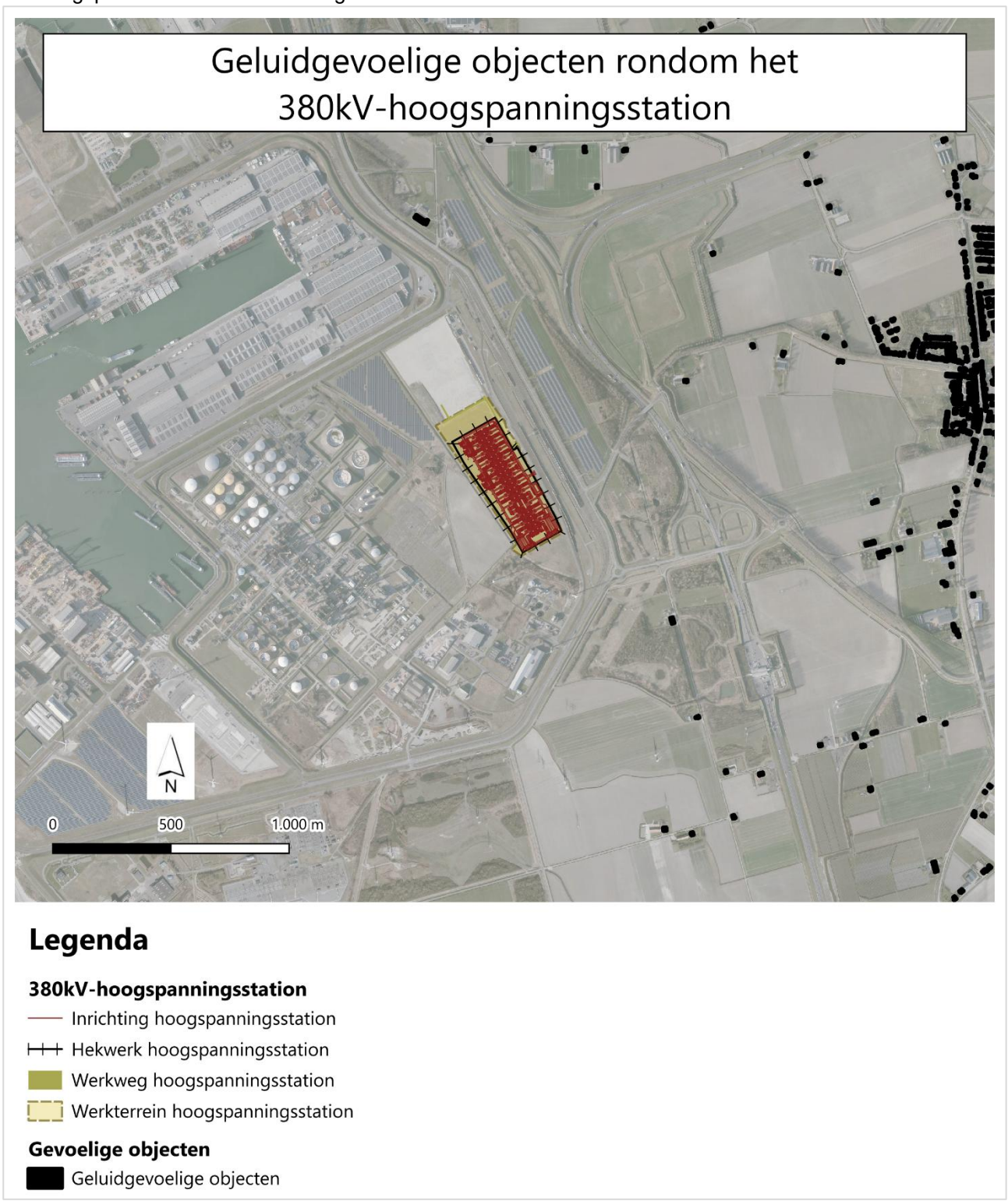
Het hoogspanningsstation wordt op het criterium geluid in de aanlegfase neutraal (0) beoordeeld.

Geluidhinder gebruiksfase

Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein – en op geluidgevoelige gebouwen

Het hoogspanningsstation is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Vlissingen-Oost. De geluidbelasting vanwege het 380kV-station bedraagt op de zonegrens van het industrieterrein 21 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode, overeenkomend met 31 dB(A) etmaalwaarde. Het totale geluidvermogen van het 380kV-station bedraagt 107 dB(A). Dit voldoet ruimschoots aan het geluidvermogen van 124 dB(A) in de

dagperiode, 119 dB(A) in de avondperiode en 111 dB(A) in de nachtperiode dat op basis van het akoestisch inrichtingsplan voor het terrein is toegestaan.



Figuur 6.9 Geluidgevoelige objecten ten opzichte van de locatie van het 380 kV-station

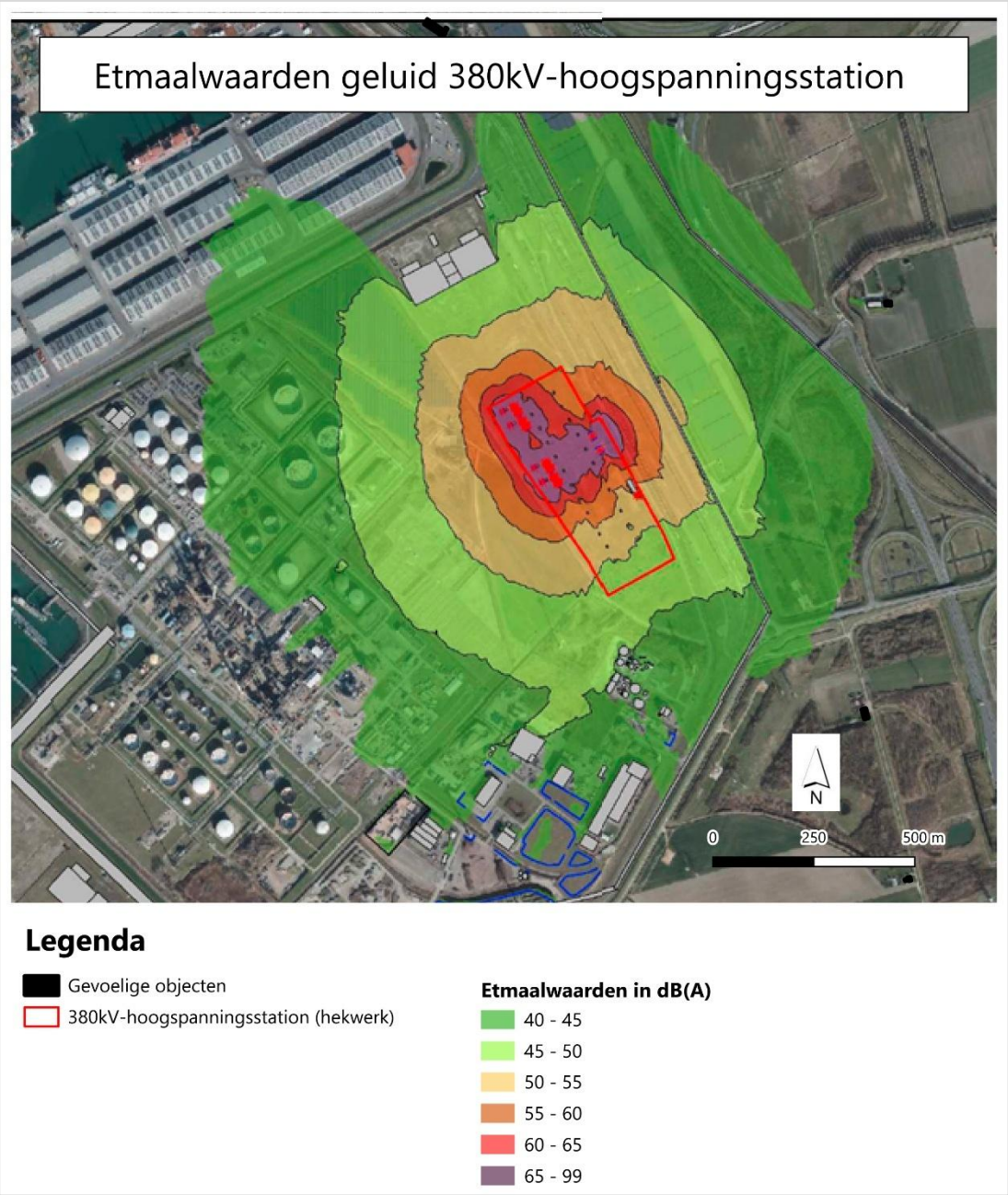
De locaties van de dichtbijgelegen geluidgevoelige objecten zijn weergegeven in Figuur 6.9 (zwarte stippen). Ter plaatse van woningen in de geluidzone treedt de hoogste geluidbelasting op bij de woning Jurjaneweg 27. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bedraagt hier 28 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Dit komt overeen met 38 dB(A) etmaalwaarde. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de cumulatie met het geluid van andere inrichtingen op het gezoneerde terrein. De grenswaarde voor de cumulatieve

geluidbelasting voor woning Jurjaneweg 27 is 56 dB(A) etmaalwaarde. Dat betekent dat het 380kV station minder dan 0,1 dB(A) bijdraagt aan de toegestane cumulatieve geluidbelasting.

Voor het beheer van de geluidruimte van het industrieterrein Vlissingen-Oost is de ’Beleidsregel zonebeheersysteem Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008 provincie Zeeland’ vastgesteld. Als onderdeel van de beleidsregel hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland op 9 december 2014 het ‘Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2014’ vastgesteld. Dit inrichtingsplan regelt de feitelijke verdeling van de geluidruimte op het industrieterrein. Het totale geluidvermogen van het 380kV-station bedraagt 107 dB(A). Dit voldoet ruimschoots aan het geluidvermogen van 124 dB(A) in de dagperiode, 119 dB(A) in de avondperiode en 111 dB(A) in de nachtperiode dat op basis van het akoestisch inrichtingsplan voor het terrein is toegestaan. Op basis hiervan en de voorlopige zonetoets van 5 december 2024 wordt het station inpasbaar geacht in de geluidzone. Hiermee is het criterium ‘geluidbelasting vanwege het 380kV-station op de zonegrens en op geluidgevoelige gebouwen’ neutraal (0) beoordeeld. De definitieve zonetoets door de zonebeheerder RUD Zeeland dient nog plaats te vinden.

Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen

De geluidcontouren vanwege het 380kV-station – etmaalwaarden in dB(A) – zijn weergegeven in Figuur 6.10*. Er bevinden zich binnen deze contouren geen woningen of andere geluidgevoelige gebouwen. Het aantal gewogen geluidbelaste objecten is dus gelijk aan nul. Hiermee is het 380kV-station op dit criterium neutraal (0) beoordeeld.*

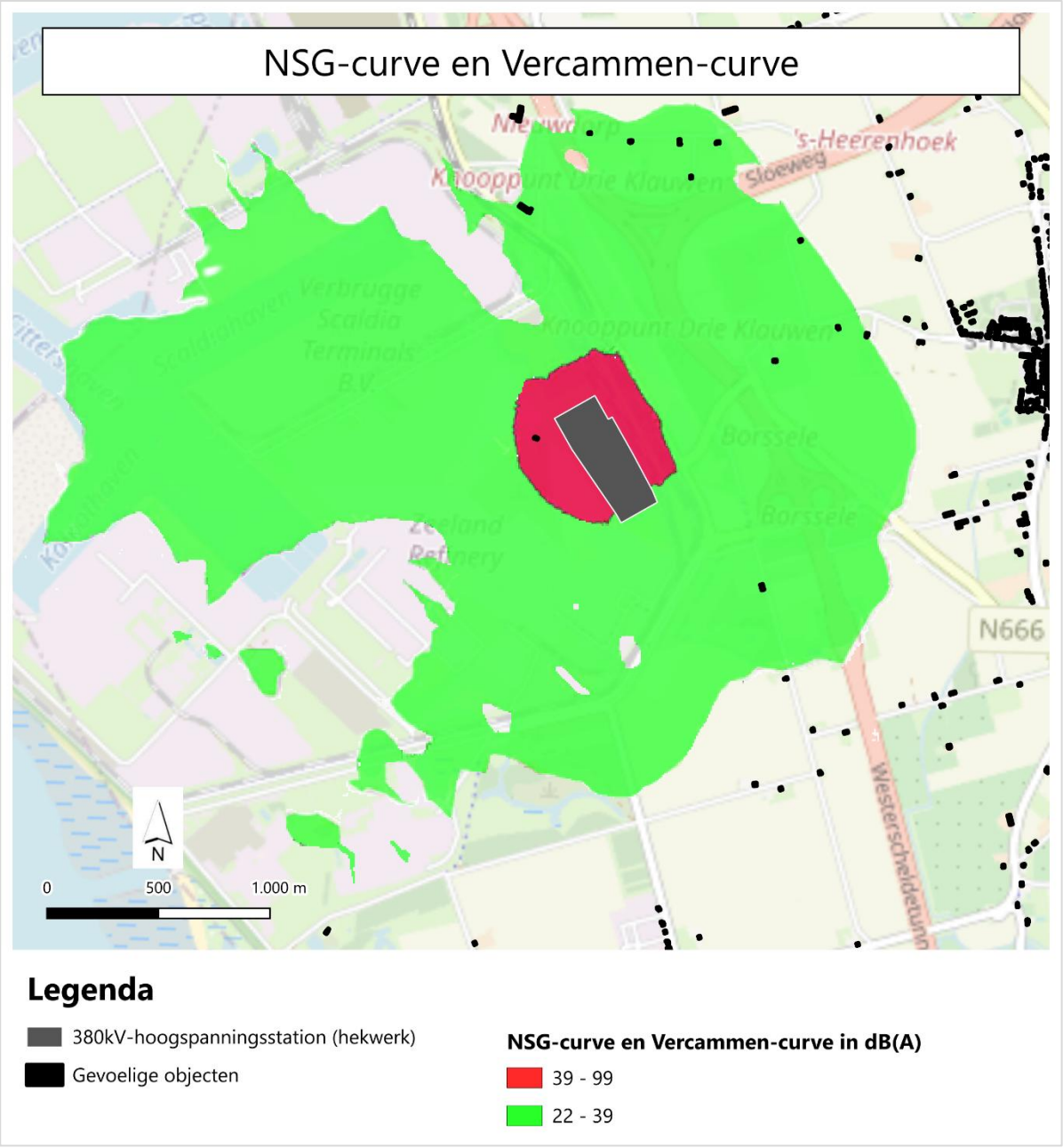


Figuur 6.10 Etmaalwaarde-geluidcontouren vanwege het 380 kV-station vanaf 40 dB(A) exclusief een toeslag voor tonaal geluid

Geluidbelasting door laagfrequent geluid

De NSG-curve en Vercammen-curve grenswaardecontouren voor laagfrequent geluid zijn weergegeven In Figuur 6.11. Er zijn zeven woningen waar de NSG-curve voor laagfrequent geluid wordt overschreden. De overschrijding bedraagt ten hoogste 5 dB. Dat betekent dat in deze woningen mogelijk hoorbaar tonaal geluid zou kunnen optreden. Dit is echter mede afhankelijk van een eventuele maskering door het heersende omgevingsgeluid. Bij de zeven woningen wordt wel ruimschoots voldaan aan de Vercammen-curve. Het niveau bij deze woningen is namelijk minimaal 12 dB lager dan de Vercammen-curve toestaat. Op grond van jurisprudentie wordt eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid daarom van een aanvaardbaar niveau geacht[72]. Om deze reden is het 380kV-station op het criterium ‘geluidbelasting door laagfrequent geluid’ licht negatief (0/-) beoordeeld.

[72] Zie bijvoorbeeld uitspraak Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State met zaaknummer 201909405/1/R1 van 30 september 2020.



Figuur 6.11 NSG-curve en Vercammen-curve laagfrequent geluidcontouren (indicatief)

Maximale geluidniveau L_{Amax} vanwege piekgeluiden

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) vanwege het *380kV-station* wordt bepaald door piekgeluiden van de vermogensschakelaars. Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) bedraagt ter plaatse van geluidgevoelige gebouwen ten hoogste 53 dB(A) in de dag-, avond-, en nachtperiode. Hiermee voldoet het geluidniveau ruimschoots aan de standaardwaarde van 65 dB(A) in de avond- en nachtperiode van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Voor de dagperiode geldt er geen eis ten aanzien van piekgeluiden.

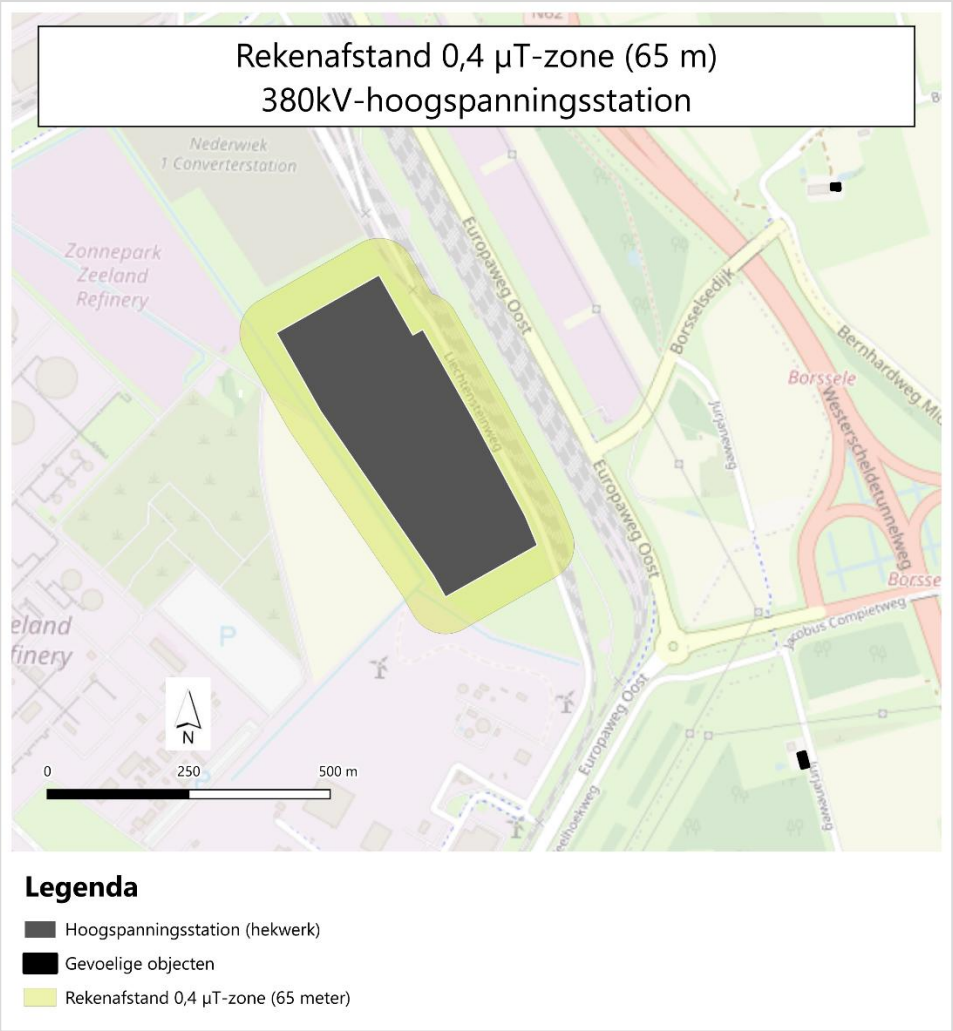
Om deze reden wordt het 380 kV-station voor het criterium ‘maximale geluidniveau L_{Amax} vanwege piekgeluiden’ neutraal (0) beoordeeld.

Magneetvelden

Aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones

DNV heeft een studie uitgevoerd naar de elektromagnetische velden (EMV) als gevolg van het voornemen. Het hoogspanningsstation is (zoals is uitgelegd in paragraaf 6.3.2) niet in deze studie opgenomen. Daarom wordt gewerkt met een richtafstand van 65 meter, in plaats van een formele rekenafstand. De richtafstand van 65 meter is gebaseerd op een RIVM-studie[73] naar magneetveldcontouren bij zes hoogspanningsstations en zes opstijgpunten: uit deze studie bleek dat een EMV-contour van een hoogspanningsstation grillig verloopt, maar in de testpopulatie nergens verder uitstrekte dan 65 meter buiten het hek van het station.

Figuur 6.12 toont de ligging van het 380kV-hoogspanningsstation en de bijbehorende 65 meter rekenafstand voor de 0,4 µT-contour, ten opzichte van omliggende gevoelige objecten.



Figuur 6.12 Rekenafstand voor de 0,4 µT-zone van het 380kV-hoogspanningsstation (65 meter) met omliggende gevoelige objecten.

Uit Figuur 6.12 blijkt dat er geen magneetveldgevoelig objecten binnen 65 meter van het 380kV-station zijn gelegen. Daarmee veroorzaakt het 380kV-station geen toename van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4µT-zone.

Het 380kV-station wordt daarom op het criterium aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones als neutraal beoordeeld (0).

[73] RIVM, Rapport 2022-0060 (2022), G. Kelfkens en M. Pruppers. Geraadpleegd 21-11-2025 via https://www.rivm.nl/publicaties/magneetvelden-bij-hoogspanningsstations-en-opstijgpunten

Luchtkwaliteit

Bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase

Voor de aanleg van het hoogspanningsstation is gedurende enkele maanden inzet nodig van mobiele werktuigen, (middel-)zware utiliteitsvoertuigen en vrachtverkeer. Gedurende de aanlegperiode zal er gedurende meerdere weken vijf aaneengesloten werkdagen per week (maandag tot vrijdag, bij uitzondering ook in weekenddagen), gewerkt worden.

De invloed op de luchtkwaliteit ontstaat enerzijds door inzet van mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen op de werkterreinen. Deze bronnen zijn stationair (dat wil zeggen; verplaatsen zich niet of over kleine gelokaliseerde afstanden binnen het werkterrein). Anderzijds ontstaat invloed op de luchtkwaliteit door verkeersgeneratie (personen- en vrachtverkeer). Voor de beoordeling van de invloed op de luchtkwaliteit worden beide aspecten afzonderlijk beschouwd.

Verkeersgeneratie

Voor de bouwwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het 380kV-station en de tracés zijn in de planning ca. 2,5 jaar gerekend. De werkdagen en leveringsmomenten zijn dus verspreid over deze bouwperiode van 2,5 jaar. Welke dagen wel en niet gewerkt wordt, en op welke dagen wel of niet een vracht wordt geleverd, hangt af van diverse factoren, zoals weersomstandigheden, beschikbaarheid, en de fase van de bouw. Ook het aantal werkdagen en leveringsmomenten zijn moeilijk te voorspellen; het aantal hangt sterk af van het aanneemplan en overige externe omstandigheden.

Voor het bepalen van de invloeden op de luchtkwaliteit door vracht- en personenverkeer, is er voor alle projectonderdelen een conservatieve benadering gedaan voor het minimum aantal werkdagen nodig voor afronding van de werkzaamheden. Deze data is opgenomen in kolom 4 van onderstaande tabel. Vervolgens is de weekdaggemiddelde verkeersgeneratie bepaald, voor zowel vracht- als personenverkeer alsook het totaal (zie kolommen 6 tot 8 in *Tabel 6.17*). De berekende weekdaggemiddelde kan worden beschouwd als worstcase (omdat er wordt gerekend met een minimum aantal volle werkdagen).

Tabel 6.17 Verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase

	Aantal verkeers-bewegingen vrachtverkeer (bron: AERIUS-invoersheet)	***Aantal verkeers-bewegingen licht verkeer (bron: AERIUS-invoersheet)***	***Minimum aantal volle werkdagen***	***Percentage vracht-verkeer***	***Weekdag-gemiddelde verkeersgeneratie*** *[V = vracht, L = licht verkeer, T = totaal]*		
					V	***L***	***T***
Hoogspanningsstation	*9600*	*3200*	*120*	*75,0 %*	*80,0*	*26,7*	*106,7*
380kV-netaansluiting en amoveren 380kV-verbinding Borssele-Rilland	*676*	*180*	*20*	*79,0 %*	*33,8*	*9,0*	*42,8*
Aansluiting converterstation	*250*	*20*	*5*	*89,6 %*	*50,0*	*5,8*	*55,8*
Verkabeling 150kV 2-circuits Borssele – Vlissingen/Middelburg	*206*	*124*	*20*	*58,5 %*	*14,1*	*10,0*	*24,1*
Verkabeling 150kV 2-circuits Borssele – Goes de Poel/Terneuzen	*480*	*192*	*20*	*77,7 %*	*20,2*	*5,8*	*26,0*

De NIBM-tool van het RIVM kan worden gebruikt om te berekenen of de uitstoot door periodiek vracht- en personenverkeer in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. De data in de groene kolommen van *Tabel 6.17* vormt de modelinvoer voor de NIBM-tool.

Uit de NIBM-berekening blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de aanleg van het 380kV-station in niet betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Zie ook de uitsnede van de NIBM-tool in *Figuur 6.13*.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2027
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	106.7
	Aandeel vrachtverkeer	75.0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in $\mu g/m^3$	**0.73**
	PM_{10} in $\mu g/m^3$	**0.06**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in $\mu g/m^3$		1.2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 6.13 Uitsnede NIBM-tool voor de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase van het 380kV-station. Geraadpleegd 21-11-2025.

Stationaire bronnen
Door Pondera en Arcadis is een luchtkwaliteitsberekening uitgevoerd. De luchtkwaliteitsberekeningen (NO2, PM10, PM2,5) zijn berekend met softwarepakket Geomilieu versie 2024.1. Er worden geen toenames berekend ten opzichte van de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m³ bedraagt. Cumulatief treedt er een verschil op van maximaal 0,3 µg/m³. Beperkte wijzigingen in uitgangspunten zullen niet tot een andere conclusie leiden dan dat het project NIBM bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit in de (tijdelijke) realisatiefase.

Beoordeling
Samenvattend dragen zowel de verkeersgeneratie (vracht- en personenverkeer) als de inzet van stationaire mobiele werktuigen tijdens de aanleg van het 380kV-station in niet betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit.

Het 380kV-station wordt op het criterium bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

6.5.2 Tracé - netaansluiting
Voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – netaansluiting weergegeven in Tabel 2.15. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en ook uit de effecten van het verwijderen van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 6.18 Effectbeoordeling van het tracé netaansluiting

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Geluid	Geluidhinder aanlegfase	Tijdelijk	- -*
Magneetvelden	Aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones	Permanent	0/-
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan de luchtkwaliteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0
* *Hier moet de kanttekening bij worden geplaatst dat deze beoordeling wordt bepaald door drie woningen en dat bij twee van deze drie woningen naar verwachting wel wordt voldaan aan de maximale blootstellingsduur die het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) bij de betreffende dagwaarden toestaat.*			

Geluid
Geluidhinder aanlegfase
Tracé netaansluiting
De geluidemissie voor de aanleg van de netaansluiting wordt name bepaald door de zuigwagen, boorstelling, graafmachine, verreiker, mobiele kraan en het overige materieel voor de aanleg van de

mastfundatie, en de wiellader, mobiele kranen en overige materieel voor het verwijderen van de bestaande mastfundaties. De vastgestelde dagwaarde-contourafstanden voor het verwijderen van de mastfundatie en het plaatsen van de fundatie voor de vakwerkmast zijn vermeld in Tabel 6.19.

Tabel 6.19 Contourafstanden voor de aanleg van de netaansluiting[74]

Activiteit	Dagwaarde contourafstanden in meters				
	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
Verwijderen mastfundatie	96	65	38	22	13
Plaatsen fundatie vakwerkmast (heien)	393	263	178	118	75
Plaatsen fundatie vakwerkmast (boren)	146	96	64	37	22

De kortste afstand tussen een geluidgevoelig gebouw en een te amoveren mast bedraagt circa 190 meter. Dit is aanzienlijk groter dan de contourafstand van 96 meter voor een dagwaarde van 60 dB(A). Dat betekent dat bij alle geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van het 380kV-station ruimschoots wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt.

De kortste afstand tussen een geluidgevoelig gebouw en een te plaatsen vakwerkmast waarvoor geheid wordt bedraagt circa 200 meter. Dit is minder dan de afstand van 263 meter voor de 65 dB(A) contour, maar meer dan 178 meter voor de 70 dB(A) contour. Ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning (Oude Korte Noordweg 2) zal ten gevolge van het plaatsen van een mast een dagwaarde van tussen de 65 en de 70 dB(A) optreden. Bij de overige woningen zijn de afstanden tot deze werkzaamheden groter. Voor een aantal woningen ligt er meer dan één mast in de nabijheid, waardoor er bij de bouw meerdere keren hogere geluidniveaus optreden. Bij de woningen Jurjaneweg 16 en 27, en Ossenweg 5 wordt een dagwaarde van 60 tot 65 dB(A) verwacht. Hiervoor geldt een maximale blootstellingsduur van 50 dagen. Bij de woningen Jurjaneweg 21 en Oude Korte Noordweg 1 en 2 wordt een dagwaarde van 65 tot 70 dB(A) verwacht. Hiervoor geldt een maximale blootstellingsduur van 30 dagen.

De kortste afstand tussen een geluidgevoelig gebouw en een te plaatsen vakwerkmast waarvoor geboord moet worden bedraagt circa 65 meter. Dit is kleiner dan de contourafstand van 96 meter voor een dagwaarde van 65 dB(A), maar groter dan contourafstand van 64 meter voor een dagwaarde van 70 dB(A). Het meest kritische geluidgevoelige gebouw is de woning Jurjaneweg 21. Hier treedt dus een dagwaarde van tussen de 65 en 70 dB(A) op. Dat betekent dat hier een maximale blootstellingsduur van 30 dagen is toegestaan. Voor alle overige geluidgevoelige gebouwen bedraagt de afstand tot een te plaatsen vakwerkmast 190 meter of meer. Dat betekent dat voor alle overige geluidgevoelige gebouwen bij het plaatsen van een mast en de hiervoor noodzakelijke fundatie wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur is toegestaan.

De verwachting is dat bij de meeste woningen de werkzaamheden binnen de toegestane maximale blootstellingsduur uitgevoerd kunnen worden. Uitzondering hierop is Jurjaneweg 21, waar verwacht wordt dat er mogelijk in totaal circa 40 dagen een dagwaarde van tussen de 65 en de 70 dB(A) bij de woning zal optreden. Dat betekent dat bij masten in de buurt van deze woning een boorstelling in plaats van een heistelling dient te worden gebruikt of er een ontheffing moet worden aangevraagd.

De 380kV-netaansluiting wordt op het criterium geluidhinder aanlegfase als sterk negatief (--) beoordeeld. De dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor volgens het Bbl een onbeperkte blootstellingsduur geldt wordt namelijk met meer dan 5 dB(A) overschreden. Hier moet echter de kanttekening bij worden geplaatst dat dit slechts voor drie woningen geldt en dat er naar verwachting voor twee van de drie woningen wel wordt voldaan aan de maximale blootstellingsduur die het Bbl bij deze dagwaarde toestaat.

Verkabelen 150 kV Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
De geluidemissie voor de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele - Goes Vlissingen/ Middelburg (2-circuits) wordt name bepaald door de heistelling voor het plaatsen van een opstijgmast.

[74] Bron: Rapport 'EU-300 TenneT Sloegebied – Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van de bouw van een nieuw hoogspanningsstation te Borssele' van Peutz met referentie GL/LRa/AvdS/F 23237-7-RAvan 31 oktober 2025.

De vastgestelde dagwaarde-contourafstanden voor het plaatsen van een stijgpunt zijn vermeld in Tabel 6.20.

Tabel 6.20 Contourafstanden voor het plaatsen van een opstijgmast voor de verkabeling van de 150kV-verbinding (2-circuits)[75]

Activiteit	Dagwaarde-contourafstanden in meters				
	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
Plaatsen opstijgmast (heien)	491	329	222	153	97
Plaatsen opstijgmast (boren)	107	70	41	24	13

De kortste afstand tussen een woning en een te plaatsen opstijgmast waarbij geheid wordt bedraagt circa 730 meter. Dit is groter dan de contourafstand van 491 meter voor een dagwaarde van 60 dB(A). Het meest kritische geluidgevoelige gebouw is de woning Weelweg 20. Hier treedt dus een dagwaarde van minder dan 60 dB(A) op. Dat betekent dat voor alle geluidgevoelige gebouwen bij het plaatsen van een opstijgmast wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt.

De kortste afstand tussen een woning en een te plaatsen opstijgpunt waarbij geboord wordt (Noordelijk eindpunt 150 kV tracé Borssele – Vlissingen/Middelburg) bedraagt circa 240 meter. Dit is meer dan de 60 dB(A) contourafstand van 107 meter. Ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning (Jurjaneweg 27) bedraagt het geluidniveau vanwege het boren van de funderingspalen minder dan 60 dB(A)t. Dat betekent dat voor alle geluidgevoelige gebouwen bij het plaatsen van een opstijgmast wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt.

Het verkabelen van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium geluidhinder aanlegfase als neutraal (0) beoordeeld. De dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor volgens het Bbl een onbeperkte blootstellingsduur geldt wordt namelijk niet overschreden.

Verkabelen 150 kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

De geluidemissie voor de verkabeling van de 150kV-verbinding Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits) wordt name bepaald door de boorstelling voor de funderingspalen voor het plaatsen van een opstijgpunt.

De vastgestelde dagwaarde-contourafstanden voor het plaatsen van een stijgpunt zijn vermeld in Tabel 6.20.

De kortste afstand tussen een woning en een te plaatsen opstijgpunt bedraagt 240 meter. Dit is meer dan de 60 dB(A) contourafstand van 107 meter. Ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning (Jurjaneweg 27) bedraagt het geluidniveau vanwege het boren van de funderingspalen minder dan 60 dB(A). Dat betekent dat voor alle geluidgevoelige gebouwen bij het plaatsen van een opstijgpunt wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt.

Het verkabelen van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium geluidhinder aanlegfase als neutraal (0) beoordeeld. De dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor volgens het Bbl een onbeperkte blootstellingsduur geldt wordt namelijk niet overschreden.

Totaalbeoordeling netaansluiting

De 380kV-netaansluiting wordt op het criterium geluidhinder aanlegfase als sterk negatief (--) beoordeeld. De dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor volgens het Bbl een onbeperkte blootstellingsduur geldt wordt namelijk met meer dan 5 dB(A) overschreden. Hier moet echter de kanttekening bij worden geplaatst dat dit slechts voor drie woningen geldt en dat er naar verwachting voor twee van de drie woningen wel wordt voldaan aan de maximale blootstellingsduur die het Bbl bij deze dagwaarde toestaat.

[75] Bron: Rapport 'EU-300 TenneT Sloegebied – Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van de bouw van een nieuw hoogspanningsstation te Borssele' van Peutz met referentie GL/LRa/AvdS/F 23237-7-RAvan 31 oktober 2025.

Magneetvelden

Aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zonesT

Tracé netaansluiting

In de EMV-studie, die is opgenomen als Bijlage 26, is de breedte van de 0,4 µT-zone berekend voor de nieuwe netaansluiting (combinatie van het aan te leggen tracé netaansluiting en de bestaande 380 kV Borssele-Rilland verbinding).

Figuur 6.14 toont op kaart:

- het nieuw aan te leggen bovengrondse 380 kV-netaansluitingstracé;
- het blijvende en het te amoveren deel van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland;
- de cumulatieve 0,4 µT-zone in het projectscenario;
- de locaties van de omliggende magneetveldgevoelige objecten.



Figuur 6.14 Locatie van het nieuw aan te leggen bovengrondse 380kV-netaansluitingstracé en het te amoveren deel van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland, met bijbehorende berekende 0,4 µT-zones, ten opzichte van omliggende magneetveldgevoelige objecten en de 0,4 µT-zones in de referentiesituatie.

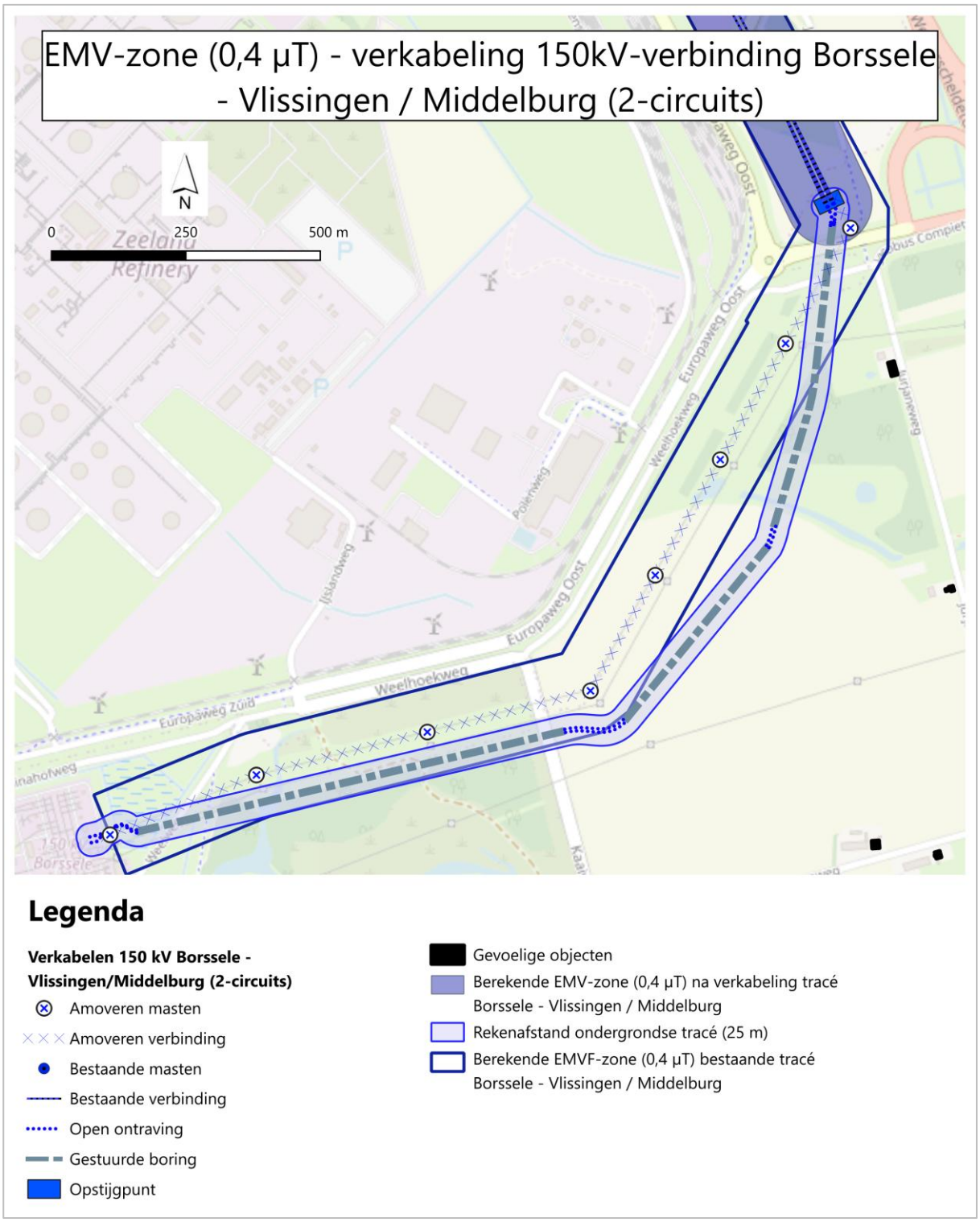
Uit de figuur en de EMV-studie (Bijlage 26) blijkt dat er één magneetveldgevoelig object binnen de 0,4 µT-zone van het nieuwe bovengrondse 380kV-netaansluitingtracé ligt, die in de huidige situatie niet in een 0,4 µT-zone ligt. Dit object is in de figuur aangeduid met een blauw vierkantje. Er is dus sprake van een stijging van één magneetveldgevoelig object binnen een 0,4 µT-zone als gevolg van het tracé netaansluiting.

Het tracé netaansluiting wordt op het criterium magneetvelden als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabelen 150 kV Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

In de EMV-studie, die is opgenomen als Bijlage 26, is de breedte berekend van de 0,4 µT-zone van het te amoveren deel van de bovengrondse 150kV-hoogspanningsverbinding Borssele – Vlissingen / Middelburg. Ook is de 0,4 µT-zone berekend van de verbinding in de huidige situatie.

Figuur 6.15 toont de berekende 0,4 µT-zones op kaart, ten opzichte van omliggende magneetveldgevoelige objecten. Daarnaast is de 0,4 µT-zone rekenafstand contour opgenomen voor het ondergronds te brengen deel van het tracé. Deze rekenafstand bedraagt 25 meter, zie paragraaf 2.3.1.



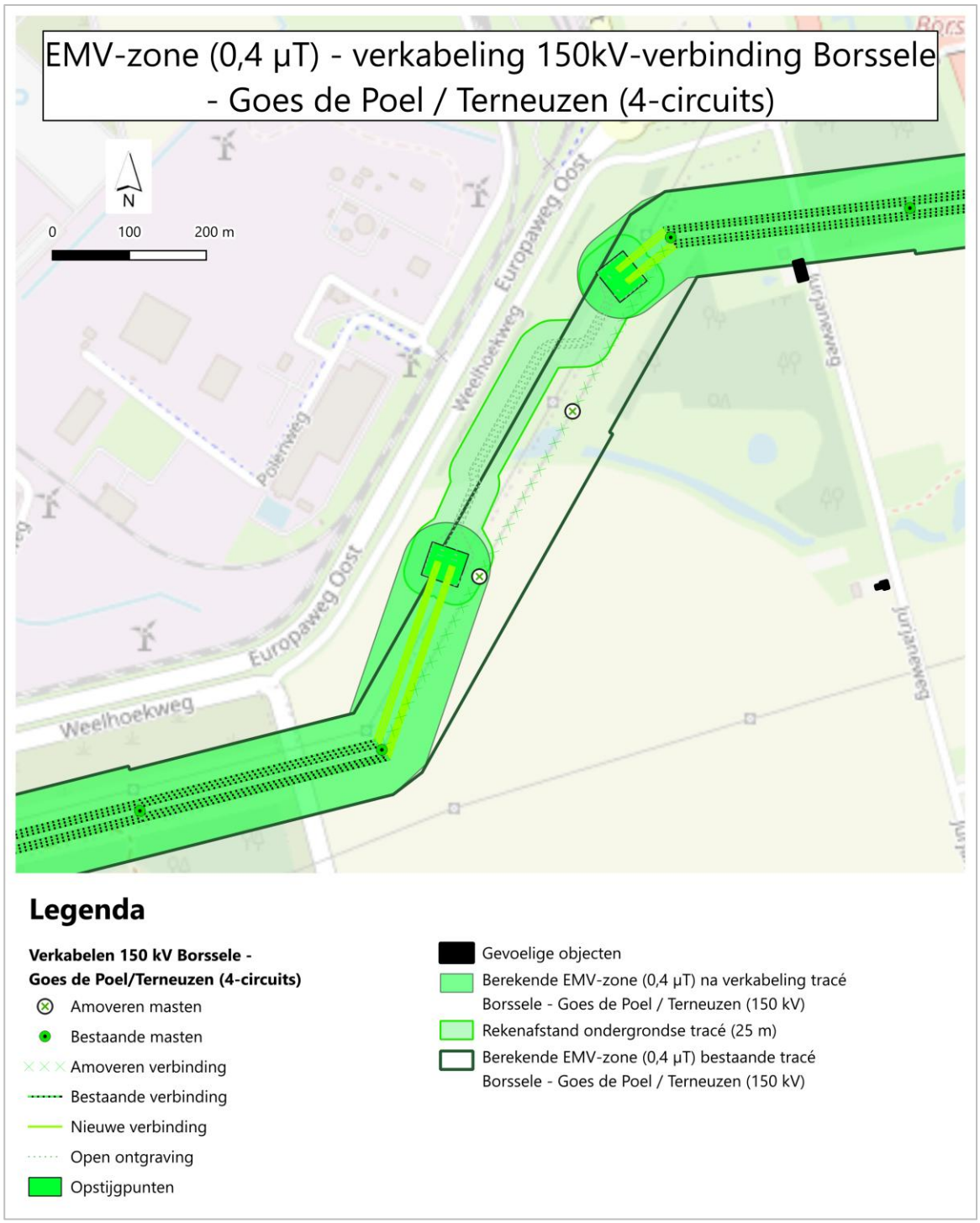
Figuur 6.15 Locatie van de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg, met bijbehorende berekende 0,4 µT-zones, ten opzichte van omliggende magneetveldgevoelige objecten en de 0,4 µT-zones in de referentiesituatie.

Uit de figuur en de EMV-studie (Bijlage 26) blijkt dat er geen sprake is van een verandering van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone als gevolg van de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg. Het verkabelen van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium magneetvelden als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150 kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

In de EMV-studie, die is opgenomen als Bijlage 26, is de breedte berekend van de 0,4 µT-zone van het te amoveren deel van de bovengrondse 150kV-hoogspanningsverbinding Borssele – Goes de Poel / Terneuzen. Ook is de 0,4 µT-zone berekend van de verbinding in de huidige situatie.

Figuur 6.16 toont de berekende 0,4 µT-zones op kaart, ten opzichte van omliggende magneetveldgevoelige objecten. Daarnaast is de 0,4 µT-zone rekenafstand contour opgenomen voor het ondergronds te brengen deel van het tracé. Deze rekenafstand bedraagt 25 meter, zie paragraaf 2.3.1.



Figuur 6.16 Locatie van de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel / Terneuzen, met bijbehorende berekende 0,4 µT-zones, ten opzichte van omliggende magneetveldgevoelige objecten en de 0,4 µT-zones in de referentiesituatie.

Uit de figuur en de EMV-studie (Bijlage 26) blijkt dat er geen sprake is van een verandering van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone als gevolg van de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen.

Het verkabelen van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium aantal gevoelige objecten binnen een 0,4µT-zone als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting
Samengevat zorgt de aanleg van de 380kV-netaansluiting voor een toename van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone van één object.
De verkabelingen van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg en de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen zorgen niet voor een toe- of afname van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone.

De netaansluiting wordt op het criterium aantal gevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone als licht negatief beoordeeld (0/-).

Luchtkwaliteit

Bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase

Tracé netaansluiting
Voor de aanleg van de 380kV-netaansluiting is er gedurende enkele weken inzet nodig van mobiele werktuigen, (middel-)zware utiliteitsvoertuigen, en vrachtverkeer. In de aanlegperiode zal er gedurende meerdere weken, voor vijf aaneengesloten werkdagen per week (maandag tot vrijdag, bij uitzondering ook in weekenddagen), gewerkt worden.

De invloed op de luchtkwaliteit ontstaat enerzijds door inzet van mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen op de werkterreinen. Deze bronnen zijn stationair (dat wil zeggen; verplaatsen zich niet, of over kleine gelokaliseerde afstanden binnen het werkterrein). Anderzijds ontstaat invloed op de luchtkwaliteit door verkeersgeneratie (personen- en vrachtverkeer). Voor de beoordeling van de invloed op de luchtkwaliteit worden beide aspecten afzonderlijk beschouwd.

Verkeersgeneratie
Voor de bouwwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg het project 380kV-station Sloegebied zijn in de planning ca. 2,5 jaar gerekend. De werkdagen en leveringsmomenten zijn dus verspreid over deze bouwperiode van 2,5 jaar. Welke dagen wel en niet gewerkt wordt, en op welke dagen wel of niet een vracht wordt geleverd, hangt af van diverse factoren, zoals weersomstandigheden, beschikbaarheid, en de fase van de bouw. Ook het aantal werkdagen en leveringsmomenten zijn moeilijk te voorspellen; het aantal hangt sterk af van het uiteindelijke aanneemplan en overige externe omstandigheden.

Voor het bepalen van de invloeden op de luchtkwaliteit door vracht- en personenverkeer, is er voor alle projectonderdelen een conservatieve benadering gedaan voor het minimum aantal (volle) werkdagen nodig voor afronding van de werkzaamheden. Deze data is opgenomen in kolom 4 van *Tabel 6.17*. Vervolgens is de weekdaggemiddelde verkeersgeneratie bepaald, voor zowel vracht- als personenverkeer alsook het totaal (zie kolommen 5 tot 7 in *Tabel 6.17*).

De NIBM-tool van het RIVM kan worden gebruikt om te berekenen of de uitstoot door periodiek vracht- en personenverkeer in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. De data in de groene kolommen van *Tabel 6.17* is de modelinvoer voor de NIBM-tool.

Uit de NIBM-berekening blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de aanleg van de 380kV-netaansluiting in niet betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Zie ook de uitsnede van de NIBM-tool in *Figuur 6.17*.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2027
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	106.7
	Aandeel vrachtverkeer	79.0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0.77**
	PM_{10} in µg/m^3	**0.07**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1.2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 6.17 Uitsnede NIBM-tool voor de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase van de 380kV-netaansluiting

Stationaire bronnen
Door Pondera en Arcadis is een luchtkwaliteitsberekening uitgevoerd. De luchtkwaliteitsberekeningen (NO2, PM10, PM2,5) zijn berekend met software pakket Geomilieu versie 2024.1. Er worden geen toenames berekend tov de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m³ bedraagt. Cumulatief treedt er een verschil op van maximaal 0,3 µg/m³. Beperkte wijzigingen in uitgangspunten zullen niet tot een andere conclusie leiden dan dat het project NIBM bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit in de (tijdelijke) realisatiefase.

Beoordeling
Samenvattend dragen zowel de verkeersgeneratie (vracht- en personenverkeer) als de inzet van stationaire mobiele werktuigen tijdens de aanleg van het tracé netaansluiting in niet betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit.

Het tracé netaansluiting wordt op het criterium bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150 kV Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)
Voor de verkabeling van de 150kV 2-circuits verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg is er gedurende enkele weken inzet nodig van mobiele werktuigen, (middel-)zware utiliteitsvoertuigen, en vrachtverkeer. In de aanlegperiode zal er gedurende meerdere weken, voor vijf aaneengesloten werkdagen per week (maandag tot vrijdag, bij uitzondering ook in weekenddagen), gewerkt worden.

De invloed op de luchtkwaliteit ontstaat enerzijds door inzet van mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen op de werkterreinen. Deze bronnen zijn stationair (dat wil zeggen; verplaatsen zich niet of over kleine gelokaliseerde afstanden binnen het werkterrein). Anderzijds ontstaat invloed op de luchtkwaliteit door verkeersgeneratie (personen- en vrachtverkeer). Voor de beoordeling van de invloed op de luchtkwaliteit worden beide aspecten afzonderlijk beschouwd.

Verkeersgeneratie
Voor de werkzaamheden ten behoeve van het project 380kV-station Sloegebied zijn in de planning ca. 2,5 jaar gerekend. De werkdagen en leveringsmomenten zijn dus verspreid over deze bouwperiode van 2,5 jaar. Welke dagen wel en niet gewerkt wordt, en op welke dagen wel of niet een vracht wordt geleverd, hangt af van diverse factoren, zoals weersomstandigheden, beschikbaarheid, en de fase van de bouw. Ook het aantal werkdagen en leveringsmomenten zijn moeilijk te voorspellen; het aantal hangt sterk af van het uiteindelijke aanneemplan en overige externe omstandigheden.

Voor het bepalen van de invloeden op de luchtkwaliteit door vracht- en personenverkeer, is er voor alle projectonderdelen een conservatieve benadering gedaan voor het minimum aantal (volle) werkdagen nodig voor afronding van de werkzaamheden. Deze data is opgenomen in kolom 4 van *Tabel 6.17*. Vervolgens is de weekdaggemiddelde verkeersgeneratie bepaald, voor zowel vracht- als personenverkeer alsook het totaal (zie kolommen 5 tot 7 in *Tabel 6.17*).

De NIBM-tool van het RIVM kan worden gebruikt om te berekenen of de uitstoot door periodiek vracht- en personenverkeer in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. De data in de groene kolommen van *Tabel 6.17* is de modelinvoer voor de NIBM-tool.

Uit de NIBM-berekening blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg in niet betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Zie ook de uitsnede van de NIBM-tool in *Figuur 6.17*.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2027
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	24.1
	Aandeel vrachtverkeer	58.5%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0.13**
	PM_{10} in µg/m^3	**0.01**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1.2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 6.18 Uitsnede NIBM-tool voor de verkeersgeneratie tijdens de 2-circuits verkabeling

Stationaire bronnen
Door Pondera en Arcadis is een luchtkwaliteitsberekening uitgevoerd. De luchtkwaliteitsberekeningen (NO2, PM10, PM2,5) zijn berekend met software pakket Geomilieu versie 2024.1. Er worden geen toenames berekend tov de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m³ bedraagt. Cumulatief treedt er een verschil op van maximaal 0,3 µg/m³. Beperkte wijzigingen in uitgangspunten zullen niet tot een andere conclusie leiden dan dat het project NIBM bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit in de (tijdelijke) realisatiefase.

Beoordeling
Samenvattend dragen zowel de verkeersgeneratie (vracht- en personenverkeer) als de inzet van stationaire mobiele werktuigen tijdens de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg in niet betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit.

De verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150 kV Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)
Voor de verkabeling van de 150kV 4-circuits verbinding BSL-GDP/TNZ is er gedurende enkele weken inzet nodig van mobiele werktuigen, (middel-)zware utiliteitsvoertuigen, en vrachtverkeer. In de aanlegperiode zal er gedurende meerdere weken, voor vijf aaneengesloten werkdagen per week (maandag tot vrijdag, bij uitzondering ook in weekenddagen), gewerkt worden.

De invloed op de luchtkwaliteit ontstaat enerzijds door inzet van mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen op de werkterreinen. Deze bronnen zijn stationair (dat wil zeggen; verplaatsen zich niet of over kleine gelokaliseerde afstanden binnen het werkterrein). Anderzijds ontstaat invloed op de luchtkwaliteit door verkeersgeneratie (personen- en vrachtverkeer). Voor de beoordeling van de invloed op de luchtkwaliteit worden beide aspecten afzonderlijk beschouwd.

Verkeersgeneratie
Voor de werkzaamheden ten behoeve van het project 380kV-station Sloegebied zijn in de planning ca. 2,5 jaar gerekend. De werkdagen en leveringsmomenten zijn dus verspreid over deze bouwperiode van 2,5 jaar. Welke dagen wel en niet gewerkt wordt, en op welke dagen wel of niet een vracht wordt geleverd, hangt af van diverse factoren, zoals weersomstandigheden, beschikbaarheid, en de fase van de bouw. Ook het aantal werkdagen en leveringsmomenten zijn moeilijk te voorspellen; het aantal hangt sterk af van het uiteindelijke aanneemplan en overige externe omstandigheden.

Voor het bepalen van de invloeden op de luchtkwaliteit door vracht- en personenverkeer, is er voor alle projectonderdelen een conservatieve benadering gedaan voor het minimum aantal (volle) werkdagen nodig voor afronding van de werkzaamheden. Deze data is opgenomen in kolom 4 van *Tabel 6.17*. Vervolgens is de weekdaggemiddelde verkeersgeneratie bepaald, voor zowel vracht- als personenverkeer alsook het totaal (zie kolommen 5 tot 7 in *Tabel 6.17*).

De NIBM-tool van het RIVM kan worden gebruikt om te berekenen of de uitstoot door periodiek vracht- en personenverkeer in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. De data in de groene kolommen van *Tabel 6.17* is de modelinvoer voor de NIBM-tool.

Uit de NIBM-berekening blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen in niet betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Zie ook de uitsnede van de NIBM-tool in *Figuur 6.17*.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2027
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	26
	Aandeel vrachtverkeer	77.7%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0.19**
	PM_{10} in µg/m^3	**0.02**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1.2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 6.19 Uitsnede NIBM-tool voor de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase van de 4-circuits verkabeling

Stationaire bronnen
Door Pondera en Arcadis is een luchtkwaliteitsberekening uitgevoerd. De luchtkwaliteitsberekeningen (NO2, PM10, PM2,5) zijn berekend met software pakket Geomilieu versie 2024.1. Er worden geen toenames berekend tov de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m³ bedraagt. Cumulatief treedt er een verschil op van maximaal 0,3 µg/m³. Beperkte wijzigingen in uitgangspunten zullen niet tot een andere conclusie leiden dan dat het project NIBM bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit in de (tijdelijke) realisatiefase.

Beoordeling
Samenvattend dragen zowel de verkeersgeneratie (vracht- en personenverkeer) als de inzet van stationaire mobiele werktuigen tijdens de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen in niet betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit.

De verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Samengevat kan voor de 380kV-netaansluiting en de twee verkabelingen worden geconcludeerd dat de werkzaamheden in de aanlegfase in niet betekenende bijdragen aan de luchtkwaliteit.

Om deze reden wordt de netaansluiting op het criterium bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

6.5.3 Aansluiting converterstation

Voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 6.21. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriteria.

Tabel 6.21 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Geluid	Geluidhinder aanlegfase	Tijdelijk	0
Magneetvelden	Aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones	Permanent	0
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan de luchtkwaliteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0

Geluid

Geluidhinder aanlegfase

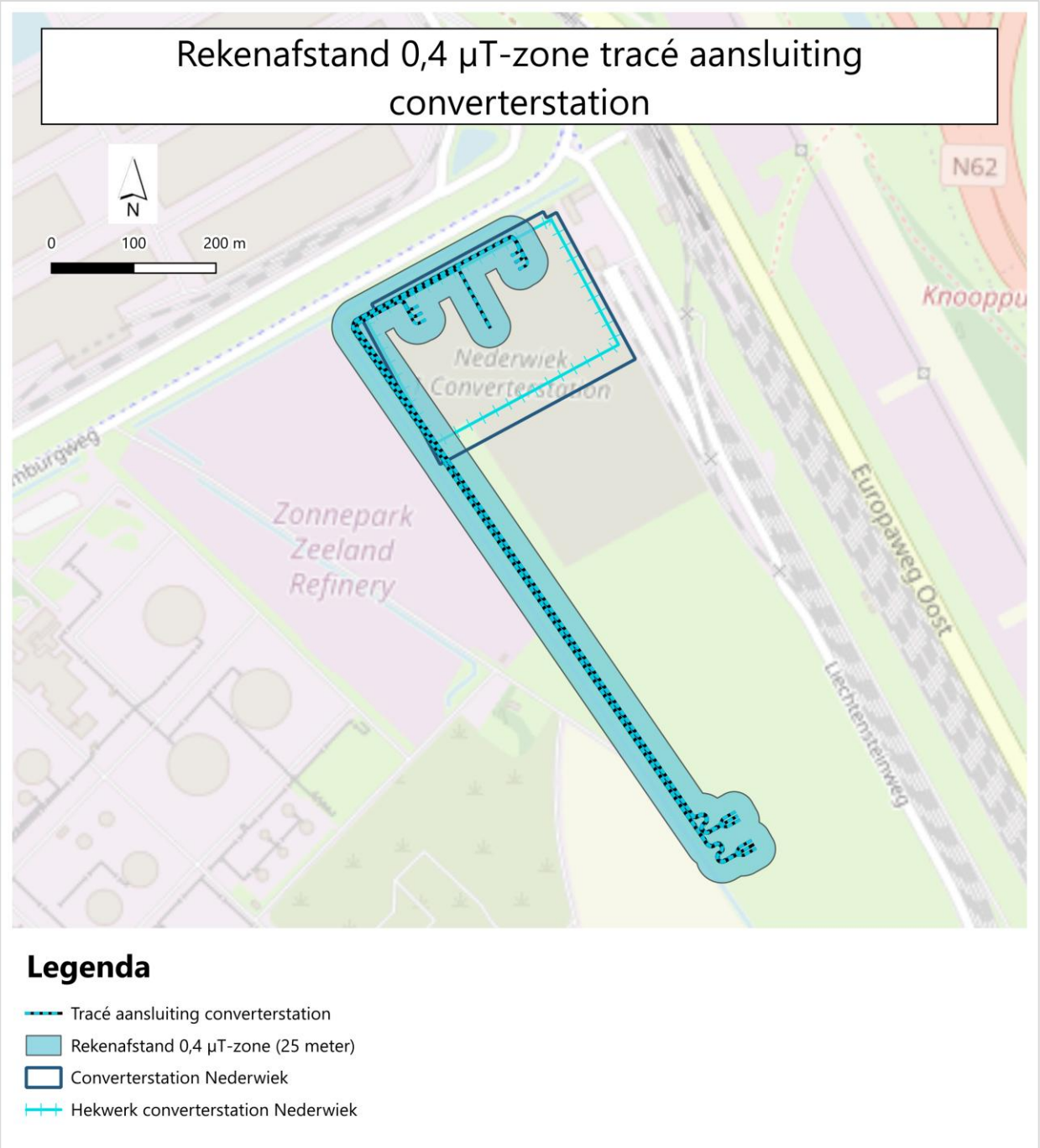
De aanleg van een kabel tussen het te bouwen 380 kV-station en het converterstation ‘Nederwiek 1’ is gezien de relatief kleine inzet van materieel ondergeschikt aan de overige aanlegwerkzaamheden. Voor alle geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van het tracé zal ruimschoots worden voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt. In de avond- en nachtperiode vinden geen activiteiten plaats.

Het tracé aansluiting converterstation is op het criterium geluidhinder aanlegfase als neutraal (0) beoordeeld.

Magneetvelden

Aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones

Figuur 6.20 toont op kaart de locatie van het tracé aansluiting converterstation, met de rekenafstand van 25 meter (zie paragraaf 6.3.1). Ook zijn in de figuur de locaties van de omliggende magneetveldgevoelige objecten getoond.



Figuur 6.20 Locatie tracé aansluiting converterstation met berekende 0,4 µT-zone, ten opzichte van magneetveldgevoelige objecten.

Uit de figuur blijkt dat er geen magneetveldgevoelige objecten binnen de rekenafstand (25 meter) voor de 0,4 µT-zone van het tracé aansluiting converterstation liggen. Daarmee veroorzaakt de aansluiting op het converterstation geen toe- of afname van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4µT-zone.

Het tracé aansluiting converterstation wordt op het criterium aantal gevoelige objecten binnen 0,4µT-zones als neutraal beoordeeld (0).

Luchtkwaliteit

Bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase

Voor de aanleg van het tracé aansluiting converterstation is gedurende enkele weken inzet nodig van mobiele werktuigen, (middel-)zware utiliteitsvoertuigen, en vrachtverkeer. Gedurende de aanlegperiode zal er gedurende meerdere weken, voor vijf aaneengesloten werkdagen per week (maandag tot vrijdag, bij uitzondering ook in weekenddagen), gewerkt worden.

De invloed op de luchtkwaliteit ontstaat enerzijds door inzet van mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen op de werkterreinen. Deze bronnen zijn stationair (dat wil zeggen; verplaatsen zich niet of over kleine gelokaliseerde afstanden binnen het werkterrein). Anderzijds ontstaat invloed op de luchtkwaliteit door verkeersgeneratie (personen- en vrachtverkeer). Voor de beoordeling van de invloed op de luchtkwaliteit worden beide aspecten afzonderlijk beschouwd.

Verkeersgeneratie

Voor de bouwwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg het project 380kV-station Sloegebied en de tracés zijn in de planning ca. 2,5 jaar gerekend. De werkdagen en leveringsmomenten zijn dus verspreid over deze bouwperiode van 2,5 jaar. Welke dagen wel en niet gewerkt wordt, en op welke dagen wel of niet een vracht wordt geleverd, hangt af van diverse factoren, zoals weersomstandigheden, beschikbaarheid, en de fase van de bouw. Ook het aantal werkdagen en leveringsmomenten zijn moeilijk te voorspellen; het aantal hangt sterk af van het uiteindelijke aanneemplan en overige externe omstandigheden.

Voor het bepalen van de invloeden op de luchtkwaliteit door vracht- en personenverkeer, is er voor alle projectonderdelen een conservatieve benadering gedaan voor het minimum aantal (volle) werkdagen nodig voor afronding van de werkzaamheden. Deze data is opgenomen in kolom 4 van *Tabel 6.17*. Vervolgens is de weekdaggemiddelde verkeersgeneratie bepaald, voor zowel vracht- als personenverkeer alsook het totaal (zie kolommen 5 tot 7 in *Tabel 6.17*).

De NIBM-tool van het RIVM kan worden gebruikt om te berekenen of de uitstoot door periodiek vracht- en personenverkeer in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. De data in de groene kolommen van *Tabel 6.17* is de modelinvoer voor de NIBM-tool.

Uit de NIBM-berekening blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de aanleg van het tracé aansluiting converterstation in niet betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Zie ook de uitsnede van de NIBM-tool in *Figuur 6.13*.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2027
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	55.8
	Aandeel vrachtverkeer	89.6%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0.46**
	PM_{10} in µg/m^3	**0.04**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1.2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 6.21 Uitsnede NIBM-tool voor de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase van het tracé aansluiting converterstation.

Stationaire bronnen
Door Pondera en Arcadis is een luchtkwaliteitsberekening uitgevoerd. De luchtkwaliteitsberekeningen (NO2, PM10, PM2,5) zijn berekend met software pakket Geomilieu versie 2024.1. Er worden geen toenames berekend tov de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m³ bedraagt. Cumulatief treedt er een verschil op van maximaal 0,3 µg/m³. Beperkte wijzigingen in uitgangspunten zullen niet tot een andere conclusie leiden dan dat het project NIBM bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit in de (tijdelijke) realisatiefase.

Beoordeling
Samenvattend dragen zowel de verkeersgeneratie (vracht- en personenverkeer) als de inzet van stationaire mobiele werktuigen tijdens de aanleg van het tracé aansluiting converterstation in niet betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit.

Het tracé aansluiting converterstation wordt op het criterium bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

6.5.4 Cumulatie
Zoals in paragraaf 6.4.2 is toegelicht zijn de autonome ontwikkelingen niet relevant voor de effectbeoordeling van geluid, magneetvelden en luchtkwaliteit omdat aan de voorkant kan worden uitgesloten dat cumulatieve effecten met de autonome ontwikkelingen zullen optreden.

6.6 Samenvatting
In Tabel 6.22 is een samenvatting van de effectbeoordeling (zonder mitigatie) voor het aspect leefomgeving en gezondheid weergegeven.

Tabel 6.22 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Aspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Geluid	Geluidhinder aanlegfase	Tijdelijk	0	- -	0
	Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein - en op geluidgevoelige gebouwen	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.
	Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.
	Geluidbelasting door laagfrequent geluid	Permanent	0/-	N.v.t.	N.v.t.
	Maximale geluidniveau LA_{max} vanwege piekgeluiden	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.
Magneetvelden	Aantal gevoelige objecten binnen 0,4 µT-zones	Permanent	0	0/-	0
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0	0	0

380kV-station

Geluid

Uit het akoestisch onderzoek voor de aanlegfase blijkt dat voor de bouw van het 380kV-station ruimschoots wordt voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt, zowel in de dag, avond- en nachtperiode. De aanlegfase is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Uit het akoestisch onderzoek voor de gebruiksfase blijkt dat het totale geluidvermogen van het 380kV-station van 107 dB(A). ruimschoots voldoet aan het geluidvermogen van 124 dB(A) in de dagperiode, 119 dB(A) in de avondperiode en 111 dB(A) in de nachtperiode dat op basis van het akoestisch inrichtingsplan voor het terrein is toegestaan. Op basis hiervan en de voorlopige zonetoets van 5 december 2024 wordt het station inpasbaar geacht in de geluidzone. Hiermee is het criterium ‘geluidbelasting vanwege het 380kV-station op de zonegrens en op geluidgevoelige gebouwen’ neutraal (0) beoordeeld. De definitieve zonetoets door de zonebeheerder RUD Zeeland dient nog plaats te vinden.

Het aantal gewogen geluidbelaste objecten is gelijk aan nul. Hiermee is het 380 kV-station ook voor dit criterium neutraal (0) beoordeeld.

Er zijn zeven woningen waar een niveau van meer dan de grenswaarde conform de NSG-curve voor laagfrequent geluid wordt verwacht. Bij de zeven woningen wordt wel ruimschoots voldaan aan de Vercammen-curve. Eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid wordt daarom van een aanvaardbaar niveau geacht. Om deze reden is het 380kV-station op het criterium ‘geluidbelasting door laagfrequent geluid’ licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) voldoet ruimschoots aan de standaardwaarde van 65 dB(A) in de avond- en nachtperiode van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Voor de dagperiode geldt er geen eis ten aanzien van piekgeluiden. Hiermee is het 380 kV-station op het criterium ‘maximale geluidniveau L_{Amax} vanwege piekgeluiden’ neutraal (0) beoordeeld.

Magneetvelden

Omdat in de EMV-studie het 380kV-station niet is meegenomen, is in dit MER gewerkt met een rekenafstand van 65 meter, gebaseerd op een RIVM-studie. Uit een GIS-analyse blijkt dat er zowel in de huidige situatie als in het projectscenario er geen magneetveldgevoelige objecten binnen 65 meter van het 380kV-station liggen. Er is daarom geen toe- of afname van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone. Het 380kV-station is om deze reden op het criterium aantal gevoelige objecten binnen 0,4 µT-zones als neutraal beoordeeld (0).

Luchtkwaliteit

Uit berekeningen met de NIBM-tool van het RIVM blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase in niet betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Uit een luchtkwaliteitsberekening in Geomilieu (v2024.1) blijkt dat er geen toenames worden berekend t.o.v. de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m^3 bedraagt (er treedt een cumulatief verschil op van maximaal 0,3 µg/m^3). Het 380kV-station is om deze redenen op het criterium luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

Tracé netaansluiting

Geluid

De 380kV-netaansluiting wordt op het criterium geluidhinder aanlegfase als sterk negatief (--) beoordeeld. De dagwaarde van 60 dB(A) waarvoor volgens het Bbl een onbeperkte blootstellingsduur geldt wordt namelijk met meer dan 5 dB(A) overschreden. Hier moet echter de kanttekening bij worden geplaatst dat dit slechts voor twee woningen geldt en dat naar verwachting wel wordt voldaan aan de maximale blootstellingsduur die het Bbl bij deze dagwaarde toestaat.

Magneetvelden

In de EMV-studie is de breedte van de 0,4 µT-zone van het tracé netaansluiting, en de te verkabelen tracés berekend. Uit de studie blijkt dat er sprake is van een toename van één gevoelig object binnen een 0,4 microtesla zone. Deze woning lag in de huidige situatie niet in een 0,4 microtesla-zone, maar in het projectscenario binnen de zone van het tracé netaansluiting. Voor beide verkabelingtracés (zowel boven- als ondergrond) geldt dat er geen gevoelige objecten zijn gelegen binnen de 0,4 microtesla-zone. Het tracé

netaansluiting wordt op het criterium aantal gevoelige objecten binnen 0,4 µT-zones als licht negatief beoordeeld (0/-).

Luchtkwaliteit
Uit berekeningen met de NIBM-tool van het RIVM blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase in niet betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Uit een luchtkwaliteitsberekening in Geomilieu (v2024.1) blijkt dat er geen toenames worden berekend t.o.v. de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m^3 bedraagt (er treedt een cumulatief verschil op van maximaal 0,3 µg/m^3). Het tracé netaansluiting is om deze redenen op het criterium luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

Tracé aansluiting converterstation
Geluid
De aanleg van een kabel tussen het te bouwen 380 kV-station en het converterstation ‘Nederwiek 1’ is gezien de relatief kleine inzet van materieel ondergeschikt aan de overige aanlegwerkzaamheden. Voor alle geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van het tracé zal ruimschoots worden voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt. In de avond- en nachtperiode vinden geen activiteiten plaats. Het tracé aansluiting converterstation is daarom op het criterium geluidhinder aanlegfase als neutraal (0) beoordeeld.

Magneetvelden
Omdat in de EMV-studie het tracé aansluiting converterstation niet is meegenomen, is in dit MER gewerkt met een rekenafstand van 25 meter (zie ook paragraaf 6.3.1). Uit een GIS-analyse blijkt dat er zowel in de huidige situatie als in het projectscenario er geen magneetveldgevoelige objecten binnen 25 meter van het tracé aansluiting converterstation. Er is daarom geen toe- of afname van het aantal magneetveldgevoelige objecten binnen een 0,4 µT-zone. Het tracé aansluiting converterstation is om deze reden op het criterium aantal gevoelige objecten binnen 0,4 µT-zones als neutraal beoordeeld (0).

Luchtkwaliteit
Uit berekeningen met de NIBM-tool van het RIVM blijkt dat de verkeersgeneratie tijdens de aanlegfase in niet betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Uit een luchtkwaliteitsberekening in Geomilieu (v2024.1) blijkt dat er geen toenames worden berekend t.o.v. de heersende achtergrondconcentraties, welke maximaal 15 µg/m^3 bedraagt (er treedt een cumulatief verschil op van maximaal 0,3 µg/m^3). Het tracé aansluiting converterstation is om deze redenen op het criterium luchtkwaliteit tijdens aanlegfase als neutraal beoordeeld (0).

6.7 Mitigerende maatregelen

Voor het milieuaspect leefomgeving en gezondheid worden negatieve effecten verwacht op het gebied van geluid en magneetvelden. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

Omdat voor het deelaspect luchtkwaliteit, ondanks de neutrale beoordeling, maatregelen mogelijk zijn om de uitstoot naar de lucht te beperken (ondanks het uitblijven van gezondheidseffecten), wordt – anders dan in andere hoofdstukken – ook voor dit neutraal-scorende deelaspect toegelicht welke maatregelen getroffen kunnen worden.

Geluid
Voor de 380kV-netaansluiting wordt op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving de geluidbelasting in de aanlegfase van een aanvaardbaar niveau geacht. De geluidbelasting is echter relatief hoog op met name de woningen Jurjaneweg 21 en *Oude Korte Noordweg 1 en 2* en, in mindere mate, de woningen Jurjaneweg 16 en 21 en Ossenweg 5. Deze geluidbelasting zou kunnen worden beperkt door de keuze voor een stillere funderingstechniek en de inzet van geluidarm materieel. De beoordeling zou hierdoor kunnen veranderen van sterk negatief (--) naar licht negatief (0/-).

Magneetvelden

Mitigerende maatregelen voor magneetvelden zijn in het basisontwerp al toegepast door toepassing van wintrackmasten. Wintrackmasten hebben een kleiner magneetveld dan de conventionele vakwerkmasten. Ook is er door getracht om met tracéoptimalisaties ervoor te zorgen dat woningen binnen de (berekende) magneetveldzone zo veel als mogelijk worden vermeden. Tracéoptimalisatie is een gangbare mitigerende maatregel binnen hoogspanningsprojecten, wanneer er sprake is van grote magneetsterktes op woningen.

Omdat niet aannemelijk is dat er verdere maatregelen getroffen kunnen worden waarbij de woning buiten de 0,4 microtesla-zone van het tracé netaansluiting komt te liggen, wijzigt de effectbeoordeling niet.

Luchtkwaliteit

Een tijdelijk verslechterde luchtkwaliteit tijdens de aanlegfase van het station en bijbehorende tracés wordt veroorzaakt door de uitlaatgassen van mobiele werktuigen en transportvoertuigen. Het is mogelijk om de uitstoot van stoffen naar de lucht te beperken door in de keuze van de mobiele werktuigen te kiezen voor zuinigere modellen/typen. Over het algemeen hebben werktuigen met een later bouwjaar een hogere zuinigheidsklasse. Dit wordt aangegeven met de Europese emissiestandaard. Hoe nieuwer en hoe zuiniger de motor, hoe hoger de emissiestandaard (die loopt van Euro I tot Euro VI). Door de inzet van Euro VI-werktuigen kan de uitstoot van fijnstof worden beperkt tot ongeveer 0.01 g/kWh en de uitstoot van stikstofoxiden tot ongeveer 0.4 g/kWh (ten opzichte van 0.02 en 2.0 voor Euro V).

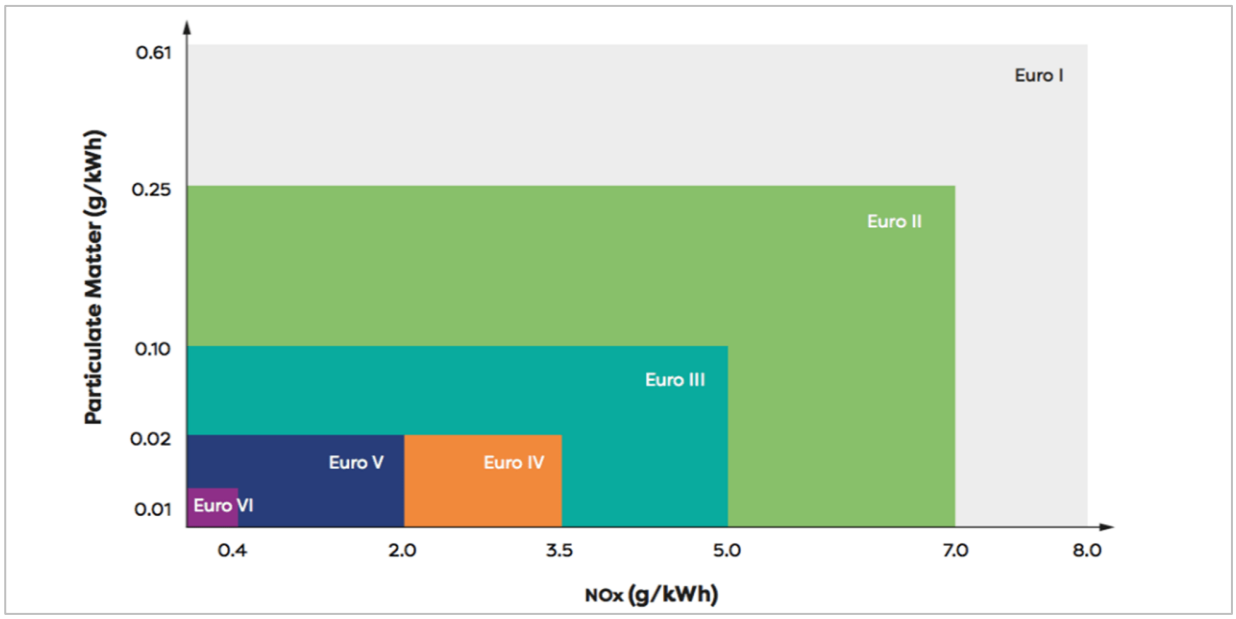
Om de effecten volledig te mitigeren is het mogelijk om deels of geheel elektrisch gedreven voer- en werktuigen in te zetten. Het aantal bedrijven in Nederland dat elektrische werk- en voertuigen verhuurt groeit snel. Deze elektrische werk-/voertuigen verbruiken geen fossiele brandstoffen en stoten daarom ook geen luchtkwaliteit-verslechterende stoffen uit. Inzet en huur van elektrische werk- en voertuigen is anno 2024 nog significant duurder ten opzichte van conventionele werk- en voertuigen op fossiele brandstoffen. Bovendien zijn er grote accu's nodig die moeten worden opgeladen. Daarbij speelt ook netcongestie een belemmerende rol.

Netbeheerder TenneT heeft recent (januari 2024) een pilot[76] uitgevoerd met gestuurde boringen op waterstof, waarbij waterstofgeneratoren de energie leveren die gebruikt wordt in het boorproces. Voor de boring is gebruik gemaakt van groene waterstof. Dergelijke processen zijn op moment van schrijven vrij kostbaar en beperkt beschikbaar, maar kan in de toekomst een mogelijke manier zijn om de aanleg nagenoeg emissieloos te maken. Hierdoor is er geen effect op de luchtkwaliteit.

Als de netbeheerder bij het opstellen van de definitieve bouwplannen kiest voor Euro VI, V- of VII-klasse werk- en voertuigen, kan de uitstoot van stoffen naar de lucht sterk worden ingeperkt. Als er wordt gewerkt met een volledig geëlektrificeerde werktuigenpark of werktuigen op waterstof, is er zelfs geheel geen uitstoot meer. Deze optie wordt in dit MER niet als reëel overwogen, vanwege de verwachte hoge kosten en beperkt aanbod, ook in de komende jaren.

Gezien de al neutrale beoordelingen leidt deze maatregel niet tot een gewijzigde effectbeoordeling.

[76] TenneT (februari 2024). TenneT en A.Hak brengen hoogspanningskabels ondergronds met boor op waterstof. Geraadpleegd 8-2-2024 via https://www.tennet.eu/nl/nieuws/tennet-en-ahak-brengen-hoogspanningskabels-ondergronds-met-boor-op-waterstof



Figuur 6.22 Europese emissiestandaarden als functie van stikstofoxiden- en fijnstofuitstoot (in g/kWh).

Tabel 6.23 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie. (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Aspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Geluid	Geluidhinder aanlegfase	Tijdelijk	0	*0/-*	0
	Geluidbelasting vanwege het hoogspanningsstation op de zonegrens – bij ligging op een gezoneerd industrieterrein - en op geluidgevoelige gebouwen	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.
	Gewogen aantal geluidbelaste geluidgevoelige gebouwen	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.
	Geluidbelasting door laagfrequent geluid	Permanent	0/-	N.v.t.	N.v.t.
	Maximale geluidniveau LA_{max} vanwege piekgeluiden	Permanent	0	N.v.t.	N.v.t.
Magneetvelden	Aantal gevoelige objecten binnen 0,4 µT-zone	Permanent	0	0/-	0
Luchtkwaliteit	Bijdrage aan luchtkwaliteit tijdens aanlegfase	Tijdelijk	0	0	0

6.8 Leemten in kennis

Voor het deelaspect geluid zijn er geen leemten in kennis die relevant zijn voor de besluitvorming.

Voor het deelaspect magneetvelden bestaan de volgende leemten in kennis die relevant zijn voor de besluitvorming:

- **Gemeten magneetvelden**. In dit MER is voor de effectbeoordeling uitgegaan van 0,4 µT-zonecontouren die zijn bepaald middels een EMV-studie. Dit betreft echter een bureaustudie op basis van modellen en natuurkundige formules. Hoewel EMV-studies over het algemeen een grote mate van nauwkeurigheid kennen, is het mogelijk dat er sprake blijkt van een licht verschil tussen de berekende zonecontouren en de daadwerkelijke (gemeten) contouren. Dit kan mogelijk leiden tot een verschil in beoordeling, doordat er in dit MER magneetveldgevoelige objecten zijn aangewezen als (niet/wel) vallend binnen een 0,4 µT-zone, terwijl dat in werkelijkheid (wel/niet) het geval is. Dit zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn voor de woning die is gelegen binnen de 0,4 µT-zone van het tracé netaansluiting (woning met blauw vierkantje in Figuur 6.14).

Voor het deelaspect luchtkwaliteit bestaan de volgende leemten in kennis die relevant zijn voor de besluitvorming:

- **Daadwerkelijke emissievrachten**. In dit MER is voor de effectbeoordeling uitgegaan van emissievrachten die zijn bepaald in een AERIUS-invoersheet. Voor het opstellen van de invoersheet is gebruik gemaakt van expert judgement, ervaringen uit eerdere projecten en invoermodellen. Werkelijke emissievrachten kunnen een (grote) afwijking vertonen ten opzichte van wat is voorspeld. Door het bijhouden van een logboek kan de emissievracht tijdens de aanlegfase worden bijgehouden. Hierin dient in elk geval opgenomen te zijn:
  - De werk-/voertuig-specifieke eigenschappen relevant voor bepaling van de emissievrachten, zoals SCR-reductie, brandstofverbruik, motorvermogen en motorbelasting.
  - De NOx-, PM_{10}-, $PM_{2.5}$- en CO-emissieprofielen van de brandstof, motoren en filters
- **Verspreiding**. De effecten op de lokale luchtconcentratie zijn bepaald met luchtverspreidingsmodellen. Hoewel dergelijke verspreidingsmodellen een grote mate van nauwkeurigheid hebben, is het toch

mogelijk dat de lokale concentraties (sterk) afwijken ten opzichte van wat is berekend, bijvoorbeeld door sterke weersafwijkingen tijdens de aanlegfase.

7 GEBRUIKSFUNCTIES

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Gebruiksfuncties beschreven. Voor het milieuaspect Gebruiksfuncties bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie van het 380kV-station en de aanleg van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Leeswijzer
Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Gebruiksfuncties. In paragraaf 2.2 worden de voor het milieuaspect Gebruiksfuncties de relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 2.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 7.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting en conclusie staan beschreven in paragraaf 7.6. Mitigatie wordt behandeld in paragraaf 2.7 en ten slotte gaat paragraaf 7.8 in op leemten in kennis.

7.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect Gebruiksfuncties beschreven. Ze zijn opgedeeld in nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 7.2.2) en gemeentelijk beleid (7.2.3).

7.2.1 Nationaal beleid

In Tabel 7.1 zijn de relevante nationale beleidskaders weergegeven voor het milieuaspect Gebruiksfuncties. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7.1 Overzichtstabel met de relevante nationale beleidsonderwerpen voor Gebruiksfuncties

Nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Nationale Omgevingsvisie (NOVI) (2020)	De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) schetst een duurzaam toekomstperspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050 en richt zich op 21 nationale belangen en opgaven. Een belangrijk focuspunt is het bevorderen van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving waarbij omgevingsrisico's worden geminimaliseerd en een goed ingerichte leefomgeving bijdraagt aan gezondheid en welzijn.
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet, die sinds 2024 van kracht is, integreert wetgeving op het gebied van ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water, met een focus op samenhangende en duurzame benaderingen. De wet bevordert een gebalanceerde afweging van belangen en biedt flexibiliteit bij het plannen en ontwikkelen van onder andere recreatie, landbouw, verkeer, en infrastructuur.

Nationaal beleid

Nationale Omgevingsvisie

In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) schetst het Rijk voor de lange termijn een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050. De NOVI vormt de Rijksvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet en beschrijft 21 nationale belangen en opgaven waarop de nationale overheid zich richt.

Voor Gebruiksfuncties zijn meerdere nationale belangen relevant, met name het realiseren, waarborgen en bevorderen van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving. Bij een gezonde leefomgeving wordt onderscheid gemaakt tussen het beschermen van de gezondheid door een goede milieukwaliteit en het bevorderen van een gezonde leefstijl door een goed ingerichte leefomgeving. Een gezond ingerichte leefomgeving stimuleert gezond gedrag en verhoogt het welbevinden. Recreatie in de leefomgeving draagt bij aan een gezonde leefomgeving.

Een gezonde leefomgeving houdt ook in dat omgevingsrisico's door industriële activiteiten en transport (waaronder het vervoer van gevaarlijke stoffen via (buis)leidingen) zoveel mogelijk worden uitgesloten en dat negatieve omgevingsinvloeden op onze gezondheid tot een zeer laag niveau worden teruggebracht. Dit omvat onder andere het permanent verminderen van het aantal mensen dat blootgesteld is aan geluidshinder en een blijvende verbetering van de luchtkwaliteit. Een belangrijk onderdeel van deze opgave is om bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen de bovengrond en de verschillende lagen in de ondergrond in samenhang te beschouwen. Hierbij worden diverse maatschappelijke opgaven gecombineerd om duurzaam, veilig en efficiënt gebruik te maken van de beschikbare ondergrondse en bovengrondse ruimte.

Omgevingswet

De Omgevingswet is sinds 2024 de integrale wet voor wetgeving en regels over ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. De wet streeft naar een samenhangende benadering van deze aspecten.

Met betrekking tot recreatie zet de wet in op het behoud en de ontwikkeling van recreatieve voorzieningen en bevordert het de integratie van recreatie in ruimtelijke plannen, met aandacht voor toegankelijkheid en het behoud van groene gebieden. Voor landbouw ligt de nadruk op duurzaam landgebruik en het verminderen van milieubelasting, waarbij de wet integrale afwegingen aanmoedigt bij agrarische ontwikkelingen, met oog voor natuur en leefomgeving. Verkeer wordt benaderd met een focus op verkeersveiligheid waarbij mobiliteit geïntegreerd wordt in ruimtelijke planning om efficiënte en veilige verkeersstromen te bevorderen. Wat betreft kabels en leidingen stimuleert de wet een geïntegreerde aanpak waarbij de planning van deze infrastructuur wordt afgestemd op ruimtelijke ontwikkeling, met als doel efficiënt gebruik van de beschikbare ruimte.

De wet beoogt een gebalanceerde afweging van belangen en biedt flexibiliteit in de omgang met verschillende aspecten van de leefomgeving.

7.2.2 Provinciaal beleid

In Tabel 2.2 zijn de relevante provinciale beleidskaders weergegeven voor het milieuaspect Gebruiksfuncties. De stationslocatie en tracés vallen binnen de Provincie Zeeland. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7.2 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor Gebruiksfuncties

Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
Zeeuwse Omgevingsvisie (2021) (geactualiseerd in 2025)	De Zeeuwse Omgevingsvisie (2021) is een langetermijnvisie voor de Provincie Zeeland met ambities gericht op uitstekend wonen, balans in wateren en landelijk gebied, een duurzame economie, en een klimaatbestendig, CO2-neutraal Zeeland. De visie benadrukt het belang van recreatie, landbouw en verkeersveiligheid, en stelt nieuwe veiligheidsnormen voor het transport van gevaarlijke stoffen en de uitbreiding van buisleidinginfrastructuur.
Omgevingsverordening Zeeland (2024) (geactualiseerd in 2025)	De Omgevingsverordening Zeeland (2024) bevat regels om de uitvoering van provinciaal beleid op het gebied van ruimte, milieu, water, natuur en infrastructuur juridisch te waarborgen.

Zeeuwse Omgevingsvisie

De Zeeuwse Omgevingsvisie, vastgesteld op 11 november 2021, is een strategische langetermijnvisie voor Zeeland. De visie beschrijft de uitdagingen, ambities voor 2050 en tussendoelen voor 2030 op gebieden zoals wonen, landbouw, circulaire economie, cultureel erfgoed, recreatie en leefbaarheid. Centraal in de Zeeuwse Omgevingsvisie staan vier ambities die aansluiten bij de nationale uitdagingen uit de Nationale Omgevingsvisie:

1. Uitstekend wonen en leven in Zeeland
2. Balans in de grote wateren en het landelijk gebied
3. Een duurzame en innovatieve economie
4. Klimaatbestendig en CO2-neutraal Zeeland

Deze ambities worden uitgewerkt in doelen en beleid die verankerd zijn in de Omgevingsverordening.

Recreatie en toerisme zijn cruciaal voor de Zeeuwse economie, werkgelegenheid en leefbaarheid. Zeeland beschikt over enkele van de schoonste en veiligste stranden van Europa. Een belangrijk actiepunt is het beheer van natuurgebieden en het verhogen van de recreatieve waarde door optimale toegankelijkheid, beleefbaarheid en vindbaarheid.

De agrarische sector speelt traditioneel een grote economische rol in Zeeland, zowel qua toegevoegde waarde als werkgelegenheid. De sector is de grootste ruimtegebruiker in de provincie en omvat onder meer landbouwbedrijven, verwerking, opslag, logistiek, en kennisbedrijven.

Verkeersveiligheid blijft een prioriteit, zowel in de weginrichting als in verkeersgedrag. Incidenten tijdens piekdagen kunnen leiden tot grote verstoringen en de lokale infrastructuur heeft beperkte capaciteit om verkeersstromen van het hoofdnetwerk over te nemen. De Provincie werkt aan goed onderhoud, gezamenlijke gladheidsbestrijding, veilige weginrichting, verkeerseducatie, voorlichting en communicatie om verkeersgedrag te verbeteren.

De toename van op- en overslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor, buisleidingen en vaarwegen vraagt om nieuwe veiligheidsnormen, vooral bij het transport van waterstof, ammoniak en Liquid Organic Hydrogen Carriers. De groeiende behoefte aan alternatieve transportmethoden voor vloeibare goederen (zoals vloeistoffen en gassen) vraagt om aanpassing en uitbreiding van de buisleidinginfrastructuur.

Omgevingsverordening Zeeland

In de Omgevingsverordening Zeeland (versie van 28 juni 2024) zijn regels vastgelegd voor ruimte, milieu, water, landschap, natuur, distelbeheer, wegen, vaarwegen en ontgrondingen met als doel het juridisch borgen van het beleid uit het Omgevingsplan. De verordening vereist maatregelen van initiatieven die mogelijk nadelige gevolgen hebben voor de werking van provinciale wegen, zoals het plaatsen van borden om de route van bouwverkeer aan te geven of weggebruikers te waarschuwen voor een toename in bouwverkeer.

7.2.3 Gemeentelijk beleid

In Tabel 7.3 zijn de relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven voor het milieuaspect Gebruiksfuncties. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht. De stationslocatie en tracés vallen binnen de gemeentegrenzen van Borsele.

Tabel 7.3 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor Gebruiksfuncties

Gemeentelijk beleid	Toelichting en relevantie
Omgevingsvisie gemeente Borsele (05-10-2023)	"De omgevingsvisie beschrijft de maatschappelijke opgave en de te beschermen kernkwaliteiten van de gemeente." (“Project: Enquête Omgevingsvisie | Gemeente Amstelveen”) De gemeente Borsele hecht veel waarde aan het behoud van haar landelijke karakter en streeft naar een groei in recreatie.
Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 gemeente Borsele	In dit bestemmingsplan zijn de functies en plannen van het Sloegebied vastgelegd voor zo ver gelegen in de gemeente Borsele. Zo is onder meer bepaald welke grond gezien wordt als industrieterrein of als groenvoorziening.

Omgevingsvisie gemeente Borsele (05-10-2023)

De gemeente hecht veel waarde aan het behouden van haar landelijke karakter met speciale aandacht voor het Sloegebied, de A58 en de N62. Borsele heeft een sterke agrarische sector en het Sloegebied vormt een belangrijke pijler voor de regionale en lokale economie. Hoewel recreatie, toerisme, detailhandel en het midden- en kleinbedrijf een kleinere bijdrage leveren aan de economie, streeft de gemeente naar groei in deze sectoren. North Sea Port wil naast watertransport ook het spoor en, in beperkte mate, de wegen intensiever benutten. De gemeente wil hierop op een passende manier inspelen. Nieuwe bedrijvigheid in het Sloegebied moet daarom voldoen aan milieunormen en een goede balans behouden met de leefbaarheid en andere functies in het gebied.

Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 gemeente Borsele

Dit bestemmingsplan legt de functies en plannen voor het Sloegebied vast binnen de grenzen van de gemeente Borsele. Hierin is onder andere bepaald welke gronden bestemd zijn voor industrieterrein,

agrarisch gebruik of groenvoorziening. Daarnaast omvat het plan ook de beschermde gas- en olieleidingen in het gebied.

7.3 Beoordelingsmethodiek

7.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect gebruiksfuncties worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten Recreatie, Landbouw, Bedrijventerreinen, Verkeer en Kabels en leidingen. Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in beoordelingscriteria. Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 7.4. In Tabel 7.5 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

De deelaspecten in de volgende tabellen beschouwen veelal effecten *door* het 380kV-station en de tracés op de omgeving. Voor de volgende deelaspecten is daarnaast ook het effect van de omgeving *op* het 380kV-station en de tracés bekeken:

- kabels en leidingen
- verkeer

14.

Tabel 7.4 Beoordelingskader milieuaspect Gebruiksfuncties

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent/tijdelijk effect
Recreatie	Invloed op recreatie	Kwalitatief/ Kwantitatief	Beide
Landbouw	Oppervlakteverlies landbouwareaal	Kwantitatief	Permanent
	Lengte doorsnijding landbouwgrond	Kwantitatief	Beide
Bedrijventerreinen	Oppervlakteverlies bedrijventerrein	Kwantitatief	Permanent
Verkeer	Invloed op spoorwegen	Kwalitatief/ Kwantitatief	Beide
	Bereikbaarheid	Kwalitatief/Kwantitatief	Tijdelijk
Kabels en leidingen	Invloed op bestaande kabels en leidingen	Kwalitatief/ Kwantitatief	Beide

Tabel 7.5 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracés

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Stationslocatie	Tracés - netaansluiting	Tracés - aansluiting converterstation
Recreatie	Invloed op recreatie	Relevant	Relevant	Relevant
Landbouw	Oppervlakteverlies landbouwareaal	Relevant	Relevant	n.v.t.
	Lengte doorsnijding landbouwgrond	n.v.t.	Relevant	Relevant
Bedrijventerreinen	Oppervlakteverlies bedrijventerrein	Relevant	n.v.t.	n.v.t.
Verkeer	Invloed op spoorwegen	n.v.t.	Relevant	Relevant
	Bereikbaarheid	Relevant	Relevant	Relevant
Kabels en leidingen	Invloed op bestaande kabels en leidingen	Relevant	Relevant	Relevant

7.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

In deze paragraaf is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht.

Recreatie

Invloed op recreatie

Tijdens de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden kunnen tijdelijke negatieve effecten optreden voor recreatie. Wegen en paden kunnen tijdelijk worden afgesloten voor recreatief gebruik. Daarnaast kunnen er ook permanente effecten optreden door de verandering van de (zichtbare) omgeving rondom recreatieve voorzieningen.

Het aantal kilometers waar de tracés recreatieve gebieden of infrastructuur, zoals fietsroutes, kruisen of parallel lopen, wordt beoordeeld. Deze effecten zijn meestal tijdelijk en beperken zich tot de aanlegfase en eventuele reparatiewerkzaamheden. Permanente negatieve effecten kunnen zijn de aanleg van

bovengrondse verbindingen in recreatief gebied, dit kan zwaarder wegen in de beoordeling. Voor het 380kV-station wordt eveneens een onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten op recreatie. Als een recreatieve functie zich dicht bij het 380kV-station bevindt, kan dit meer negatieve tijdelijke en permanente impact hebben dan wanneer deze op grotere afstand ligt.

Het beoordelingskader voor het beoordelingscriterium invloed op recreatie is weergegeven in Tabel 7.6.

Tabel 7.6 Beoordelingsmethodiek recreatie

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	Het voornemen leidt tot een licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie omdat er minder (zichtbare) bekabeling is in recreatieve gebieden en/of een licht positieve invloed op recreatieve inrichtingen wordt verwacht
0	Neutraal	Het voornemen leidt tot geen effect ten opzichte van de referentiesituatie omdat er geen kruisingen zijn met recreatieve gebieden/infrastructuur en geen invloed op recreatieve inrichtingen wordt verwacht. Het voornemen is gelegen in het Sloegebied.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een beperkte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie omdat er kruising is over een tracélengte (< 1 kilometer) met recreatieve gebieden/infrastructuur en/of er een beperkte invloed is op recreatieve inrichtingen. Het voornemen is voornamelijk gelegen in het Sloegebied.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie omdat er kruising is over een tracélengte (1-5 kilometer) met recreatieve gebieden/infrastructuur en/of er invloed is op recreatieve inrichtingen. Het voornemen is (grotendeels) buiten het Sloegebied gelegen.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie omdat er kruising is over een grote tracélengte (> 5 kilometer) met recreatieve gebieden/infrastructuur en/of er is sprake van grote invloed op recreatieve inrichtingen. Het voornemen is (grotendeels) buiten het Sloegebied gelegen.

Landbouw

Oppervlakteverlies landbouwareaal

Landbouwgrond kan worden beperkt in gebruik zowel tijdens de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden als tijdens de exploitatie van de tracés en het 380kV-station. Bij het beoordelen van de effecten op landbouw wordt onderscheid gemaakt tussen het doorsnijden van landbouwgrond en het verlies van landbouwoppervlakte.

Op de locatie van een 380kV-station is ander grondgebruik, zoals landbouw, niet mogelijk. De effecten van het 380kV-station op landbouw worden daarom beoordeeld op basis van het verlies van landbouwoppervlakte, wat een blijvend effect is.

Ook kunnen er masten en opstijgpunten op geschikt landbouwareaal worden geplaatst. Dit heeft eveneens een permanent effect, aangezien de grond rondom de masten en opstijgpunten niet langer bruikbaar zijn voor landbouw. De beoordeling hiervan gebeurt op vergelijkbare wijze als bij het 380kV-station, door het in kaart brengen van het verlies aan oppervlakte.

Tot slot kan er sprake zijn van een licht positief effect, doordat er landbouwgrond terug beschikbaar komt als gevolg van het amoveren van bestaande hoogspanningsmasten.

Het beoordelingskader voor het criterium Oppervlakteverlies landbouwareaal is opgenomen in Tabel 7.7.

Tabel 7.7 Beoordelingsmethodiek beoordelingscriterium Oppervlakteverlies landbouwareaal

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	Het voornemen leidt tot een licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie, omdat er als gevolg van amoveren van bestaande masten landbouwareaal beschikbaar komt.
0	Neutraal	Het voornemen leidt niet tot een effect ten opzichte van de referentiesituatie omdat er geen landbouwgronden worden gebruikt.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een beperkte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie doordat; 1. het 380kV-station voor een klein gedeelte op landbouwareaal (< 2 ha) komt; en/of 2. de masten of opstijgpunten van de tracés gebruiken minder dan 3000 m^2 aan landbouwareaal.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie doordat; 1. het 380kV-station voor een gedeelte deel op landbouwareaal (2-5 ha) komt; en/of 2. de masten of opstijgpunten van de tracés gebruiken meer dan 3000 maar minder dan 5000 m^2 aan landbouwareaal.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, doordat; 1. het 380kV-station grotendeels of volledig op landbouwareaal (>5 ha) komt; en/of 2. de masten of opstijgpunten van de tracés gebruiken meer dan 5000 m^2 aan landbouwareaal.

Lengte doorsnijding landbouwgrond

Voor de tracés wordt gekeken naar de hoeveelheid landbouwgrond dat wordt gekruist; tracés die naast elkaar lopen worden één keer geteld maar vanaf het punt van een eventuele splitsing tellen ze dubbel. De effecten op landbouw tijdens open ontgravingen/boringen en andere werkzaamheden zijn vooral tijdelijk en daarom leidt dit niet direct tot een sterk negatieve beoordeling. Echter, er kunnen ook permanente negatieve effecten tijdens de aanleg- en/of exploitatiefase ontstaan. Er kan bijvoorbeeld permanente hinder optreden bij ondergrondse tracés doordat de bodemgesteldheid verandert. Dit is niet het uitgangspunt omdat bij aanleg de bodemlagen zorgvuldig worden gescheiden en weer worden teruggeplaatst zoals ze eruit gehaald zijn. Daarnaast is diepwortelende beplanting niet toegestaan binnen de ZRO-strook van een ondergronds kabelsysteem, ook dit is een permanent effect. Voor akkerland leidt dit meestal niet tot beperkingen in het gebruik aangezien gewassen niet zo diep reiken. Een groot deel van de akkerbouwgewassen is nog steeds verbouwbaar op gronden die boven het tracé liggen waardoor in de praktijk het gebruik van de gronden niet wordt beperkt. De mate van hinder verschilt echter per situatie. Voor landbouwgrond die wordt gebruikt voor diepwortelende fruitteelt, zoals appels en peren, is er wél sprake van een permanent effect. Deze vorm van landbouw is na realisatie niet langer toegestaan binnen een bepaalde afstand van het tracé. Daarnaast brengt dit type beplanting meer financiële schade met zich mee omdat het gaat om meerjarige gewassen. Permanente effecten, vooral bij ondergrondse kabels, hebben daarom een aanzienlijke impact op de beoordeling.

In de beoordeling van mogelijke effecten op landbouwareaal wordt in dit MER ook de ligging van het tracé ten opzichte van ‘logische’ grenzen (bijvoorbeeld kavelgrenzen) kwalitatief meegewogen. De veronderstelling is dat wanneer de tracés de logische kadastrale grenzen aanhouden, de kabels minder belemmerend zijn en dus beter te combineren zijn met landbouw. Dit is met name relevant voor ondergrondse kabels.

Het beoordelingskader voor het criterium lengte doorsnijding van landbouwgrond door de tracés is weergegeven in Tabel 7.8.

Tabel 7.8 Beoordelingsmethodiek Lengte doorsnijding landbouwgrond

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	Niet van toepassing
+	Positief	Niet van toepassing
0/+	Licht positief	Niet van toepassing
0	Neutraal	Het voornemen leidt tot geen effect ten opzichte van de referentiesituatie omdat het geen landbouwgronden kruist.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een beperkte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie doordat er kruising is met landbouwgrond over een korte lengte (< 2 km) die grotendeels in lijn is met de gewasperceelgrenzen.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie doordat er kruising is met landbouwgrond over een grote lengte (2-4 km) die grotendeels in lijn is met de gewasperceelgrenzen.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie doordat er kruising is met landbouwgrond over een grote lengte (> 4 km) die grotendeels in lijn is met de gewasperceelgrenzen of meer dan 2 kilometer kruising met gewaspercelen die niet in lijn loopt met de gewasperceel grenzen.

Plaatsbepalingssystemen landbouwvoertuigen

Plaatsbepalingssystemen van zelfrijdende landbouwvoertuigen, zoals GPS, zouden ook verstoord kunnen raken. GPS-systemen zijn bruikbaar voor nauwkeurige plaatsbepaling. Dit gebeurt door de afstand tussen vier GPS-satellieten en de GPS-ontvanger te berekenen. Hoe nauwkeurig de plaatsbepaling is, hangt af van het soort signaal dat gebruikt wordt. Is het een code die de satelliet uitzendt? Dan is de precisie van de plaatsbepaling ongeveer 20 meter. Als gebruik gemaakt wordt van de uitgezonden draaggolf (RTK-GPS) dan kan dat teruggebracht worden tot een paar millimeter. RTK-systemen maken bijna altijd ook gebruik van radioverbindingen van grondstations. De werkfrequenties van deze grondstations zijn 430-450 MHz. Het zendvermogen is maximaal 1 Watt. Interferentie tussen de velden van de hoogspanningslijn en van de GPS-signalen is onwaarschijnlijk, omdat de netfrequentie veel lager is dan de wekfrequentie van het GPS-systeem (10 miljoen maal zo laag). In de EMC-richtlijn (Europese Richtlijn 2004/108/EG) staan regels over interferentie van hoogspanningslijnen op elektrische apparatuur. De belangrijkste vereiste in deze richtlijn is dat elektrische apparatuur en installaties voldoende immuun moeten zijn voor blootstelling aan elektromagneetvelden. Aan welke eisen apparatuur precies moet voldoen, staat in de IEC 61000 normen. Als een RTK-GPS-ontvanger aan deze eisen voldoet, kan de werking ervan niet verstoord worden door een hoogspanningsverbinding.

Bedrijventerreinen

Oppervlakteverlies bedrijventerrein

Het 380kV-station en de bijbehorende infrastructuur nemen ruimte in. In sterk geïndustrialiseerd gebied of op bedrijventerreinen, zoals het Sloegebied, is de kans aanwezig dat de komst van een nieuwe ontwikkeling (zoals een 380kV-station) ten koste gaat van ruimte voor (nieuwe) bedrijvigheid.

Het beoordelingskader voor oppervlakteverlies bedrijventerrein voor de stationslocatie is weergegeven in Tabel 7.9.

Tabel 7.9 Beoordelingsmethodiek oppervlakteverlies bedrijventerrein

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het voornemen ligt niet in het Sloegebied.
0/-	Licht negatief	Het voornemen neemt oppervlakte in van het Sloegebied, maar dit is minder dan 5%.
-	Negatief	Het voornemen neemt tussen de 5 en 20% van de oppervlakte van het Sloegebied in.
--	Sterk negatief	Het voornemen neemt meer dan 20% van de oppervlakte van het Sloegebied in.

Verkeer

Invloed op spoorwegen

Het is wenselijk om het aantal kruisingen met spoorwegen te minimaliseren omdat bij elke kruising veiligheidsmaatregelen nodig zijn. Dit kan variëren van tijdelijke maatregelen, zoals spoorafsluitingen tijdens de aanleg of onderhoudswerkzaamheden, tot permanente veiligheidsrisico's.

In dit MER wordt het beoordelingscriterium invloed op spoorwegen bepaald door het aantal kruisingen van de tracés met spoorwegen. Dit geeft inzicht in de impact van de plannen op het spoorwegverkeer. Omdat de stationslocatie zich niet op een spoorweg bevindt, wordt deze niet beoordeeld op dit criterium.

Het beoordelingskader voor invloed op spoorwegen met betrekking tot de tracés is weergegeven in Tabel 7.10.

Tabel 7.10 Beoordelingsmethodiek invloed op spoorwegen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het voornemen leidt tot geen effect ten opzichte van de referentiesituatie omdat er geen spoorwegen worden gekruist.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een beperkte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie door het kruisen van een beperkt aantal (1-3) spoorwegen.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie door het kruisen van een beperkt aantal (4-6) spoorwegen.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie door het kruisen van een groot aantal (>7) spoorwegen.

15.

Bereikbaarheid

Tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanleg van het hoogspanningsstation en de tracés worden er een aantal tijdelijke werk-, lier- en jukterreinen aangelegd. Een deel van deze werkterreinen ligt in de directe nabijheid van een lokale weg. Om de werkzaamheden op de werk-, lier- en jukterreinen veilig te kunnen uitvoeren, dient een deel van de lokale wegen gedurende een korte tijd te worden afgezet.

Het afzetten van lokale wegen leidt ertoe dat er wegomleidingen ingesteld moeten worden. Dit is nodig zodat alle locaties in en rond het Sloegebied bereikbaar blijven voor woon-werkverkeer en bestemmingsverkeer. Het instellen van omleidingen zorgt ervoor dat de wegen waarover de omleidingen leiden te maken krijgen met een tijdelijke toename van de verkeersintensiteit. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties. Ook is het mogelijk dat weggebruikers op zoek gaan naar sluiproutes door bijvoorbeeld woonkernen of lokale agrarische wegen en dat omwonenden en bedrijven hierdoor hinder ondervinden.

Gebruiksfase

De werk-, lier- en jukterreinen zijn van tijdelijke aard, en zijn dus alleen tijdens de aanlegfase in gebruik. Alleen het hoogspanningsstation krijgt een permanente toegangsweg die aansluit op de Liechtensteinweg. De hoogspanningsmasten blijven wel bereikbaar voor onderhoud en calamiteiten. Er worden geen

permanente werken aangelegd die de lokale verkeersstroming en de bereikbaarheid van omliggende bestemmingen in de gebruiksfase verstoren.

Bovendien is er in de gebruiksfase van het hoogspanningsstation en de tracés sprake van een zeer beperkte verkeersgeneratie (zie ook hoofdstuk 5). Om deze reden worden er geen nadelige gevolgen verwacht voor de bereikbaarheid van het voornemen of omliggende bestemmingen tijdens de gebruiksfase. De bereikbaarheid tijdens de gebruiksfase wordt dan ook niet verder onderzocht in dit MER.

Het beoordelingskader voor invloed op bereikbaarheid met betrekking tot de tracés is weergegeven in Tabel 7.11.

Tabel 7.11 Beoordelingsmethodiek bereikbaarheid

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	Het voornemen leidt in de aanlegfase niet tot nadelige gevolgen voor de bereikbaarheid van omliggende bestemmingen, doordat: **1.** er geen omleidingen nodig zijn; en **2.** er geen sluipverkeer wordt verwacht.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt in de aanlegfase tot zeer beperkte gevolgen voor de bereikbaarheid van de omliggende bestemmingen, doordat; **1.** er sprake is van één of enkele kortdurende (< 4 werkweken) omleidingen, waarbij de omrijdtijd beperkt is (≤ 15 minuten), en/of **2.** er sluipverkeer wordt verwacht, waarbij er beperkte hinder wordt verwacht voor de omliggende woningen en bedrijven.
-	Negatief	Het voornemen leidt in de aanlegfase tot beperkte gevolgen voor de bereikbaarheid van de omliggende bestemmingen, doordat; **1.** er sprake is van één of enkele langdurende (> 4 werkweken) omleidingen, waarbij de omrijdtijd beperkt is (≤ 15 minuten), en/of **2.** er sluipverkeer wordt verwacht, waarbij er hinder wordt verwacht voor de omliggende woningen en bedrijven.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt in de aanlegfase tot gevolgen voor de bereikbaarheid van de omliggende bestemmingen, doordat; **1.** er sprake is van één of enkele langdurende (> 4 werkweken) omleidingen, waarbij de omrijdtijd aanzienlijk is (> 15 minuten), en/of **2.** er sluipverkeer wordt verwacht, waarbij er aanzienlijke hinder wordt verwacht voor de omliggende woningen en bedrijven.

Kabels en leidingen

Invloed op bestaande kabels en leidingen

Het uitgangspunt is dat kabels en (buis)leidingen zoveel mogelijk gebundeld worden. Daarnaast is het gunstig om zo min mogelijk kruisingen met kabels en leidingen te hebben aangezien er bij elke kruising maatregelen moeten worden genomen. Het is echter ook gunstig om zo min mogelijk nabije parallelligging met andere kabel- en leidingeninfrastructuur te hebben om ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk onderlinge beïnvloeding is (zie omschrijving hieronder). Het streven naar bundeling en zo min mogelijk parallelligging ter voorkoming van onderlinge beïnvloeding kan elkaar bijten.

Het kruisen van kabels en leidingen leidt niet tot een vermindering van het gebruik van de kabels en leidingen die er in de huidige situatie liggen, maar heeft vooral gevolgen voor (aanleg)techniek, kosten en eventuele reparatiewerkzaamheden. Immers, hoe minder kruisingen hoe lager de kosten, hoe lager het risico op schade op andere kabels en leidingen en hoe minder er afstemming hoeft plaats te vinden met de kabel- en leidingeigenaren. Over de effectbeoordeling wordt het aantal kruisingen geteld met bestaande kabels en leidingen.

Een onderscheid wordt gemaakt tussen bovengrondse en ondergrondse kabels/leidingen. Met bovengrondse verbindingen wordt gedoeld op bovengrondse hoogspanningslijnen. Met ondergrondse kabels en leidingen wordt gedoeld op bestaande elektriciteitskabels, warmteleidingen, waterleidingen, rioolleidingen, telecommunicatiekabels en overige ondergrondse kabels/leidingen. In de effectbeoordeling wordt allereerst gekeken naar het aantal kruisingen met andere kabels en leidingen. Vervolgens wordt op

basis van expert judgement per geval ook gekeken naar de complexiteit van kabels en leidingen waarmee het voornemen kruist. Er is sprake van een complexe kabel of leiding in bepaalde gevallen bij een olie, gas of chemicaliën leiding.

Een bovengrondse en ondergrondse verbinding kunnen elkaar kruisen zonder dat deze een invloed op elkaar hebben. Ook hoeven bij de aanlegwerkzaamheden geen rekening te worden gehouden met deze kruisingen. Daarom wordt bij de effectbeoordeling van de ondergrondse aan te leggen tracés, in dit geval de te verkabelen 150kV-verbindingen en de tracé aansluiting converterstation, alleen gekeken naar kruisingen met andere ondergrondse kabels en leidingen. Voor het tracé netaansluiting wordt bij de effectbeoordeling alleen gekeken naar andere bovengrondse verbindingen. Voor het 380kV-station wordt zowel gekeken naar bovengrondse als ondergrondse kabels/leidingen.

Het beoordelingskader voor invloed op bestaande kabels en leidingen is weergegeven in Tabel 7.12.

Tabel 7.12 Beoordelingsmethodiek voor invloed op bestaande kabels en leidingen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t
+	Positief	N.v.t
0/+	Licht positief	N.v.t
0	Neutraal	Het voornemen leidt tot geen/beperkt effect ten opzichte van de referentiesituatie omdat er geen tot weinig (<10) kabels en leidingen worden gekruist. Eventuele kruisingen zijn alleen met kabels of niet-complexe leidingen.
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een zeer kleine negatieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie door kruisen van een beperkt aantal (10-100) kabels of niet-complexe leidingen. Deze kabels en leidingen dienen in beginsel herleid te worden om de realisatie van het voornemen mogelijk te maken, of door detailengineering vermeden te worden.
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie door kruisen van een groot aantal (100-500) niet-complexe en/of één complexe* kabel of leiding. Een deel van deze kabels en leidingen dient mogelijk te worden herleid om de realisatie van het voornemen mogelijk te maken.
--	Sterk negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare sterk negatieve verandering effect ten opzichte van de referentiesituatie door kruisen van een groot aantal (>500) niet-complexe en/of meerdere complexe* kabels en leidingen. Een deel van deze kabels en leidingen dient mogelijk herleid te worden om de realisatie van het voornemen mogelijk te maken.
** Er is sprake van een complexe kabel of leiding in bepaalde gevallen bij een olie-, gas- of chemicaliënleiding. Dit wordt per geval beoordeeld op basis van expert judgement.*		

Beïnvloeding van kabels en leidingen

Voor het effect van ondergrondse hoogspanningskabels op en nabij parallel gelegen kabels en leidingen is inductieve beïnvloeding[77], weerstandsbeïnvloeding[78] en thermische beïnvloeding[79] van belang.

Door weerstandsbeïnvloeding kan er een effect ontstaan op de isolatie van bijvoorbeeld buisleidingen of telecomkabels. Thermische beïnvloeding kan een rol spelen bij buisleidingen. De kabels worden zodanig ontworpen dat ontoelaatbare beïnvloeding voorkomen wordt. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van aardingen/wisselstroomdrainages. Daarom wordt de weerstands- en thermische beïnvloeding door parallelligging van het tracé met aanwezige kabels en leidingen in dit MER niet nader beoordeeld.

7.4 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 2.4.1 is de huidige situatie per beoordelingscriterium beschreven. In paragraaf 2.4.2 worden de relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In MER Fase 2 Deel B Hoofdstuk 1 zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

[77] Inductieve beïnvloeding wordt veroorzaakt door de stromen die door de hoogspanningsverbinding lopen. Deze stromen kunnen stoorspanningen opwekken in parallel aan de hoogspanningsverbinding opgestelde objecten en systemen.
[78] Weerstandsbeïnvloeding wordt veroorzaakt door een kortsluiting in de hoogspanningsverbinding. Door een kortsluiting tussen een hoogspanningsverbinding en aarde zal een hoge kortsluitstroom de grond in lopen ter plaatse van deze aarding. Deze stroom zorgt voor het ontstaan van een potentiaaltrechter.
[79] Thermische beïnvloeding wordt veroorzaakt door de stroom door de hoogspanningskabels. Dit leidt tot een afwijking van de normaal te verwachten bodemtemperatuur. De warmte kan invloed hebben op buisleidingen.

7.4.1 Huidige situatie

Recreatie

In het plangebied van het 380kV-station en de tracés zijn verschillende vormen van recreatie en toerisme terug te vinden. Er zijn verschillende wandel- en fietsroutes in en nabij het plangebied aanwezig (Wandelnet, 2024) (Fietsnetwerk, 2024). Daarnaast zijn er enkele natuur- en kustrecreatiegebieden (zoals strand Kaloot, het Verborgen Schelpenstrand met uitkijkpunt en Natuurgebied 't Sloe) en zijn er diverse horecagelegenheden, zowel in het Sloegebied als direct daarbuiten. Zie Figuur 7.1.



Figuur 7.1 Recreatieve voorzieningen rondom het plangebied.

Landbouw

Het Sloegebied is een industrieterrein. Aan de randen van het industrieterrein is landbouw te vinden (zie Figuur 7.2). Voor het bepalen van de referentiesituatie is gebruikgemaakt van akkerlanden zoals geregistreerd in de Basisregistratie Gewaspercelen (RVO, 2020).



Figuur 7.2 Landbouwgebruik rondom het plangebied

Bedrijventerreinen

Het 380kV-station en bijbehorende infrastructuur is beoogd in (de nabijheid van) het Sloegebied (zie Figuur 7.3); een haven- en industriegebied. In het Omgevingsplan van de gemeenten Vlissingen en Borsele is het Sloegebied als bedrijventerrein aangewezen, en de grenzen van dit gebied zijn in de Omgevingsplannen vastgelegd. Binnen het Sloegebied zijn toekomstige ontwikkelingen van het haven- en bedrijventerrein voorzien. Binnen het Sloegebied vinden veel haven-gerelateerde activiteiten plaats.

Ook ligt er een klein bedrijventerrein aan de Kaaiweg en enkele rond de randen van de kern ’s-Heerenhoek.



Figuur 7.3 Bedrijventerreinen in de omgeving van het Sloegebied

Verkeer

Bij de beoordeling van het criterium Invloed op spoorwegen binnen het deelaspect Verkeer wordt gekeken naar de ligging van het plan ten opzichte van het spoornetwerk. In en rondom het projectgebied zijn er diverse spoorwegen voor goederentransport aanwezig (zie Figuur 7.4).



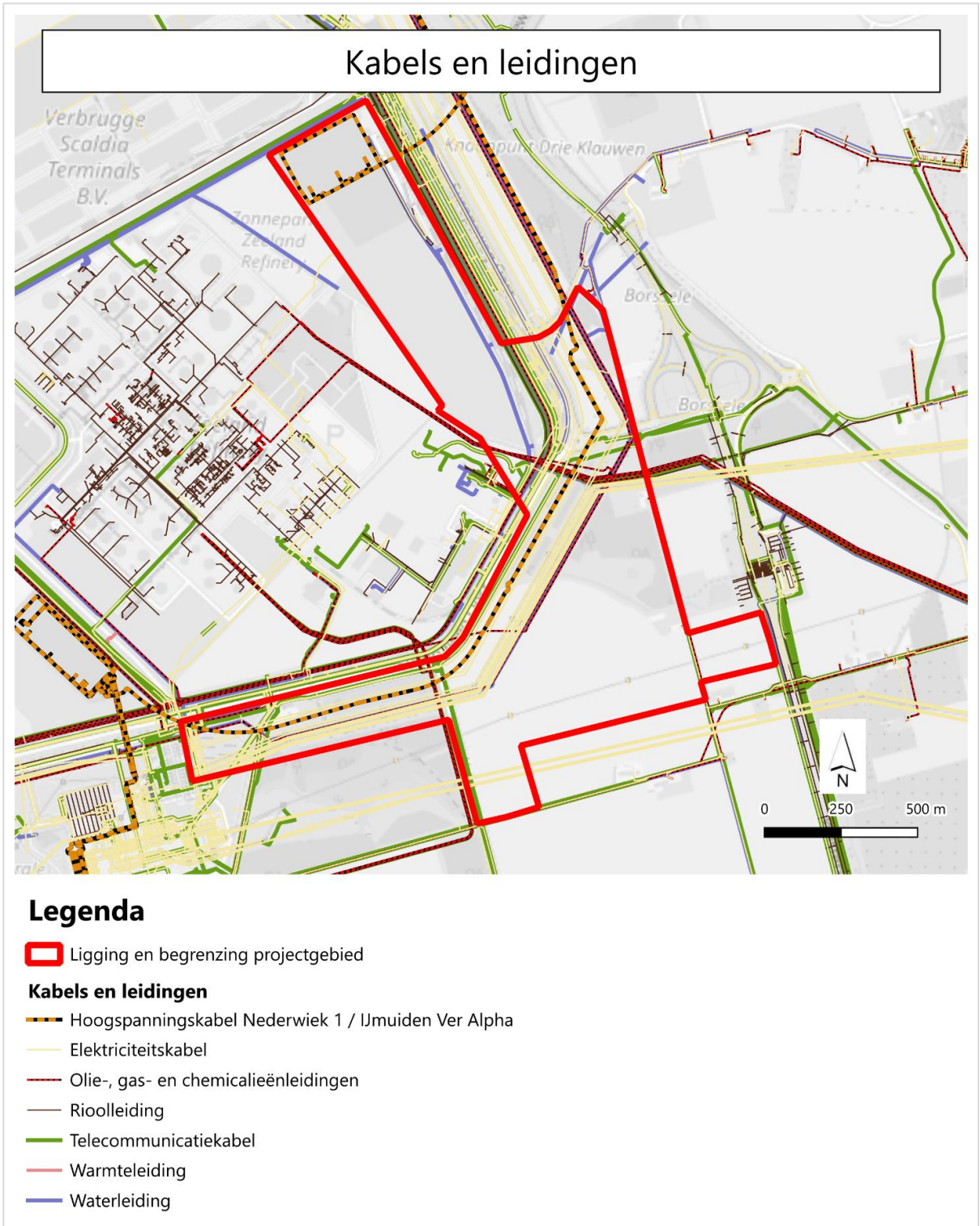
Figuur 7.4 Bestaande infrastructuur rondom het 380kV-station en tracéalternatieven

Bestaande kabels en leidingen

Het plangebied van het 380kV-station en het tracéalternatief bevat een groot aantal kabels en leidingen. Via het KLIC (Kabels en Leidingen Informatie Centrum) verstrekt het Kadaster informatie over de ligging van kabels en leidingen op land. Op basis van een KLIC-melding, die informatie biedt over onder andere elektra-, telecom-, en buisleidingen, is een beoordeling uitgevoerd voor dit deelaspect. De ligging van kabels en leidingen in het Sloegebied is weergegeven Figuur 7.5[80].

[80] Overige leidingen, zoals de drainagebuizen die worden verwijderd, zijn niet opgenomen in de figuur.

Het in kaart brengen van kabels en leidingen is bedoeld om inzicht te krijgen in het aantal en het type kabels/leidingen waarmee rekening moet worden gehouden bij de aanleg van het station of de tracés. In het kader van het voornemen zullen enkele hoogspanningsverbindingen worden gesaneerd, wat wordt meegenomen in de effectbeoordeling. In het KLIC-bestand zijn ook 'overige' kabels en leidingen opgenomen, waaronder oude, inactieve leidingen zonder functie op de stationslocatie. Deze kunnen als verloren worden beschouwd en vereisen geen extra maatregelen tijdens de aanlegwerkzaamheden. Omdat deze leidingen geen invloed uitoefenen, worden ze bij de beoordeling buiten beschouwing gelaten.



*Figuur 7.5 Bestaande kabels en leidingen rondom het 380kV-station en tracéalternatieven. *Elektriciteitskabels zijn niet in kaart gebracht om de figuur overzichtelijk te houden. De ondergrondse 150kV-kabels horen bij de autonome ontwikkelingen Nederwiek 1.*

7.4.2 Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1.2 van MER Deel B zijn de autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen beschreven. De volgende autonome ontwikkelingen zijn relevant voor Gebruiksfuncties:

Autonome ontwikkelingen

16. Net op zee Nederwiek 1;
17. Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

Deze autonome ontwikkelingen zijn meer uitgebreid toegelicht in Deel B Hoofdstuk 1 van dit MER.

7.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en tracés beschreven voor het milieuaspect Gebruiksfuncties, op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 2.3.1. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, het tracé voor de netaansluiting en het tracé voor de aansluiting van het converterstation.

7.5.1 Stationslocatie

Voor het milieuaspect Gebruiksfuncties is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het 380kV-station weergegeven in Tabel 7.13. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 7.13 Effectbeoordeling van het 380kV-station

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Recreatie	Invloed op recreatie	Beide	0
Landbouw	Oppervlakteverlies landbouwareaal	Permanent	0
Bedrijventerreinen	Oppervlakteverlies bedrijventerrein	Permanent	0/-
Verkeer	Bereikbaarheid	Tijdelijk	0
Kabels en leidingen	Invloed op bestaande kabels en leidingen	Beide	0

Recreatie

Invloed op recreatie

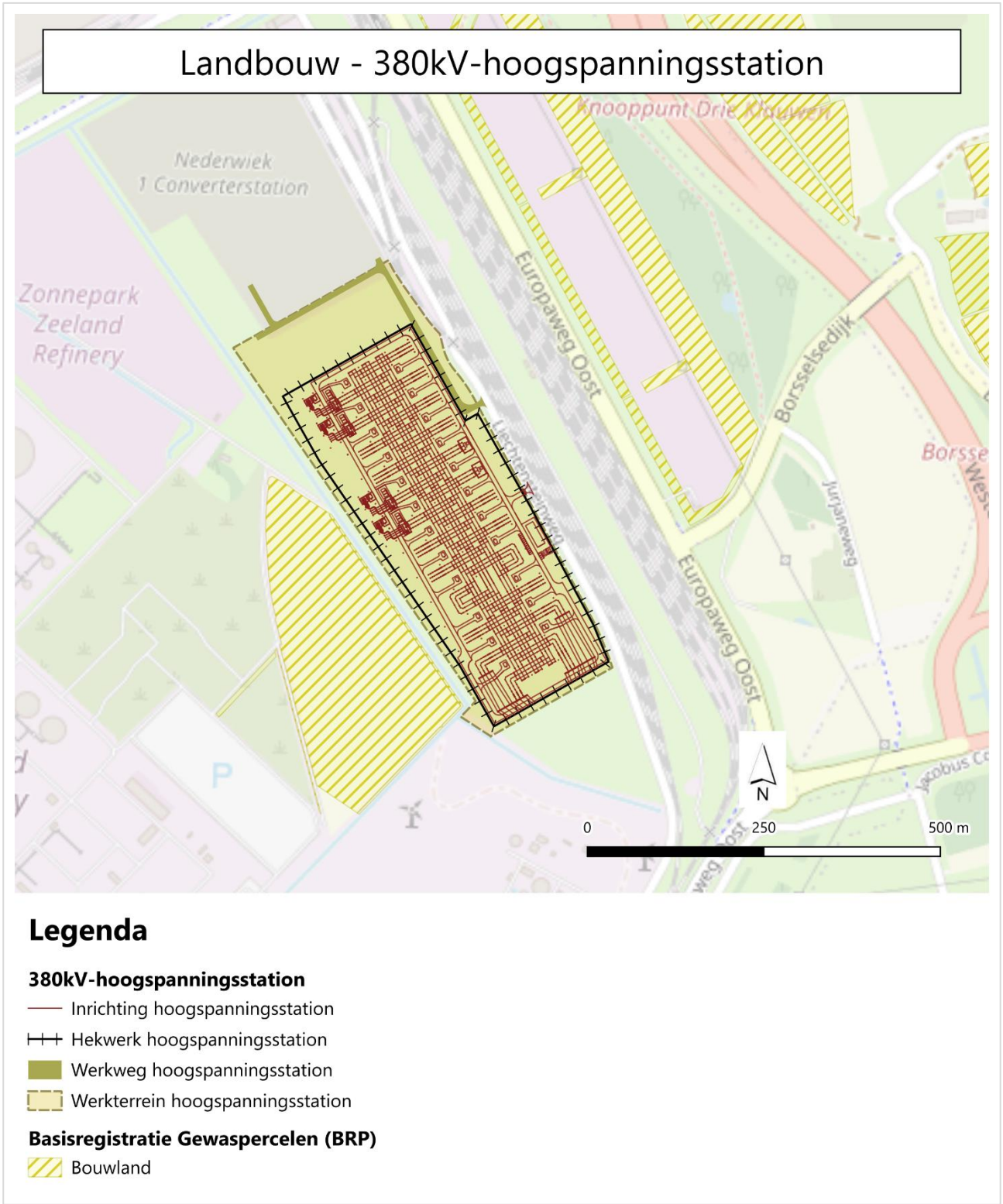
De stationslocatie ligt niet in de nabijheid van een recreatieve inrichting. Het eerste knooppunt met een fiets/wandelroute is 350 meter vanaf de locatie (Fietsnetwerk, 2024) (Wandelnet, 2024). Het station is gelegen op het industrieterrein Sloegebied en het effect op de recreatieve omgeving is daarom minimaal.

Het 380kV-hoogspanningsstation wordt daarom op het criterium invloed op recreatie als neutraal beoordeeld (0).

Landbouw

Oppervlakteverlies landbouwareaal

Figuur 7.6 *toont de locatie van het 380kV-hoogspanningsstation ten opzichte van landbouwgronden.*



Figuur 7.6 Locatie van het 380kV-hoogspanningsstation met tijdelijke werkterreinen ten opzichte van de locaties van landbouwgronden.

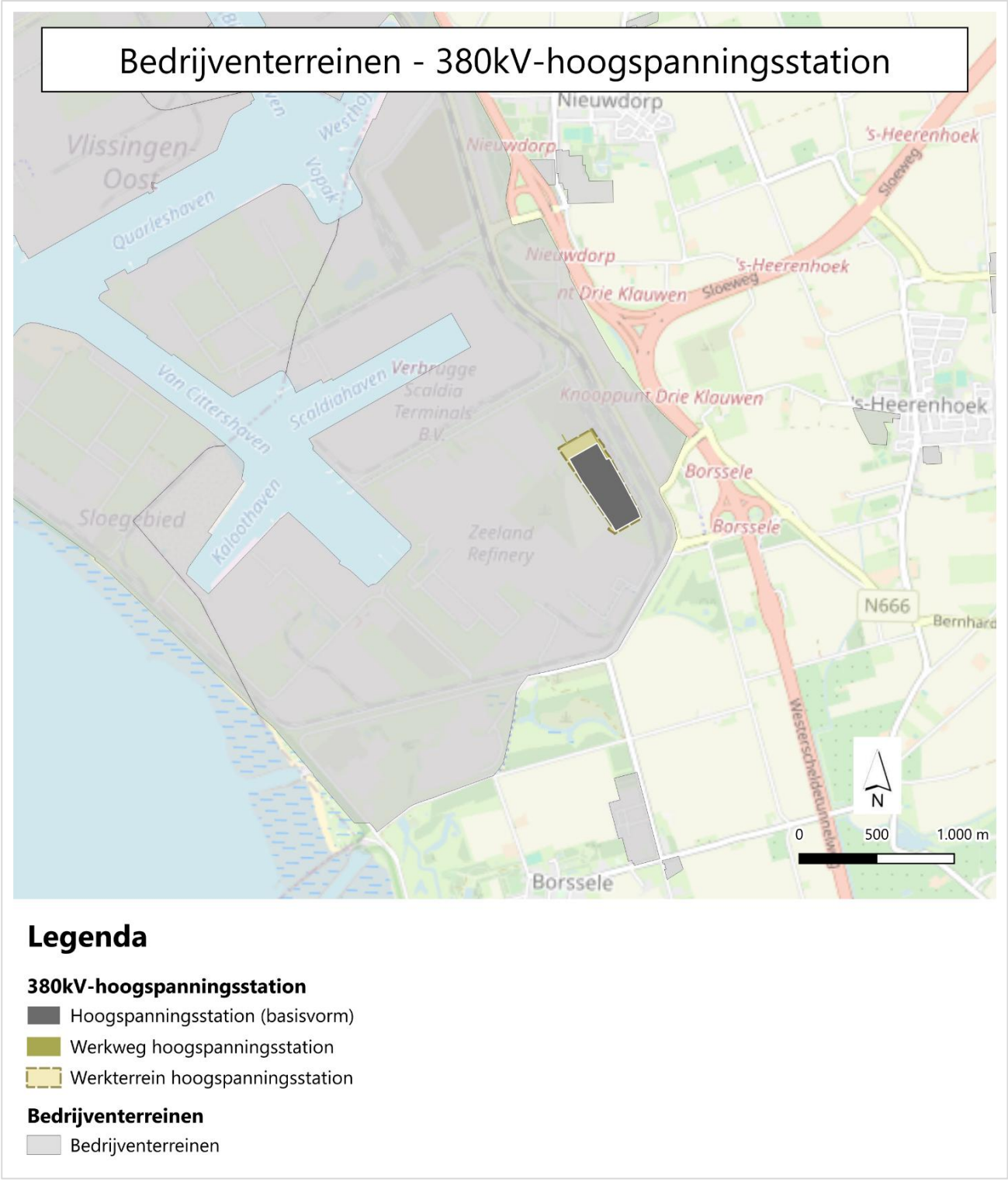
Uit de figuur blijkt dat het 380kV-hoogspanningsstation, alsmede de permanent aan te leggen inrit en het tijdelijke werkterrein, niet zijn gelegen op gronden die bestemd zijn voor agrarisch gebruik. Hierdoor is er geen effect op het landbouwareaal in vergelijking met de referentiesituatie.

Het 380kV-hoogspanningsstation wordt daarom op het criterium oppervlakteverlies landbouwareaal als neutraal beoordeeld (0).

Bedrijventerreinen

Oppervlakteverlies bedrijventerrein

De stationslocatie ligt volledig op terrein met bestemming Bedrijf of Bedrijventerrein. De (permanent gebruikte)[81] oppervlakte van het hoogspanningsstation is 11,6 hectare. Dit is circa 0,7 % van de totale oppervlakte binnen het Sloegebied met deze bestemmingen[82]. Zie ook Figuur 7.7.



Figuur 7.7 Locatie van het 380kV-hoogspanningsstation en permanente inrit ten opzichte van bedrijventerreinen.

[81] Exclusief tijdelijke werkterreinen
[82] 1688,2 ha

Het 380kV-hoogspanningsstation wordt op het criterium oppervlakteverlies bedrijventerreinen als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkeer

Bereikbaarheid

Het 380kV-hoogspanningsstation wordt gerealiseerd aan de Liechtensteinweg. Hierlangs wordt een werkterrein aangelegd, dat gedurende lange tijd (langer dan een jaar) intensief wordt gebruikt voor o.a. bouwrijp maken en de bouw van het station.

De Liechtensteinweg is een enkelbaans dubbelstrooksweg die voornamelijk wordt gebruikt voor bestemmingsverkeer naar de aanliggende bedrijven. Deze bedrijven liggen aan de uiterste noordzijde van de Liechtensteinweg nabij de kruising met de Luxemburgweg (Mourik Vlissingen en Mourik Cofely Total Maintenance), of aan de uiterste zuidzijde van de Liechtensteinweg nabij de kruising met de Polenweg (Chiptuning Zeeland en AWZI Sloe). De verkeersintensiteit over de Liechtensteinweg is in de huidige situatie beperkt tot enkele tientallen ritten per dag.

Tijdens de aanleg van de inrit wordt een deel van de Liechtensteinweg tijdelijk afgesloten voor regulier verkeer. Dit zorgt voor een soepele doorstroming van het bouwverkeer, en zorgt bovendien voor een veiligere werksituatie. Na afronding van de aanleg van het station zal de Liechtensteinweg weer geheel open worden gesteld voor regulier verkeer.

De afzetting van de Liechtensteinweg rond de inrit leidt niet tot nadelige gevolgen voor de bereikbaarheid, omdat de bedrijven aan de noord- en zuidkant van de Liechtensteinweg bereikbaar blijven, ook tijdens de gedeeltelijke afzetting. Het verkeer kan gebruik maken van de naastgelegen Europaweg en Zwitserlandweg. Daarnaast wordt de Liechtensteinweg alleen gebruikt voor bestemmingsverkeer, en vormt het geen deel van het doorgaande verkeersnet. Er zal geen sprake zijn van sluipverkeer.

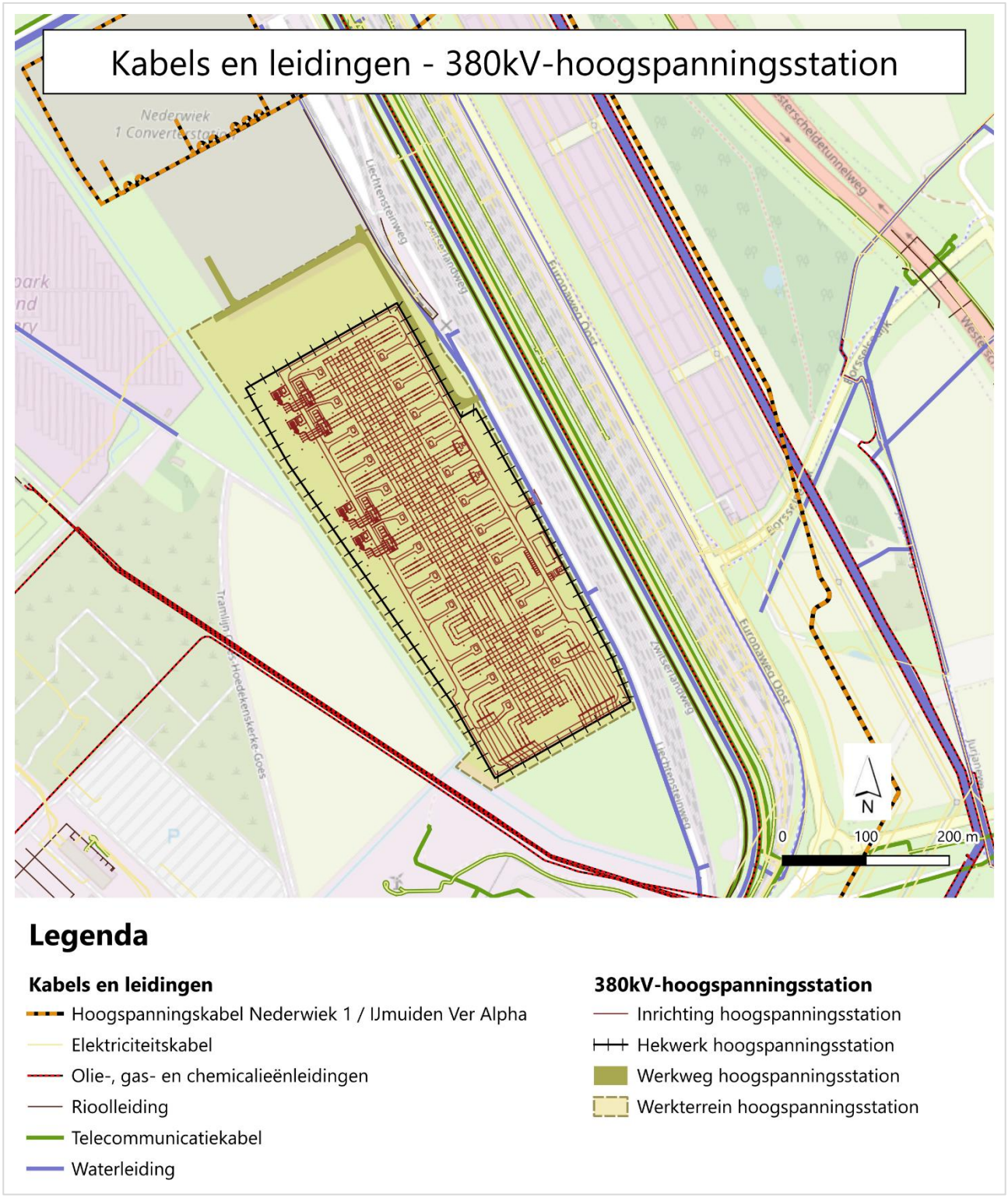
Het 380kV-hoogspanningsstation wordt op het criterium bereikbaarheid als neutraal beoordeeld (0).

Kabels en leidingen

Invloed op kabels en leidingen

De ligging van de bestaande kabels en leidingen op de stationslocatie is weergegeven in Figuur 7.8. Op de stationslocatie zelf liggen geen ondergrondse kabels of leidingen[83]. Het werkterrein van het hoogspanningsstation, wat een groter gebeid betreft, kruist met één ondergrondse kabel en drie leidingen. Het gaat om een elektriciteitskabel, 2 waterleidingen en een rioolleiding. Deze kabels en leidingen zijn niet complex en bevinden zich aan de rand van de locatie. Het is in beginsel niet nodig om de leidingen en kabels te verleggen om een 380kV-station op deze locatie te kunnen realiseren. De stationslocatie is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op bestaande kabels en leidingen.

[83] Er ligt ter plaatse van het hoogspanningsstation en het werkterrein wel een stelsel aan (oude) drainagebuizen. Deze buizen worden in de realisatiefase verwijderd. Deze buizen vormen daarom geen onderdeel van het toetsingskader.



Figuur 7.8 Bestaande kabels en leidingen rondom de stationslocatie

7.5.2 Tracé – netaansluiting

Voor het milieuaspect Gebruiksfuncties is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé netaansluiting weergegeven in Tabel 2.15. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en ook uit de effecten van het verwijderen van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 7.14 Effectbeoordeling van het tracé netaansluiting

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Recreatie	Invloed op recreatie	Beide	0/-
Landbouw	Oppervlakteverlies landbouwareaal	Permanent	0/-
	Doorsnijding landbouwgrond	Beide	0/-
Verkeer	Invloed op spoorwegen	Beide	0/-
	Bereikbaarheid	Tijdelijk	0/-
Kabels en leidingen	Invloed op bestaande kabels en leidingen	Beide	0/-

Recreatie

Invloed op recreatie

Tracé netaansluiting

Het tracé netaansluiting kruist één keer een fietsroute en één keer een wandelroute. Het tracé loopt voor circa 400 meter in nabijheid (binnen 200 meter afstand) van beide routes. Hierdoor kan de bereikbaarheid van de fiets- en wandelroutes tijdelijk verslechteren. Gezien het tracé netaansluiting dicht bij een bestaande hoogspanningslijn is, zijn de permanente effecten van het tracé netaansluiting voor het aanzicht van de omgeving vanaf de fiets- en wandelroutes beperkt.

Het tracé heeft geen effect op bestaande recreatieve voorzieningen en terreinen, omdat het gebruik hiervan onverminderd door kan gaan zowel tijdens als na de ingrepen voor de netaansluiting. De landschappelijke verandering heeft geen wezenlijk effect op beleving of recreatieve waarde van de omgelegen recreatiegebieden, horeca-ondermingen en verblijfsrecreatie (zoals campings)..

Vanwege het mogelijke tijdelijke hinder voor de fiets- en wandelroute tijdens de aanlegwerkzaamheden van de netaansluiting, wordt het tracé netaansluiting licht negatief (0/-) beoordeeld op het beoordelingscriterium Invloed op recreatie.

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Voor de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg worden er zeven vakwerkmasten verwijderd, en de verbinding wordt ondergronds gebracht. Dit heeft een positief effect op recreatie, doordat het landschappelijke beleving in de omgeving verbetert (omdat er zeven vakwerkmasten verdwijnen). Echter wordt er wel nabij één van de vakwerkmastlocaties een opstijgpunt teruggeplaatst, dat qua uiterlijk (hoogte, materiaal, kleurstelling, etc.) gelijkend is aan de te verwijderen vakwerkmast. Gezien de geringe afstand van de te amoveren vakwerkmast en het terug te plaatsen opstijgpunt, worden de positieve effecten op recreatie enigszins ingeperkt (omdat er vanuit het perspectief van de recreant op de wandel- en fietsroutes voor dit specifieke mastlocatie geen wijziging lijkt te zijn).

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium invloed op recreatie als licht positief beoordeeld (0/+).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

Voor de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen worden er twee vakwerkmasten verwijderd, en de verbinding wordt ondergronds gebracht. Echter wordt er wel nabij beide vakwerkmastlocaties een opstijgpunt teruggeplaatst, die qua uiterlijk (hoogte, materiaal, kleurstelling, etc.) gelijkend zijn aan de te verwijderen vakwerkmasten. Gezien de geringe afstand van de te amoveren vakwerkmasten en de terug te plaatsen opstijgpunten en de uiterlijke gelijkenis, lijkt er vanuit het perspectief van de recreant op de nabijgelegen fiets- en wandelroutes landschappelijk weinig te veranderen. Hierdoor is er als gevolg van de 4-circuits verkabeling geen netto effect op de recreatieve belevenis op de fiets- en wandelroutes.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium invloed op recreatie als licht positief beoordeeld (0/+).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Wanneer de drie ingrepen gezamenlijk worden beschouwd, ontstaat een gemengd beeld voor de recreatieve waarde van de nabijgelegen fiets- en wandelroutes. De verkabelingen leiden lokaal tot een verbetering van de landschappelijke beleving doordat meerdere vakwerkmasten verdwijnen. Tegelijkertijd worden op de locaties van enkele verwijderde masten nieuwe opstijgpunten gerealiseerd, die qua verschijningsvorm sterk lijken op de bestaande masten. Hierdoor vallen de positieve effecten van de verkabeling voor recreanten deels weg, met name op plekken waar het uitzicht vanaf de routes nauwelijks verandert.

Daarnaast worden voor de nieuwe netaansluiting enkele nieuwe 380kV-masten bijgeplaatst. Deze masten zijn hoger en opvallender dan de masten die verdwijnen, waardoor zij vanuit recreatieve routes nadrukkelijker zichtbaar kunnen zijn. Samen met de tijdelijke hinder tijdens de aanlegfase van de netaansluiting leidt dit tot een beperkte verslechtering van de recreatieve beleving.

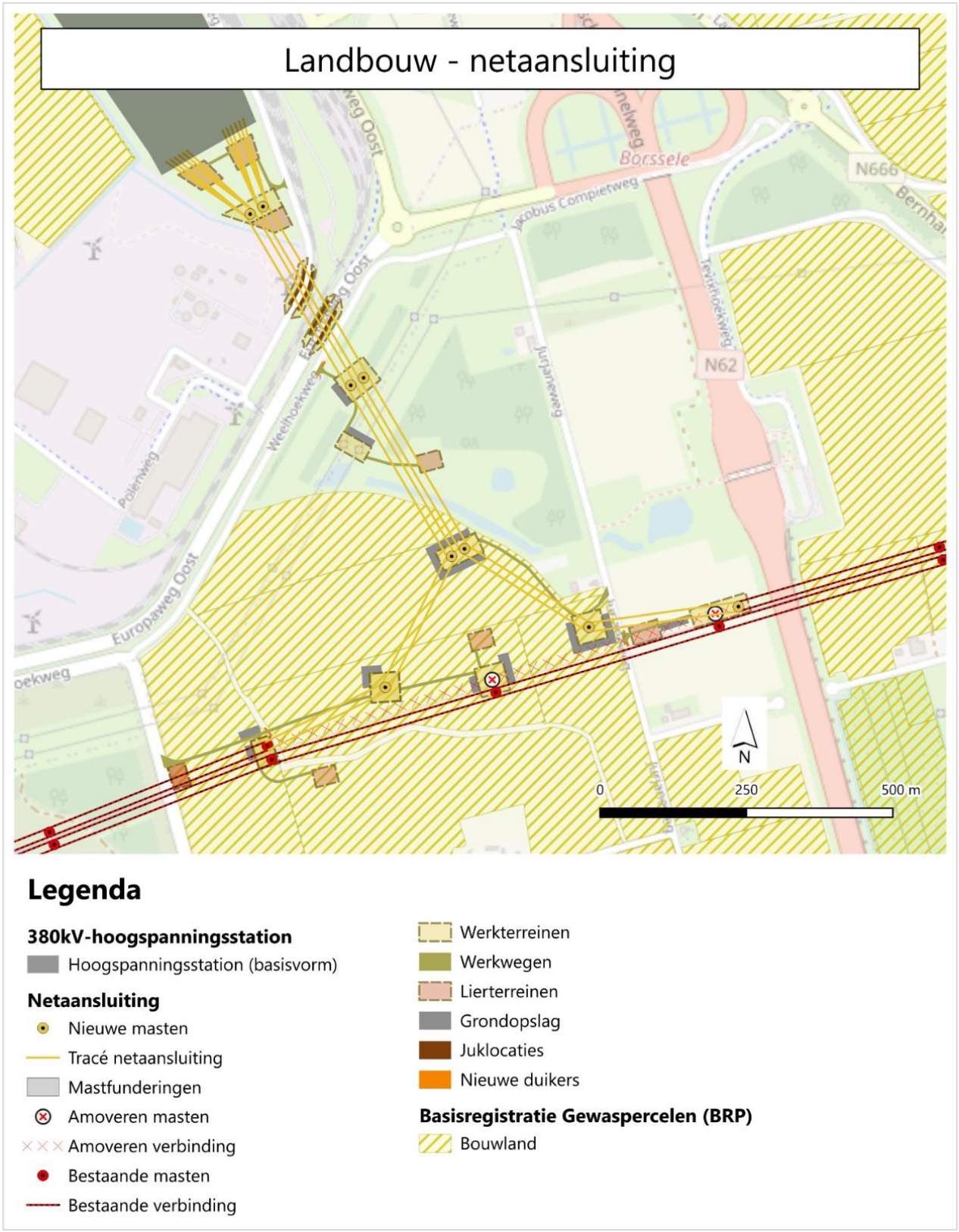
Per saldo heffen de positieve en negatieve effecten elkaar niet volledig op. Door de combinatie van tijdelijke hinder en het toevoegen van meer zichtbare nieuwe masten, wegen de licht negatieve effecten iets zwaarder dan de positieve landschappelijke verbeteringen elders. Daarom wordt de cumulatieve invloed van de drie ingrepen op recreatie als geheel licht negatief beoordeeld (0/-).

Landbouw

Oppervlakteverlies landbouwareaal

Tracé netaansluiting

Figuur 7.9 toont de te realiseren verbinding en masten ten behoeve van de netaansluiting, en ook de bijbehorende tijdelijke werkterreinen en werkwegen, ten opzichte van omliggende landbouwgronden.



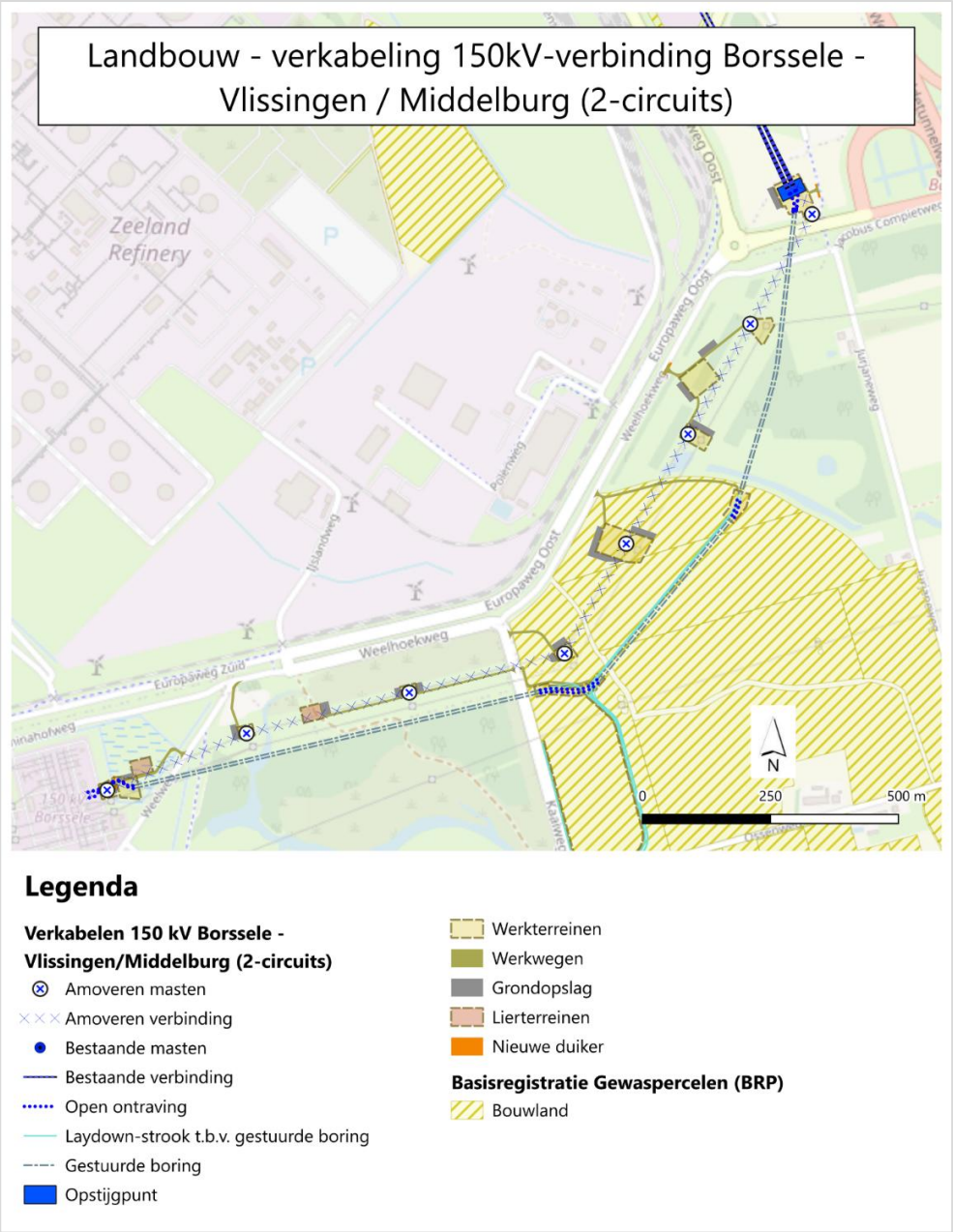
Figuur 7.9 Locatie van de te realiseren verbinding en masten inclusief bijbehorende tijdelijke werkterreinen en -wegen, ten opzichte van omliggende landbouwgronden.

Voor het oppervlakteverlies van landbouwareaal wordt gekeken naar masten die ten behoeve van de 380kV-netaansluiting op landbouwareaal worden geplaatst. Drie masten zijn op landbouwgrond beoogd (waarvan één bipole-mast en twee monopole-masten). Elke pole neemt ongeveer 60 m^2 aan ruimte innemen. Een bipole neemt dus ca. 120 m^2 in, en een monopole 60 m^2. Er gaat dus voor de drie masten circa 240 m^2

landbouwgrond verloren. Desalniettemin worden er ook twee bestaande masten behorende tot de 380kV-verbinding Borssele – Rilland geamoveerd. Een van deze twee masten ligt op landbouwgrond. Er komt dus ook ca. 60 m^2 aan landbouwgrond weer beschikbaar, waardoor het nettoverlies 180 m^2 (= 240 m^2 – 60 m^2) bedraagt. Deze 180 m^2 aan landbouwgrond dat niet langer bruikbaar is voor landbouw is een permanent effect. Er valt geen landbouwgrond permanent weg door werkterreinen, inritten of andere aan te leggen werkwegen. Het tracé voor de netaansluiting is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium oppervlakteverlies landbouwareaal.

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Figuur 7.10 toont de locatie voor de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg ten opzichte van omliggende landbouwgronden.



Figuur 7.10 Locatie voor de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg ten opzichte van omliggende landbouwgronden.

Uit de figuur blijkt dat er twee masten worden geamoveerd die in de referentiesituatie op landbouwgrond staan. Hierdoor komt er, na amoveren van deze twee masten, ca. 120 m^2 landbouwgrond terug beschikbaar.

Er valt verder geen landbouwgrond permanent weg door de (aanleg van) ondergrondse kabels, werkterreinen, werkwegen of de laydown-strook voor de gestuurde boring.

Er wordt voor de 2-circuits verkabeling één opstijgpunt gerealiseerd. Deze is echter niet voorzien op landbouwgrond, waardoor de aanleg ervan niet leidt tot permanente verdwijning van landbouwgrond.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium oppervlakteverlies landbouwareaal als licht positief beoordeeld (0/+).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

Figuur 7.11 toont de locatie voor de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen ten opzichte van omliggende landbouwgronden.



Figuur 7.11 Locatie voor de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen ten opzichte van omliggende landbouwgronden.

Uit de figuur blijkt dat er één mast wordt geamoveerd die in de referentiesituatie op landbouwgrond staat. Hierdoor komt er, na amoveren van deze mast, ca. 60 m^2 landbouwgrond terug beschikbaar. Daartegenover staat dat er wel een opstijgpunt wordt gerealiseerd met een (permanent) oppervlakteverlies van (ook) ca. 60 m^2. Daardoor is er geen netto oppervlakteverlies of oppervlaktewinst aan landbouwterrein.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium oppervlakteverlies landbouwareaal als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Het verlies aan landbouwareaal is:

- 180 m^2 als gevolg van de 380kV-netaansluiting;
- -120 m^2 als gevolg van de 2-circuits verkabeling BSL-VLI/MDB (m.a.w.: er komt 120 m^2 terug beschikbaar voor landbouwgebruik); en
- 0 m^2 als gevolg van de 4-circuits verkabeling BSL-GDP/TNZ (m.a.w.: er verdwijnt geen landbouwgrond, en er komt ook geen landbouwgrond bij).

Daarmee is het nettoverlies aan landbouwareaal vanwege de netaansluiting 60 m^2.

De netaansluiting wordt op het criterium oppervlakteverlies landbouwareaal licht negatief beoordeeld (0/-).

Lengte doorsnijding landbouwgrond

Tracé netaansluiting

Het tracé van de 380kV-netaansluiting kruist over een lengte van ongeveer 1400 meter landbouwgrond, zie *Figuur 7.9*. Het betreft hier een bovengrondse verbinding, wat goed te combineren is met landbouw. Het merendeel van de effecten treedt op tijdens de aanleg van het tracé en is van tijdelijke aard. De ondergrond kan na de aanleg van het tracé volledig gebruikt worden voor landbouwkundig gebruik, op enkele masten na. Dit aspect is al meegenomen onder het criterium Oppervlakteverlies landbouwareaal.

Het tracé voor de netaansluiting wordt op het criterium lengte doorsnijding landbouwgrond als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Omdat het gaat om een bovengrondse 150kV-verbinding die voor een gedeelte ondergronds wordt gebracht, moet bij landbouwactiviteiten rekening worden gehouden met deze nieuwe ondergrondse kabel. De nieuwe ondergrondse 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg kruist voor circa 625 meter landbouwgrond, zie *Figuur 7.10*. De nieuwe kabels liggen grotendeels midden door een landbouwperceel heen en volgen niet volledig ‘logische’ grenzen van de gewaspercelen. Dit zorgt er echter wel voor dat er relatief minder landbouwgrond wordt doorkruist dan wanneer deze grenzen gevolgd zouden worden. Dit leidt tot tijdelijke effecten tijdens de aanleg van de kabel, maar ook tot permanente effecten bij het ondergrondse gedeelte, aangezien de kabel bij landbouwactiviteiten in acht moet worden genomen. Echter is de kabel beperkt van omvang en diep genoeg gelegen dat combinatie met landbouwactiviteiten goed mogelijk is.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium lengte doorsnijding landbouwgrond als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

De nieuwe ondergrondse 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen kruist landbouwareaal over een afstand van ca. 95 meter, over een breedte van ca. 25 m, tot ca. 50 meter nabij het opstijgpunt. Met de nieuwe ondergrondse kabel dient rekening te worden gehouden bij het uitvoeren van landbouwactiviteiten. Echter is de kabel beperkt van omvang en diep genoeg gelegen dat combinatie met landbouwactiviteiten goed mogelijk is.

Er wordt ook een bovengronds deel van de verbinding verhangen, waardoor er sprake is van ca. 250 meter aan nieuwe bovengrondse verbinding die kruist met landbouwgrond. Daar tegenover staat dat er een deel wordt geamoveerd dat over een afstand van ca. 424 meter kruist met landbouwgrond.
De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium lengte doorsnijding landbouwgrond als licht negatief beoordeeld (0/-).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Ten behoeve van de netaansluiting komt er in totaal circa 720 meter nieuwe ondergrondse 150kV-kabel bij die landbouwgrond kruist. Hoewel bij landbouwactiviteiten rekening moet worden gehouden met deze kabels, zijn ze beperkt van omvang en diep genoeg gelegen om landbouwkundig gebruik goed mogelijk te houden.

Voor bovengrondse verbindingen geldt dat er alleen bij de verkabeling Borssele – Goes de Poel/Terneuzen sprake is van een aanpassing: er wordt circa 250 meter nieuwe bovengrondse verbinding gerealiseerd, terwijl circa 424 meter bestaande bovengrondse verbinding wordt geamoveerd. Per saldo neemt de lengte van bovengrondse verbindingen die landbouwgrond kruisen hiermee af.

Omdat zowel de nieuwe ondergrondse als de resterende bovengrondse verbindingen in de praktijk goed met landbouw te combineren zijn, zijn de effecten beperkt.

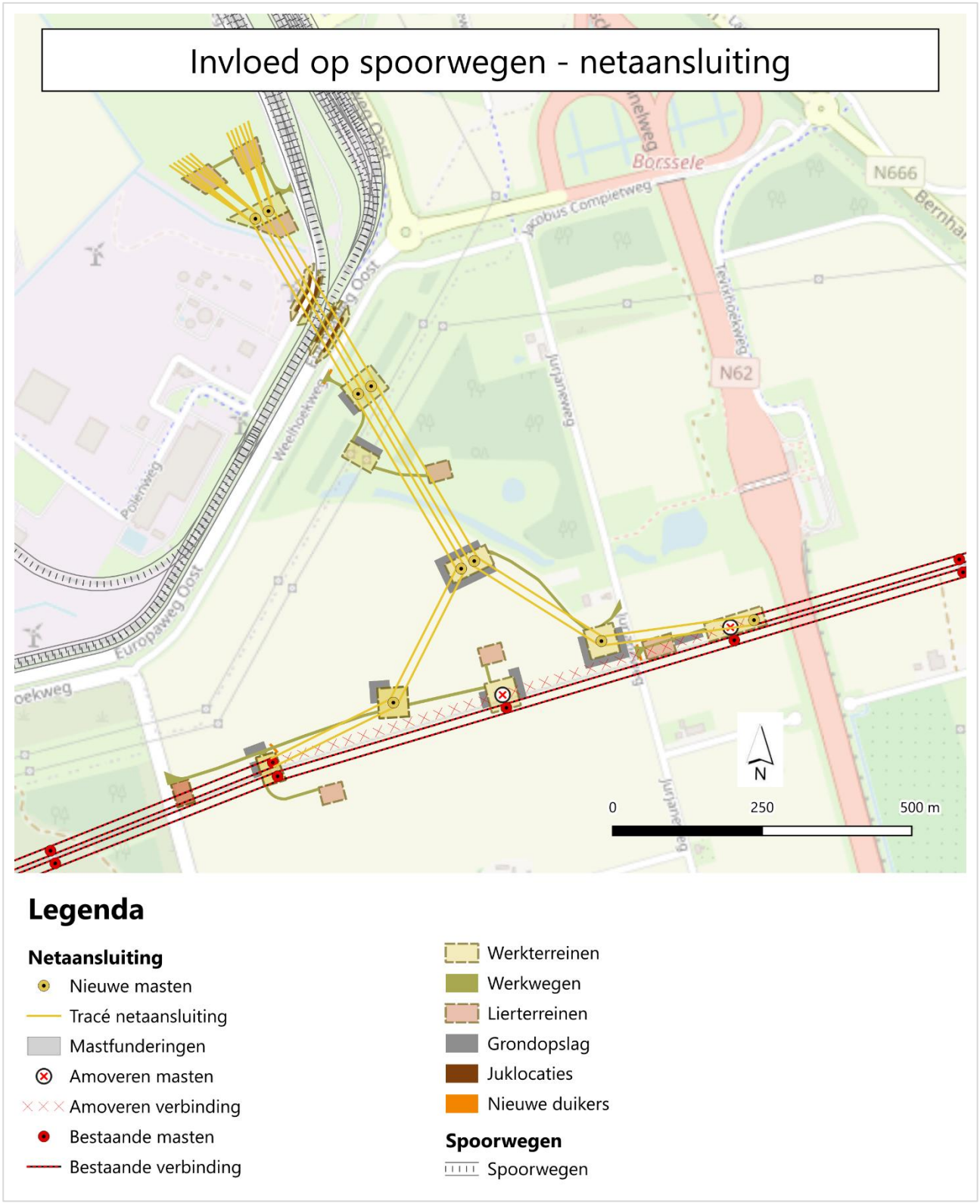
De netaansluiting wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het criterium lengte doorsnijding landbouwgrond.

Verkeer

Invloed op spoorwegen

Tracé netaansluiting

Zoals is te zien in Figuur 7.12 kruist het tracé netaansluiting twee keer een spoorweg. Het tracé voor de netaansluiting is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op spoorwegen.

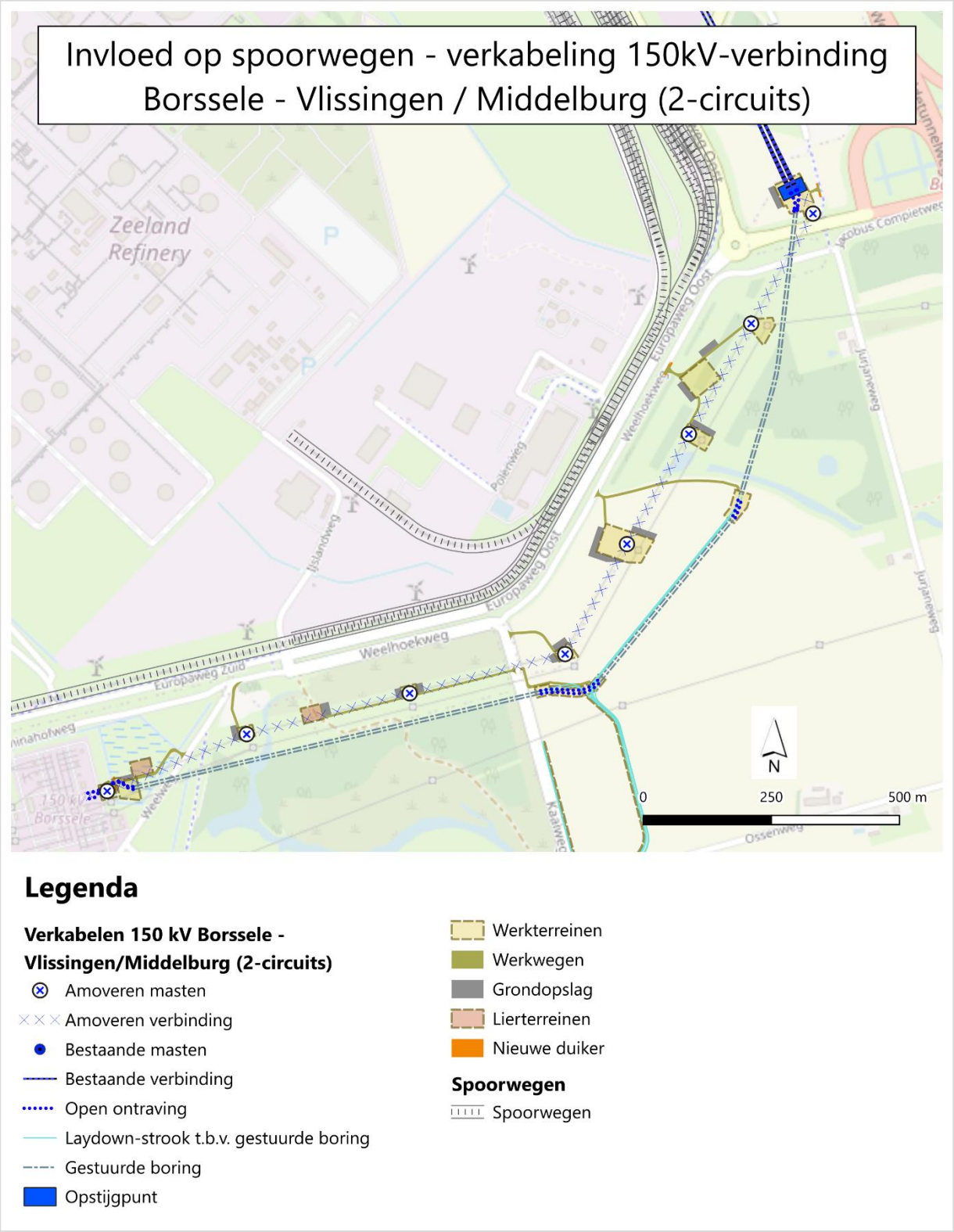


Figuur 7.12 Locatie tracé netaansluiting ten opzichte van spoorwegen

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Zoals is te zien in Figuur 7.13 kruist de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg geen spoorwegen.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium invloed op spoorwegen als neutraal beoordeeld (0).



Figuur 7.13 Locatie voornemen ten opzichte van spoorwegen

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

Zoals is te zien in Figuur 7.14 kruist de 150kV-verbinding Borssele - Goes de Poel/Terneuzen geen spoorwegen.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium invloed op spoorwegen als neutraal beoordeeld (0).



Figuur 7.14 Kruising spoorwegen verkabeling 150kV-4-circuits

Totaalbeoordeling netaansluiting

Het tracé netaansluiting is licht negatief (0/-) beoordeeld, en beide verkabelingen neutraal (0) beoordeeld. Het tracé voor de netaansluiting wordt in zijn geheel als licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op spoorwegen.

Bereikbaarheid

Tracé netaansluiting

Voor de aanleg van de netaansluiting zijn er jukwerkzaamheden nodig. De werkzaamheden vinden plaats op juklocaties, die zijn beoogd langs de Europaweg Oost en de Liechtensteinweg. De jukwerkzaamheden duren meerdere dagen. Naar verwachting is het goed mogelijk om een rijbaan op de Europaweg Oost open te houden, waarbij het tegengaande verkeer met stoplichten wordt geregeld. Er is echter wel een kortdurende volledige afzetting voorzien, met een nog onbekende duur (van enkele uren tot mogelijk enkele dagen). Gezien de grote verkeersintensiteit over de Europaweg is er een verkeersomleiding nodig. Het verkeer kan worden omgeleid via de Borsselsedijk, de N666, de ‘s-Heerenhoeksedijk en vervolgens via de Monsterweg over de Kaaiweg. Volgens Google Maps heeft de omrijdroute in *Figuur 7.15* een omrijdtijd van 13 minuten.

Het tracé voor de netaansluiting wordt op het criterium bereikbaarheid als licht negatief beoordeeld (0/-).



Figuur 7.15 Omrijdroute tijdens de afzetting van de Europaweg Oost en de Liechtensteinweg gedurende de jukwerkzaamheden.

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

Voor de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg zijn er geen langdurige wegafzettingen en/of verkeersafleidingen nodig. Er zijn enkele kortdurende (gedurende enkele uren) rijbaanafzettingen nodig tijdens leveringen van groot materiaal of materieel. Deze leveringen zullen plaatsvinden op tijdstippen waarbij de verstoring op het verkeer minimaal is, bijvoorbeeld in de vroege ochtend of aan het einde van de avond. De afzettingen kunnen rond iedere inrit naar een werkterrein plaatsvinden, afhankelijk van de bouwfase en de locatie. Uitgangspunt is dat er altijd verkeersregelaars aanwezig zijn bij complexe verkeerssituaties en dat (indien mogelijk) er een rijbaan openblijft.
Gezien het feit dat alle werkwegen voor de 2-circuits verkabeling aansluiten op de Weelhoekweg, en de Weelhoekweg breed genoeg is om een rijbaan open te houden, zijn er geen volledige afzettingen en/of omleidingen nodig.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium bereikbaarheid als neutraal beoordeeld (0).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

Voor de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen zijn er geen langdurige wegafzettingen en/of verkeersafleidingen nodig. Er zijn enkele kortdurende (enkele uren) rijbaanafzettingen nodig tijdens leveringen van groot materiaal of materieel. Deze leveringen zullen plaatsvinden op tijdstippen waarbij de verstoring op het verkeer minimaal is, bijvoorbeeld in de vroege ochtend of aan het einde van de avond. De afzettingen kunnen rond iedere inrit naar een werkterrein plaatsvinden, afhankelijk van de bouwfase en de locatie. Uitgangspunt is dat er altijd verkeersregelaars aanwezig zijn bij complexe verkeerssituaties en dat (indien mogelijk) er een rijbaan openblijft. Gezien het feit dat alle werkwegen voor de 4-circuits verkabeling aansluiten op de Weelhoekweg, en de Weelhoekweg breed genoeg is om een rijbaan open te houden, zijn er geen volledige afzettingen en/of omleidingen nodig.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg wordt op het criterium bereikbaarheid als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Vanwege de kortdurende (mogelijk tot enkele dagen) afzetting van de Europaweg Oost en bijkomstige omleiding over de N666 en de ’s-Heerenhoeksedijk (met een omrijdtijd van 13 minuten) is er een beperkte hinder op de bereikbaarheid in het gebied. Er zijn geen kernen, straten binnen de bebouwde kom of dichtbevolkte straten waarlangs sluipverkeer kan plaatsvinden.

De netaansluiting is licht negatief (0/-) beoordeeld voor het beoordelingscriterium bereikbaarheid

Kabels en leidingen

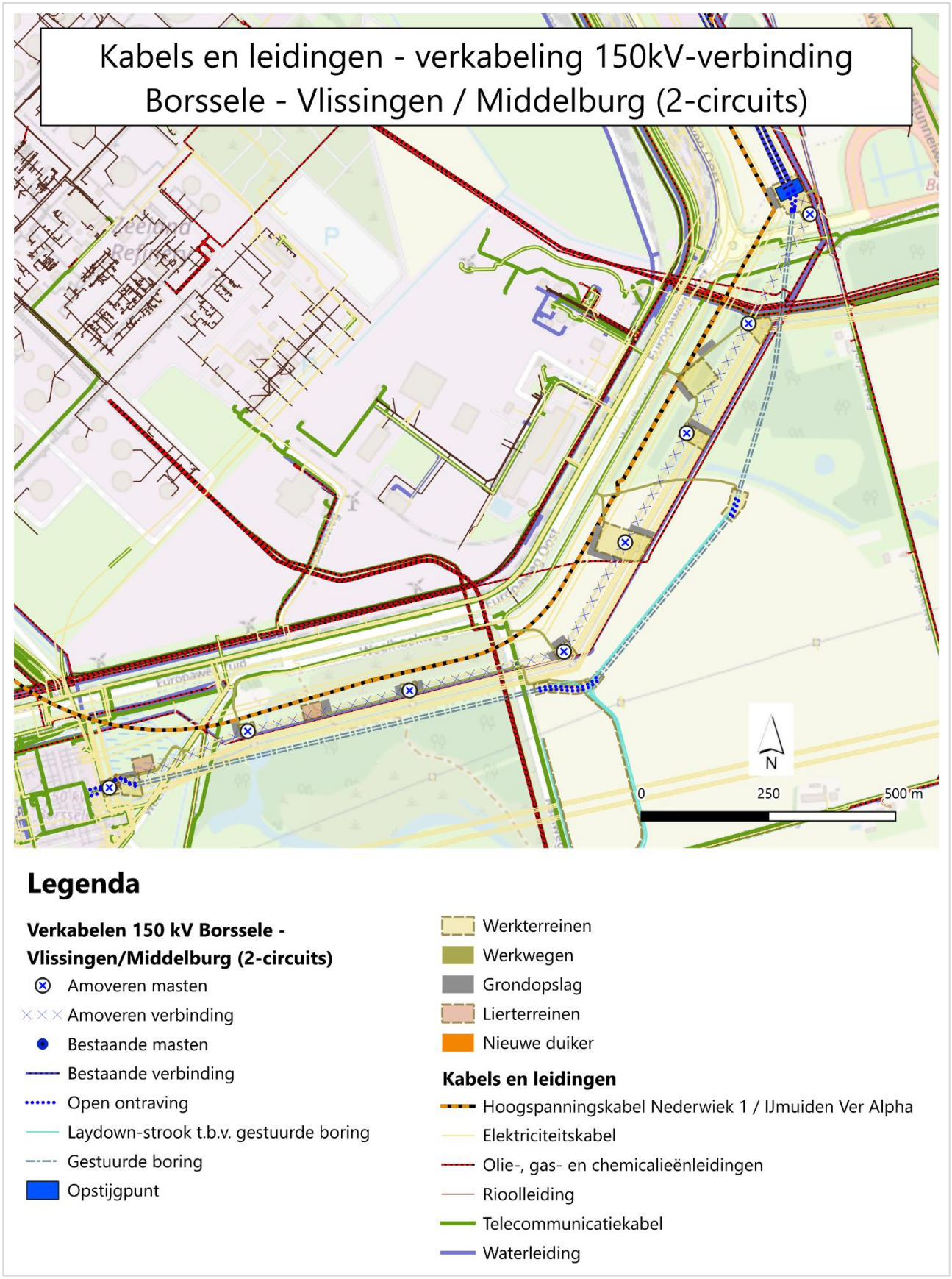
Invloed op kabels en leidingen

Tracé netaansluiting

Voor het tracé netaansluiting die bovengronds gerealiseerd wordt, is er gekeken naar kruisingen met andere bovengrondse verbindingen en leidingen. Er zijn geen kruisingen tussen het tracé netaansluiting en een andere bovengrondse verbinding of leiding. Er is dus geen verschil ten opzichte van de referentiesituatie. Het tracé voor de netaansluiting is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op bestaande kabels en leidingen.

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits)

De ligging van bestaande kabels en leidingen ten opzichte van de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg is weergegeven in Figuur 7.16. In Tabel 7.15 is het aantal kruisingen tussen kabels en leidingen en het ondergrondse tracés (open ontgraving en gestuurde boring) van de 2-circuits verkabeling weergegeven.



Figuur 7.16 Bestaande kabels en leidingen rondom de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg

Tabel 7.15 Aantal kruisingen met ondergrondse kabels en leidingen bij verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg

Soorten kabels en leidingen	Aantal kruisingen met kabels/leidingen	
	Open ontgraving	Gestuurde boring
Elektriciteitskabel		
Hoogspanning	4	2
Middenspanning	8	4
Laagspanning	0	2
Landelijk hoogspanningsnet	N.v.t. (alleen bovengronds)	N.v.t. (alleen bovengronds)
Overig	0	0
Kabel Nederwiek 1 / IJVA	0	0
Rioolleiding	0	0
Telecommunicatiekabel	4	18
Warmteleidingen	0	0
Olie, gas, chemicaliën	0	14
Waterleidingen	0	8
Totaal	**16**	**48**

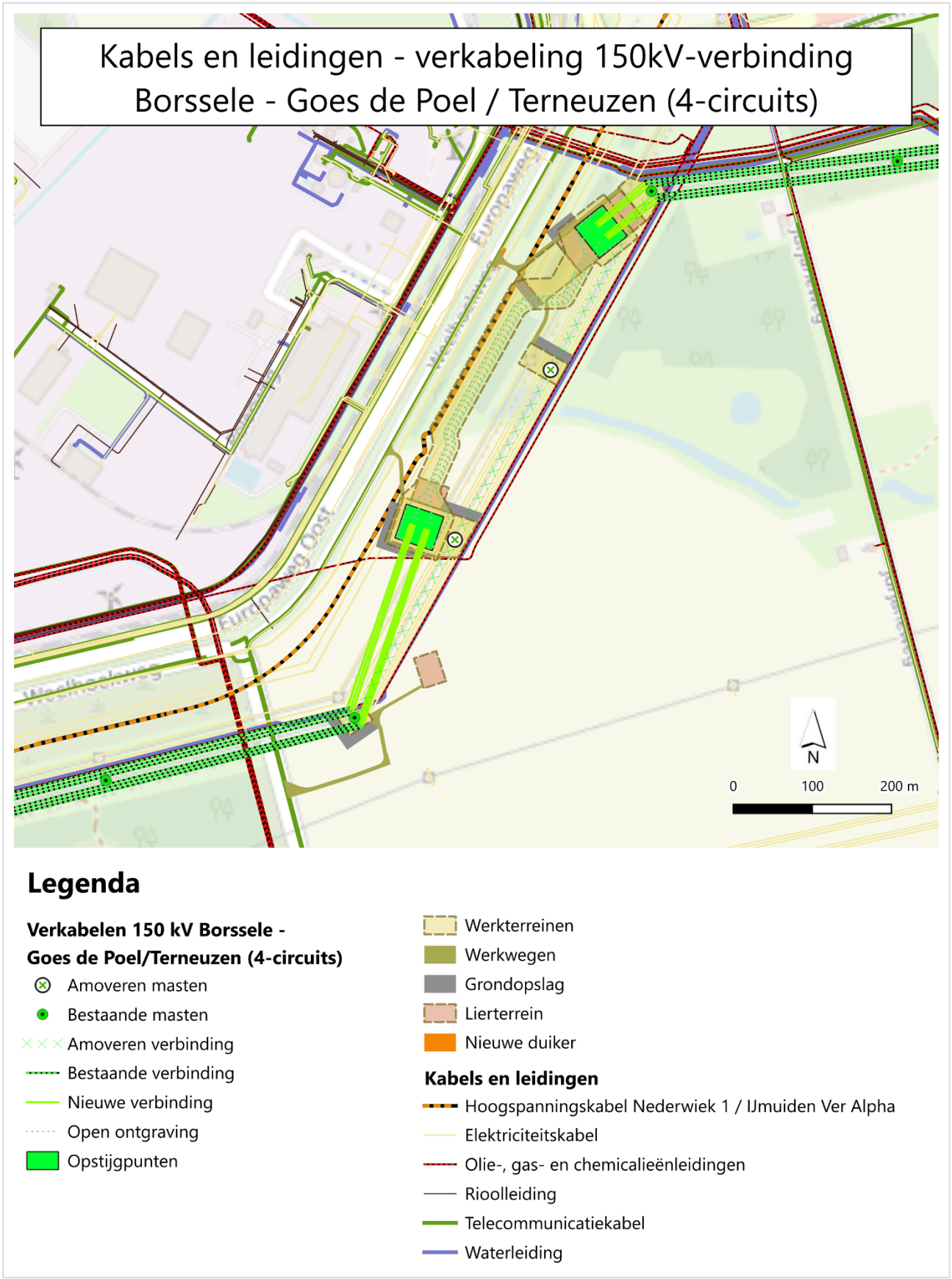
Het ondergrondse deel van het verkabelingstracé (open ontgraving en gestuurde boring) kruist ongeveer 64 maal met reeds aanwezige ondergrondse kabels of leidingen. Een deel hiervan (22/64) zijn kruisingen van de gestuurde boring (18) en open ontgraving (4) met bundels telecommunicatiekabels. Hier is in de uitvoeringsfase rekening mee te houden. Ook zijn er 14 kruisingen van de gestuurde boring met gasleidingstelsels in beheer van Stedin. Aardgasleidingen zijn over het algemeen niet complex, waardoor er naar verwachting geen sprake is van een noodzaak tot verlegging. Dit wordt in de detailengineering echter nader onderzocht. De overige kruisingen bestaan uit kruisingen van de open ontgraving en gestuurde boringen met ondergrondse elektrakabels, waarvan het grootste deel middenspanning is.

Het deel van de bovengrondse verbinding dat wordt geamoveerd kruist in de huidige situatie niet met bovengronds gelegen kabels en leidingen. Daarom leidt het amoveren niet tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie.

Vanwege het aantal kruisingen (64 x) en het feit dat er geen kruisingen zijn met complexe leidingen, wordt de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg op het criterium Invloed op kabels en leidingen als licht negatief beoordeeld (0/-).

Verkabelen 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits)

De ligging van bestaande kabels en leidingen ten opzichte van de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen is weergegeven in Figuur 7.17. In Tabel 7.16 is het aantal kruisingen tussen kabels en leidingen en het ondergrondse tracés (open ontgraving en gestuurde boring) van de 4-circuits verkabeling weergegeven.



Figuur 7.17 Bestaande kabels en leidingen rondom de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen

Tabel 7.16 Aantal kruisingen met ondergrondse kabels en leidingen bij verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen

Soorten kabels en leidingen	Aantal kruisingen
Elektriciteitskabel	
Hoogspanning	0
Middenspanning	0
Laagspanning	0
Landelijk hoogspanningsnet	N.v.t. (alleen bovengronds)
Overig	0
Kabel Nederwiek 1 / IJVA	0
Rioolleiding	0
Telecommunicatiekabel	0
Warmteleidingen	0
Olie, gas, chemicaliën	0
Waterleidingen	0
Totaal	**0**

Uit de kaart en de tabel blijkt dat het open ontgravingtracé niet kruist met ondergronds gelegen kabels en leidingen. Het werkterrein en de grondopslag kruist wel met de hoogspanningskabel NW1/IJVA (zie Figuur 7.17), maar dit vormt voor de uitvoer geen belemmering omdat er op dit deel van het werkterrein geen bodemroerende activiteiten plaatsvinden. De indeling van de werkterreinen, werkwegen en lierterreinen zijn zo ingedeeld dat er geen kruisingen plaatsvinden met elektrakabels of overige typen kabels en leidingen.

Het bovengrondse (nieuwe) deel van de verbinding kruist niet met bovengronds gelegen kabels of leidingen.

De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium Invloed op kabels en leidingen als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

Het bovengrondse deel van de 380kV-netaansluiting kruist niet met bovengrondse kabels en leidingen en is daarom neutraal (0) beoordeeld. Het ondergrondse tracé van de verkabeling van de 2-circuits 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg kruist 64 keer met een niet-complexe kabel of leiding. Om deze reden is de 2-circuits verkabeling licht negatief beoordeeld (0/-). Het open ontgravingstracé van de verkabeling van de 4-circuits 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen kruist geen ondergrondse kabels en leidingen en is daarom neutraal beoordeeld (0).

Vanwege de licht negatieve beoordeling van de 2-circuits verkabeling, is de totaalbeoordeling van de netaansluiting ook licht negatief (0/-).

7.5.3 Tracé – aansluiting converterstation

Voor het milieuaspect Gebruiksfuncties is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor het tracé – aansluiting converterstation weergegeven in Tabel 7.17. De beoordeling van het tracé bestaat uit de effecten van het aanleggen van de ondergrondse 380kV-verbinding tussen het 380kV-station en het converterstation van Net op zee Nederwiek 1. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 7.17 Effectbeoordeling van het tracé aansluiting converterstation

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Invloed op recreatie	Tijdelijk	0
Doorsnijding landbouwgrond	Beide	0
Invloed op spoorwegen	Beide	0
Bereikbaarheid	Tijdelijk	0
Invloed op bestaande kabels en leidingen	Beide	0

Recreatie

Invloed op recreatie

Het tracé aansluiting converterstation kruist geen wandel- of fietsroutes. Het tracé ligt volledig op industrieel terrein. Het tracé voor de aansluiting van het converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op recreatie.

Landbouw

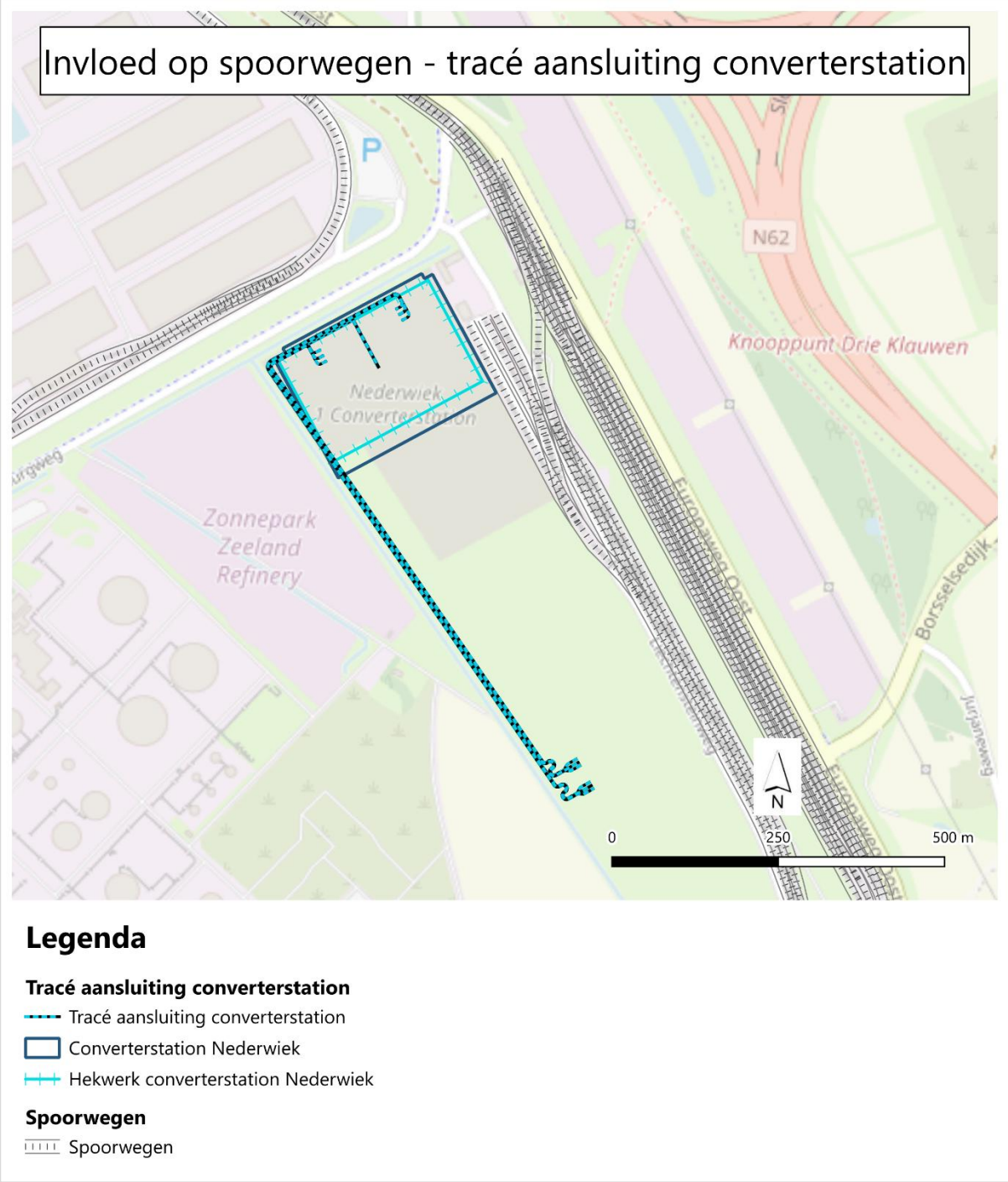
Doorsnijding landbouwgrond

Het tracé aansluiting converterstation kruist geen landbouwareaal. Er is dus geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Het tracé aansluiting converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium doorsnijding landbouwgrond.

Verkeer

Invloed op spoorwegen

Zoals is te zien in Figuur 7.18 kruist het tracé aansluiting converterstation geen spoorwegen. Er is geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Het tracé voor de aansluiting van het converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op spoorwegen.

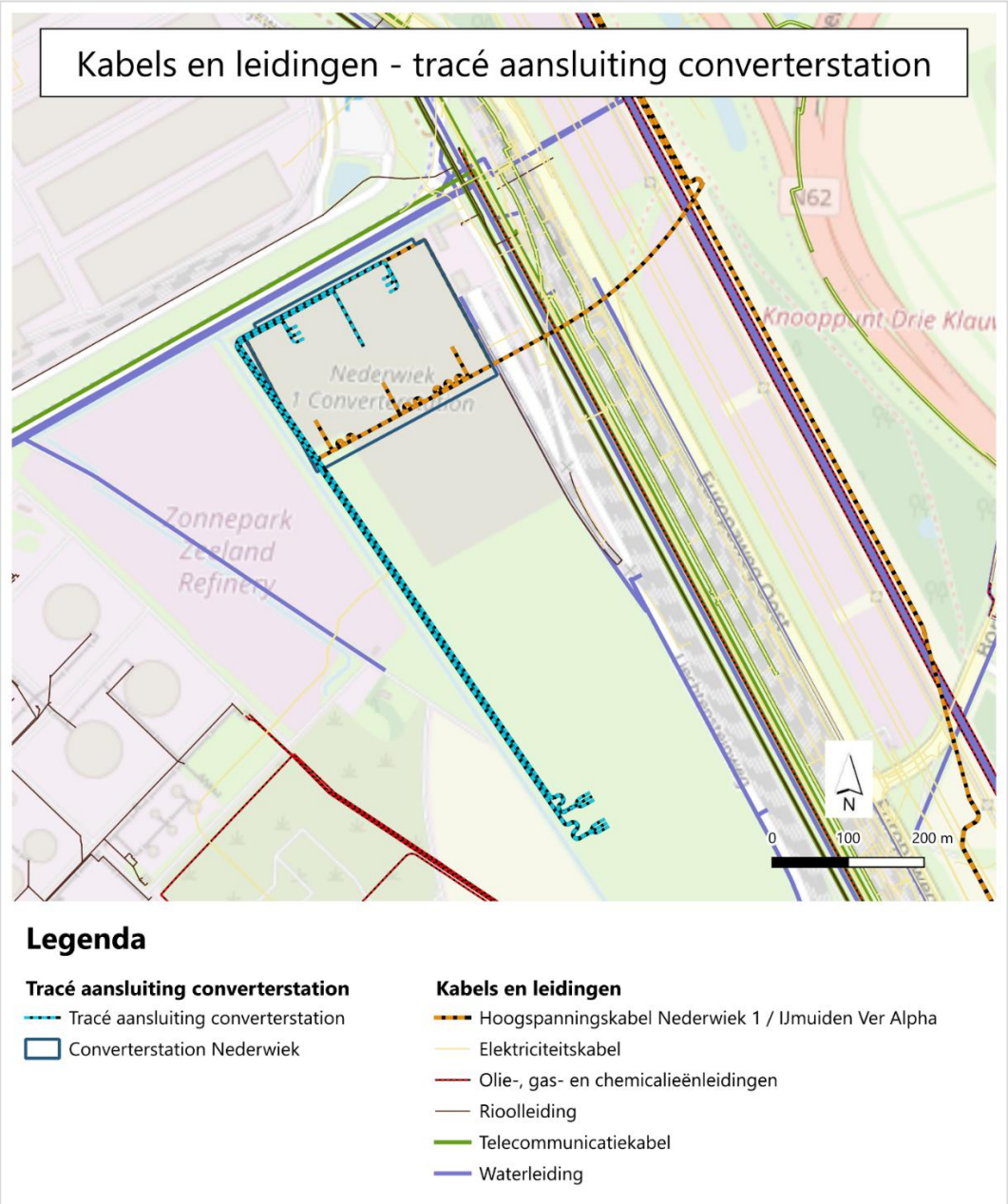


Figuur 7.18 Ligging tracé aansluiting converterstation ten opzichte van spoorwegen.

Bereikbaarheid
Voor de aanleg van de aansluiting op het converterstation zijn er geen wegafzettingen en/of verkeersafleidingen nodig.

Het tracé converterstation wordt op het criterium bereikbaarheid als neutraal beoordeeld (0).

Kabels en leidingen
Invloed op kabels en leidingen
Omdat het voor het tracé aansluiting converterstation gaat om een kabel die onder de grond aangebracht wordt, dient er bij het beoordelen van deze nieuwe ondergrondse kabel gekeken te worden naar kruisingen met bestaande ondergrondse kabels en leidingen. De ligging van de bestaande kabels en leidingen ten opzichte van het tracé aansluiting converterstation is weergegeven in Figuur 7.19. De tracé aansluiting converterstation kruist met de ondergrondse 150kV-kabels die horen bij de autonome ontwikkelingen Nederwiek 1. Omdat beide kabels nog aangelegd dienen te worden kan bij de aanleg hier op voorhand al rekening mee worden gehouden. Het tracé voor de aansluiting converterstation is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op bestaande kabels en leidingen.



Figuur 7.19 Bestaande kabels en leidingen rondom de aansluiting converterstation

7.5.4 Cumulatie

Voor het milieuaspect Gebruiksfuncties is in deze paragraaf een toelichting gegeven op cumulerende (versterkende) effecten met autonome ontwikkelingen. Cumulatie kan plaatsvinden doordat projecten en ontwikkelingen gelijktijdig effecten veroorzaken of opeenvolgend aan elkaar (bijvoorbeeld door opeenvolgende werkzaamheden).

Cumulatie met autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen die relevant zijn voor Gebruiksfuncties op land zijn opgesomd in paragraaf 2.4.2. Na de tabel worden de cumulerende effecten toegelicht.

Tabel 7.18 Relevante autonome ontwikkelingen per beoordelingscriterium

Beoordelingscriterium	Net op zee Nederwiek 1	Net op zee IJmuiden Ver Alpha
Invloed op recreatie	X	X
Oppervlakteverlies landbouwareaal	X	X
Lengte doorsnijding landbouwgrond	X	X
Oppervlakteverlies bedrijventerrein	X	X
Invloed op spoorwegen	-	-
Bereikbaarheid	X	X
Invloed op bestaande kabels en leidingen	-	-

Net op zee Nederwiek 1 en Net op zee IJmuiden Ver Alpha

De opeenvolgende werkzaamheden van verschillende grote projecten zullen de omgeving gedurende een langere periode minder toegankelijk en aantrekkelijk maken voor recreatie. Door de bouwactiviteiten zal het landschap minder fraai ogen, en meerdere wandel- en fietsroutes in de omgeving kunnen herhaaldelijk tijdelijk worden afgesloten. Daarnaast zal de opeenvolging van werkzaamheden resulteren in langdurige geluidsoverlast door bouwwerkzaamheden.

Ook voor de landbouw kunnen de projecten cumulatieve effecten veroorzaken. Voor dit project worden nieuwe ondergrondse kabels aangelegd, wat zowel tijdelijke als – in beperkte mate – permanente gevolgen kan hebben voor agrarisch gebruik. Hoewel reguliere landbouwactiviteiten zoals ploegen doorgaans zonder beperkingen kunnen worden uitgevoerd, kan de aanwezigheid van meerdere kabeltracés ertoe leiden dat bepaalde ingrepen, zoals het plaatsen van diepe voorzieningen (bijvoorbeeld aardingsputten) of opslag boven de kabels, niet overal mogelijk zijn. Wanneer landbouwgronden dus door meerdere projecten worden gekruist, kan dit dus leiden tot extra aandachtspunten bij bedrijfsvoering en planning, maar de structurele effecten blijven over het algemeen beperkt.

Met betrekking tot het verlies van bedrijventerrein is er ook sprake van cumulatie. Voor zowel Nederwiek 1 als IJmuiden Ver Alpha wordt een converterstation gerealiseerd op een bedrijventerrein binnen het Sloegebied, net als het nieuwe hoogspanningsstation dat onderdeel is van dit voornemen. Hierdoor wordt relatief veel grond in het Sloegebied ingezet voor de energietransitie, wat resulteert in minder beschikbare ruimte voor andere vormen van bedrijvigheid.

Daarnaast zullen de opeenvolgende projecten in korte tijd tot meer omleidingen leiden, wat extra hinder voor de omgeving veroorzaakt en negatieve gevolgen heeft voor de bereikbaarheid van het gebied.

7.6 Samenvatting

In Tabel 7.19 is een samenvatting van de effectbeoordeling (zonder mitigatie) voor het aspect Gebruiksfuncties gegeven.

Tabel 7.19 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Aspect	Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Recreatie	Invloed op recreatie	Beide	0	0/-	0
Landbouw	Oppervlakteverlies landbouwareaal	Permanent	0	0/-	n.v.t.
	Doorsnijding landbouwgrond	Beide	n.v.t.	0/-	0
Bedrijventerreinen	Oppervlakteverlies bedrijventerrein	Permanent	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Verkeer	Invloed op spoorwegen	Beide	n.v.t.	0/-	0
	Bereikbaarheid	Tijdelijk	0	0/-	0
Kabels en leidingen	Invloed op bestaande kabels en leidingen	Beide	0	0/-	0

380kV-station

Recreatie

Het station ligt in het industrieterrein Sloegebied, wat minimale impact heeft op de recreatieve omgeving. Daarom is de locatie neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed op recreatie.

Landbouw

Er wordt geen agrarische grond gebruikt voor het station, de toegangsweg, of het tijdelijke werkterrein, wat leidt tot een neutrale (0) beoordeling voor oppervlakteverlies van landbouwgrond.

Bedrijventerreinen

De stationslocatie bevindt zich volledig op terrein met de bestemming "Bedrijf" of "Bedrijventerrein". Het station beslaat 11,6 hectare, wat ongeveer 0,7% van de totale oppervlakte van het Sloegebied met deze bestemmingen is. Om deze reden is de locatie licht negatief (0/-) beoordeeld op het criterium oppervlakteverlies bedrijventerrein.

Verkeer

Tijdens de aanleg van de inrit wordt een deel van de Liechtensteinweg tijdelijk afgesloten voor regulier verkeer. Dit zorgt voor een soepele doorstroming van het bouwverkeer, en zorgt bovendien voor een veiligere werksituatie. Daarna zal de Liechtensteinweg bereikbaar blijven voor passerend verkeer. De afzetting van de Liechtensteinweg rond de inrit leidt echter niet tot nadelige gevolgen voor de bereikbaarheid, omdat de bedrijven aan de noord- en zuidkant van de Liechtensteinweg bereikbaar blijven, ook tijdens de gedeeltelijke afzetting. Het verkeer kan gebruik maken van de naastgelegen Europaweg en Zwitserlandweg. Het 380kV-hoogspanningsstation wordt op het criterium bereikbaarheid als neutraal beoordeeld (0).

Kabels en leidingen

Er liggen geen ondergrondse kabels of leidingen direct op de stationslocatie. Wel kruist het bredere werkterrein met één kabel en drie leidingen. Het is echter niet noodzakelijk om deze te verleggen om het 380kV-station te realiseren. Daarom is de locatie neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed op bestaande kabels en leidingen.

Tracé netaansluiting

Recreatie

Het tracé van de netaansluiting kruist een fietsroute en een wandelroute en loopt over 400 meter binnen 200 meter van beide routes, wat tijdelijk de bereikbaarheid kan verslechteren. Permanente effecten op het aanzicht zijn beperkt doordat het tracé dicht bij een bestaande hoogspanningslijn ligt, wat leidt tot een licht negatieve (0/-) beoordeling. Het gedeeltelijk ondergronds brengen van twee 150kV-verbindingen verbetert het uitzicht door minder bovengrondse infrastructuur, maar dit wordt gecompenseerd door nieuwe verbindingen. Hierdoor is dit onderdeel neutraal (0) beoordeeld. De netaansluiting is in totaliteit licht negatief (0/-) beoordeeld op dit criterium.

Landbouw

Het tracé van de 380kV-netaansluiting leidt tot een permanent nettoverlies van circa 180 m² landbouwgrond door de plaatsing van vier nieuwe masten en het verwijderen van één bestaande mast op landbouwgrond. Voor de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits) komt circa 120 m² landbouwgrond terug beschikbaar doordat twee masten worden geamoveerd; er verdwijnt geen landbouwgrond door werkterreinen, kabels of het opstijgpunt. Voor de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits) is per saldo geen oppervlakteverlies of winst: één mast wordt verwijderd (ca. 60 m²), maar een nieuw opstijgpunt neemt een vergelijkbaar oppervlak in. In totaal bedraagt het nettoverlies aan landbouwareaal door de netaansluiting 60 m². De netaansluiting wordt daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld op het criterium oppervlakteverlies landbouwareaal.

Het tracé van de 380kV-netaansluiting kruist circa 1400 meter landbouwgrond. Omdat dit een bovengrondse verbinding betreft, zijn de effecten grotendeels tijdelijk en blijft landbouwkundig gebruik na aanleg goed mogelijk. De nieuwe ondergrondse 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg (2-circuits) doorkruist ongeveer 625 meter landbouwgrond. De kabel ligt diep genoeg om blijvende combinatie met landbouwactiviteiten mogelijk te maken. De nieuwe ondergrondse 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen (4-circuits) kruist circa 95 meter landbouwgrond. Daarnaast wordt 250 meter nieuwe bovengrondse verbinding gerealiseerd, terwijl 424 meter bestaande bovengrondse verbinding wordt verwijderd, waardoor de totale bovengrondse doorsnijding afneemt. In totaal komt er circa 720 meter nieuwe ondergrondse kabel bij die landbouwgrond kruist, terwijl de bovengrondse verbindingen per saldo korter worden. Omdat zowel ondergrondse als bovengrondse verbindingen goed zijn te combineren met landbouw, zijn de effecten beperkt. De netaansluiting wordt daarom licht negatief (0/–) beoordeeld op het criterium lengte doorsnijding landbouwgrond.

Verkeer

Het tracé van de netaansluiting kruist twee keer een spoorweg. Dit leidt tot een lichte negatieve (0/-) beoordeling. Voor de 150kV-verbindingen verandert er niets aan de referentiesituatie, wat resulteert in een neutrale (0) beoordeling. De totaalscore is licht negatief (0/-).

Tijdens de jukwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de netaansluiting, zijn er kortdurende (enkele dagen) afzettingen nodig van de Liechtensteinweg en Europaweg. Naar verwachting is het goed mogelijk om een rijbaan op de Europaweg Oost open te houden, waarbij het tegengaande verkeer met stoplichten wordt geregeld. Er is echter wel een kortdurende volledige afzetting voorzien, met een nog onbekende duur (van enkele uren tot mogelijk enkele dagen), waarbij een wegomleiding is voorzien van ca. 13 minuten. Voor de beide 150kV-verkabelingen zijn er enkele kortdurende (gedurende enkele uren) rijbaanafzettingen nodig tijdens leveringen van groot materiaal of materieel. Deze leveringen zullen plaatsvinden op tijdstippen waarbij de verstoring op het verkeer minimaal is, bijvoorbeeld in de vroege ochtend of aan het einde van de avond. De afzettingen kunnen rond iedere inrit naar een werkterrein plaatsvinden, afhankelijk van de bouwfase en de locatie. Uitgangspunt is dat er altijd verkeersregelaars aanwezig zijn bij complexe verkeerssituaties en dat (indien mogelijk) er een rijbaan openblijft. Gezien het feit dat alle werkwegen voor de verkabelingen alle aansluiten op de Weelhoekweg, en de Weelhoekweg breed genoeg is om een rijbaan open te houden, zijn er geen volledige afzettingen en/of omleidingen nodig. De netaansluiting is licht negatief (0/-) beoordeeld op het beoordelingscriterium bereikbaarheid.

Kabels en leiding

Voor het tracé netaansluiting die bovengronds gerealiseerd wordt, is er gekeken naar kruisingen met andere bovengrondse verbindingen en leidingen. Er zijn geen kruisingen tussen het tracé netaansluiting en een andere bovengrondse verbinding of leiding. Er is dus geen verschil ten opzichte van de referentiesituatie. Het tracé voor de netaansluiting is daarom neutraal (0) beoordeeld voor het beoordelingscriterium invloed op bestaande kabels en leidingen.
Het ondergrondse deel van het 2-circuits verkabelingstracé (open ontgraving en gestuurde boring) kruist ongeveer 64 maal met reeds aanwezige ondergrondse kabels of leidingen. Een deel hiervan (22/64) zijn kruisingen van de gestuurde boring (18) en open ontgraving (4) met bundels telecommunicatiekabels. Hier is in de uitvoeringsfase rekening mee te houden. Ook zijn er 14 kruisingen van de gestuurde boring met gasleidingstelsels in beheer van Stedin. Aardgasleidingen zijn over het algemeen niet complex, waardoor er naar verwachting geen sprake is van een noodzaak tot verlegging. Dit wordt in de detailengineering echter nader onderzocht. De overige kruisingen bestaan uit kruisingen van de open ontgraving en gestuurde boringen met ondergrondse elektrakabels, waarvan het grootste deel middenspanning is. Het deel van de bovengrondse verbinding dat wordt geamoveerd kruist in de huidige situatie niet met bovengronds gelegen kabels en leidingen. Daarom leidt het amoveren niet tot een verandering ten opzichte van de

referentiesituatie. Vanwege het aantal kruisingen (64 x) en het feit dat er geen kruisingen zijn met complexe leidingen, wordt de verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Vlissingen/Middelburg op het criterium Invloed op kabels en leidingen als licht negatief beoordeeld (0/-).

Het open ontgravingtracé kruist niet met ondergronds gelegen kabels en leidingen. Het werkterrein en de grondopslag kruist wel met de hoogspanningskabel NW1/IJVA, maar dit vormt voor de uitvoer geen belemmering omdat er op dit deel van het werkterrein geen bodemroerende activiteiten plaatsvinden. De indeling van de werkterreinen, werkwegen en lierterreinen zijn zo ingedeeld dat er geen kruisingen plaatsvinden met elektrakabels of overige typen kabels en leidingen. Het bovengrondse (nieuwe) deel van de verbinding kruist niet met bovengronds gelegen kabels of leidingen. De verkabeling van de 150kV-verbinding Borssele – Goes de Poel/Terneuzen wordt op het criterium Invloed op kabels en leidingen als neutraal beoordeeld (0).

De totale netaansluiting wordt, vanwege de 2-circuits verkabeling, als licht negatief beoordeeld (0/-).

Tracé aansluiting converterstation

Het tracé van de aansluiting naar het converterstation heeft geen invloed op wandel- of fietsroutes, aangezien het volledig over industrieel terrein loopt. Hierdoor wordt het neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed op recreatie. Het tracé kruist ook geen landbouwgrond, wat betekent dat er geen verandering is ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom is de beoordeling voor doorsnijding van landbouwgrond eveneens neutraal (0).

Daarnaast kruist het tracé geen spoorwegen, wat leidt tot een neutrale (0) beoordeling voor het criterium invloed op spoorwegen.

Er zijn geen effecten op de bereikbaarheid in het gebied, omdat er voor de aanleg van het tracé aansluiting converterstation geen wegafzettingen of omleidingen nodig zijn. De beoordeling op dit criterium is dan ook neutraal (0).

Het tracé wordt ondergronds aangelegd waardoor eventuele kruisingen met bestaande kabels en leidingen relevant zijn. Het tracé kruist ondergrondse 150kV-kabels die horen bij de autonome ontwikkelingen van Nederwiek 1. Aangezien beide kabels nog aangelegd moeten worden, kan hier bij de aanleg goed rekening mee worden gehouden. Hierdoor wordt het tracé neutraal (0) beoordeeld op het criterium invloed op bestaande kabels en leidingen.

7.7 Mitigerende maatregelen

Voor het milieuaspect Gebruiksfuncties worden negatieve effecten verwacht op het gebied van recreatie, landbouw, verkeer, kabels en leidingen. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

Invloed op recreatie

De stationslocatie en het tracé aansluiting converterstation hebben een minimale invloed op recreatie. Het tracé netaansluiting kruist één keer een fietsroute en één keer een wandelroute. Het aan te passen deel van de 150kV-verbindingen kruist tweemaal dezelfde wandelroute. Hierdoor kan de bereikbaarheid van de fiets- en wandelroutes tijdelijk verslechteren. Gezien het tracé netaansluiting dicht bij een bestaande hoogspanningslijn is, zijn de permanente effecten voor het aanzicht van de omgeving vanaf de fiets- en wandelroutes beperkt. Voor recreatie is het mogelijk om hinder zoveel mogelijk te beperken door de bereikbaarheid van de recreatieve voorzieningen zo goed mogelijk te houden. Dit kan door alleen doordeweeks en buiten vakantieperiodes te werken. De recreatieve voorzieningen zoals natuurgebied ’t Sloe en de fiets- en wandelroutes zullen naar verwachting meer gebruikt worden in het voorjaar en de zomer. Door hiermee rekening te houden in de aanlegwerkzaamheden zal de hinder afnemen, maar niet zodanig dat er sprake is van wijziging in de effectenbeoordeling.

Oppervlakteverlies landbouwareaal

Voor het beoordelingscriterium oppervlakteverlies landbouwareaal is vastgesteld dat de stationslocatie niet leidt tot een verlies van landbouwareaal. Wel zal er een beperkte hoeveelheid landbouwareaal verloren gaan door het plaatsen van masten voor het tracé netaansluiting en het creëren van opstijgpunten voor de onder te brengen 150kV-verbindingen. De grond die hiervoor wordt gebruikt, kan niet alsnog gebruikt worden voor landbouw. De effectbeoordeling wijzigt niet.

Doorsnijding landbouwgrond
Het tracé netaansluiting en de onder te brengen 150kV-verbindingen doorsnijden landbouwgrond. De gevolgen voor landbouw zijn beperkt door de beperkte omvang van de doorkruising door de 150kV-verbindingen en het tracé netaansluiting. Het tracé netaansluiting is bovengronds en daarom is er vooral sprake van een tijdelijk effect op landbouw in de aanlegfase. Er kan rekening gehouden worden met de seizoenen bij de aanleg en het uitvoeren van werkzaamheden. Door de werkzaamheden uit te voeren in de minder groeizame wintermaanden kan het effect op landbouw beperkt worden. Door het nemen van deze maatregelen zal de hinder afnemen, maar niet zodanig dat er sprake is van wijziging in de effectenbeoordeling.

Oppervlakteverlies bedrijventerrein
Voor het beoordelingscriterium oppervlakteverlies bedrijventerrein is vastgesteld dat de bouw van een hoogspanningsstation op deze locatie leidt tot een verlies van bedrijventerrein. Het verlies van bedrijventerrein is niet te voorkomen bij een 380kV-station op deze locatie. De grond die hiervoor wordt gebruikt, kan niet op een andere manier alsnog gebruikt worden voor andersoortige bedrijvigheid. De effectbeoordeling wijzigt niet.

Invloed op spoorwegen
Het tracé netaansluiting kruist twee spoorwegen. De effecten hiervan kunnen beperkt worden door de aanleg en reparatiewerkzaamheden uit te voeren op momenten wanneer het minst gebruik gemaakt wordt van deze infrastructuur. Door hiermee rekening te houden zal de hinder afnemen, maar niet zodanig dat er sprake is van wijziging in de effectenbeoordeling.

Bereikbaarheid
Effecten op bereikbaarheid worden in beginsel al zo veel als mogelijk beperkt, door:
- het plannen van leveringen tijdens rustige momenten;
- het zo veel als mogelijk beperken van de afzettingsduur;
- het (waar mogelijk) openhouden van minimaal één rijbaan;
- het inzetten van verkeersregelaars en stoplichten;
- het vooraf vastleggen van omrijdroutes over wegen die de verkeersintensiteit in voldoende mate aankunnen.

Deze maatregelen zijn standaard voor bouwprojecten van een dergelijke omvang en worden daarom geïmplementeerd in het ontwerp en de bouwplanning. Met deze maatregelen is al rekening gehouden in de beoordelingen, die dan ook niet wijzigt. Verdere mitigatie is niet mogelijk.

Invloed op bestaande kabels en leidingen
Het is onvermijdelijk dat de ondergrondse tracés andere kabels en leidingen kruizen. Het is onderdeel van de plannen dat het functioneren van bestaande kabels en leidingen niet in het geding mag komen. Dit is in overweging genomen bij de effectbeoordeling. Hiermee kan rekening gehouden worden in het uiteindelijke ontwerp van het 380kV-station en de tracés. Door detailengineering wordt gegarandeerd dat er geen ontoelaatbare effecten op andere kabels en leidingen zal optreden. Hierdoor wijzigt de sterk negatieve score van het tracé netaansluiting van ‘licht negatief’ (0/-) naar ‘neutraal’ (0).

Tabel 7.20 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk effect	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Invloed op recreatie	Beide	0	0/-	0
Oppervlakteverlies landbouwareaal	Permanent	0	0/-	n.v.t.
Doorsnijding landbouwgrond	Beide	n.v.t.	0/-	0
Oppervlakteverlies bedrijventerrein	Permanent	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Invloed op spoorwegen	Beide	n.v.t.	0/-	0
Bereikbaarheid	Tijdelijk	0	0/-	0
Invloed op bestaande kabels en leidingen	Beide	0	0	0

7.8 Leemten in kennis

Voor het aspect Gebruiksfuncties zijn er kennislacunes met betrekking tot het beoordelingscriterium Invloed op recreatie die van belang zijn voor de besluitvorming. Er ontbreekt kennis over de gebruikswaarde van recreatieve voorzieningen, zoals natuurgebied 't Sloe en de wandel- en fietsroutes in de omgeving van het voornemen. Deze gebruikswaarde beïnvloedt het daadwerkelijke negatieve effect dat het voornemen heeft op recreatie.

8 DUURZAAMHEID

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het 380kV-station en de tracés van het project 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Duurzaamheid beschreven. Voor het milieuaspect Duurzaamheid bestaat de ingreep uit werkzaamheden voor de realisatie van het 380kV-station en de aanleg van boven- en ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Leeswijzer
Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van 380kV-station omgeving Sloegebied voor het milieuaspect Duurzaamheid. In paragraaf 2.2 worden de voor het milieuaspect Duurzaamheid de relevante wet- en regelgeving beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 2.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 8.5 bevat de effectbeoordeling van de stationslocatie en de tracés voor het 380kV-station omgeving Sloegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De samenvatting en conclusie staan beschreven in paragraaf 0, mitigatie wordt behandeld in paragraaf 2.7 en ten slotte gaat paragraaf 8.8 in op leemten in kennis.

8.2 Beleid en wet- en regelgeving

In dit hoofdstuk zijn de relevante beleidskaders voor het milieuaspect Duurzaamheid beschreven. Ze zijn opgedeeld in (inter)nationaal beleid (paragraaf 2.2.1), provinciaal beleid (paragraaf 8.2.2) en gemeentelijk beleid (paragraaf 8.2.3).

8.2.1 (Inter)nationaal beleid

In Tabel 8.1 zijn de relevante (inter)nationale beleidskaders weergegeven voor het milieuaspect Duurzaamheid. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 8.1 Overzichtstabel met de relevante (inter)nationale beleidsonderwerpen voor Duurzaamheid

(Inter)nationaal beleid	Toelichting en relevantie
Internationaal beleid	
Klimaatakkoord van Parijs	Internationale afspraken over het beperken van de opwarming van de aarde door het verminderen van broeikasgasuitstoot.
Nationaal beleid	
Nationaal Klimaatakkoord (NKA)	Nederlandse invulling aan het Klimaatverdrag van Parijs.
Nationaal Programma Regionale Energiestrategieën (RES)	Heeft als doel om de regio te betrekken bij de energietransitie om de doelen in het NKA te behalen. Per regio wordt met meer maatwerk uitgewerkt welke mogelijkheden er zijn.
Nationaal Omgevingsvisie	Strategisch beleidsdocument waarin de ruimtelijke ontwikkeling in Nederland wordt uitgestippeld. Daarin worden duurzaamheidsaspecten zoals klimaatadaptatie, mobiliteit, energietransitie en circulariteit geïntegreerd.
Nederland circulair in 2050 (2016)	Het Rijksprogramma ‘Nederland circulair in 2050’ bevat de ambitie om de Nederlandse economie te transformeren van een lineaire naar een volledig circulaire economie in 2050.
Wind op Zee doelstellingen en routekaarten	Het Rijk wijst in het Programma Noordzee 2022-2027 extra windenergiegebieden aan om de klimaatdoelen te halen. Voor het windenergiegebied Nederwiek zuid is ongeveer 2 GW (Gigawatt) gereserveerd, met kavelbesluiten die gefaseerd worden voorbereid. Voor de nationale opgave geldt een doelbeeld van ~21 GW in het begin van de jaren 2030 en een bijgesteld richtsnoer van 30–40 GW in 2040 (actualisatie 2025). De aansluitingen worden door TenneT gerealiseerd via platforms op zee en 2 GW DC-verbindingen naar landstations.

Overige nationale beleidsstukken	Meerdere beleidsstukken, al dan niet gericht op individuele sectoren, die in meer of mindere mate betrekking hebben op duurzaamheid(doelstellingen).

Internationaal beleid

Klimaatakkoord van Parijs

In het Klimaatakkoord van Parijs[84] uit 2015 hebben 195 landen, inclusief Nederland, afgesproken om de gemiddelde mondiale temperatuurstijging onder de 2 graden Celsius te houden, met inspanningen om de stijging verder te beperken tot 1,5 graden Celsius. Alle landen dienen een document aan te leveren waarin is aangegeven welke doelstellingen zij hanteren om de eigen uitstoot te verminderen tot het benodigde niveau en welke concrete acties het land hiervoor gaat nemen. Dit document staat bekend als een *Nationally Determined Contribution* (NDC, 'nationaal bepaalde bijdrage').

Nationaal beleid

Nationaal Klimaatakkoord (NKA)

Het Nationaal Klimaatakkoord (NKA)[85] is uitgebracht in 2019. Het NKA bevat afspraken over afname in landelijke broeikasgasuitstoot. Het Nationaal Klimaatakkoord beschrijft per sector de afgesproken visie, opgave en ambitie, en de daarbij gemaakte afspraken en concreet beoogde acties om de doelstellingen te behalen. Het NKA is de Nederlandse NDC voor het Klimaatverdrag van Parijs.

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 EnergieStrategie (NP RES)[86] opgezet. Hierin zitten het Rijk (BZK[87] en EZK[88]) en enkele medeoverheden (IPO[89], VNG[90], UvW[91]). Het nationale doel van de RES's is om 35 TWh (Terawattuur) duurzame energie op te wekken op land in 2030.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet (die 1 januari jl. is ingegaan) is de Nationale Omgevingsvisie (NOVI)[92] vastgesteld op 11 september 2020. In de NOVI schetst het Rijk voor de lange termijn een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050. De NOVI vormt de Rijksvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet en beschrijft 21 nationale belangen en opgaven waarop de nationale overheid zich in NOVI richt. Voor wat betreft duurzaamheid zijn meerdere van deze nationale belangen relevant. Met name het creëren van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, het beperken van klimaatverandering en het realiseren van een toekomstbestendige circulaire economie zijn hiervoor in het bijzonder van belang.

Vitale functies in de maatschappij zijn afhankelijk van een betrouwbare toelevering en uitwisseling van energie. Voor iedereen moet deze energie betaalbaar zijn. Energie moet veilig worden opgewekt, gewonnen, getransporteerd, opgeslagen en gebruikt. Om de afgesproken doelen uit het Klimaatakkoord van Parijs te halen, is een transitie naar een CO_2-arme energievoorziening noodzakelijk. Daarnaast is de energietransitie ook in geopolitiek opzicht van belang en kan het bijdragen aan een gezondere leefomgeving. Een CO_2-arm energiesysteem vergt meer ruimte en vraagt ingrijpende aanpassingen in onder meer het warmte- en

[84] https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
[85] https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord
[86] https://www.regionale-energiestrategie.nl/default.aspx
[87] Afkorting voor: Ministerie van Binnenlandse zaken
[88] Afkorting voor: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
[89] Afkorting voor: Interprovinciaal Overleg
[90] Afkorting voor: Vereniging Nederlandse Gemeenten
[91] Afkorting voor: Uitvoeringsinstituut Werknemersverzekeringen
[92] rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/09/11/nationale-omgevingsvisie

elektriciteitssysteem, zowel boven- als ondergronds. Dit zet de robuustheid van het energienetwerk onder druk.

Om onze economie toekomstbestendig te houden en te verduurzamen, is het van nationaal belang dat de transitie naar een circulaire economie plaatsvindt. Een circulaire economie is gericht op het langer in de productieketen houden van (bouw)grondstoffen. Duurzame winning van (bouw)grondstoffen is onderdeel van dit nationaal belang. Het doel is optimaal gebruik en hergebruik van grondstoffen, met de hoogste waarde voor de economie en de minste schade voor het milieu. Er wordt daarom ingezet op hergebruik van producten, onderdelen van producten en (hoogwaardige) grondstoffen, en het vervangen van abiotische grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen.

In het akkoord van Parijs is afgesproken de mondiale klimaatverandering te beperken tot ruim onder de 2 graden temperatuurstijging ten opzichte van pre-industrieel niveau en te streven naar 1,5 graad Celsius, om de risico's en gevolgen van klimaatverandering significant te beperken. De doelstelling is vertaald in de opgave de uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990 te reduceren met tenminste 49 procent in 2030 en met 95 procent in 2050.

Nederland circulair in 2050

Het Rijksprogramma 'Nederland circulair in 2050'[93] bevat de ambitie om de Nederlandse economie te transformeren van een lineaire[94] naar een volledig circulaire economie in 2050. Als tussendoel voor 2030 wordt gestreefd naar 50% reductie in gebruik van primaire grondstoffen (mineralen, metalen en fossiel). De doelstellingen in het Rijksprogramma zijn:

18. Bestaande productieprocessen maken efficiënter gebruik van grondstoffen.
19. Zoveel mogelijk gebruik maken van duurzaam geproduceerde, hernieuwbare (onuitputtelijke) en algemeen beschikbare grondstoffen.
20. Nieuwe productiemethodes ontwikkelen en nieuwe producten circulair ontwerpen.

Doelstellingen wind op zee en duurzame elektriciteit

Het nationale energie- en klimaatbeleid richt zich op het realiseren van een volledig duurzame, betrouwbare en betaalbare energievoorziening in 2050. De Nederlandse overheid heeft in dit kader programma's ontwikkeld voor ontwikkeling van wind op zee, waarmee het totaal aan opgesteld vermogen op zee wordt verhoogd van ongeveer 11 GW in 2030 naar een richtsnoer van 30–40 GW in 2040. Het hoofdprogramma is uitgewerkt in de Routekaart Windenergie op Zee 2030 en het Programma Noordzee 2022–2027, waarin ook het windenergiegebied Nederwiek is aangewezen als belangrijk nieuw gebied voor offshore windontwikkeling. Voor elk windenergiegebied worden door het Rijk kavels vastgesteld, waarbij de netaansluiting door TenneT wordt gerealiseerd via een 2 GW gelijkstroomverbinding (DC) richting het landelijke hoogspanningsnet. Het landstation Sloegebied vormt in dat kader een essentiële schakel in de nationale infrastructuur voor wind-op-zee-energie.

De doelstelling van het Nationaal Programma Energiesysteem (NPE)[95] (2023) is om richting 2050 een robuust, geïntegreerd en klimaatneutraal energiesysteem te realiseren, waarin elektriciteit de dominante energiedrager wordt. Een belangrijk onderdeel hiervan is de versterking van het landelijke transportnet om de verwachte groei van duurzaam opgewekte elektriciteit te kunnen verwerken. Het Sloegebied is in dit beleid expliciet benoemd als strategisch knooppunt voor duurzame elektriciteit, vanwege de ligging aan de kust, de industriële afname in de regio en de verbinding met het Noordzeenet.

Overige nationale beleidsstukken

In de afgelopen jaren zijn er verscheidene nationale beleidsstukken gepubliceerd, die frequent worden geüpdatet of vervangen door andere beleidsstukken. Veel beleidsstukken zijn gericht op specifieke sectoren of maatschappelijke thema's en hebben in meer of mindere mate te maken met duurzaamheid. Hieronder worden enkele voorbeelden uitgelicht. Deze lijst is niet compleet en behelst slechts een deel van alle nationale beleidsstukken die in de afgelopen jaren zijn uitgebracht. De hieronder genoemde beleidsdocumenten zijn minder relevant voor dit milieueffectrapport.

[93] https://www.nederlandcirculairin2050.nl/
[94] De lineaire economie werkt volgens het principe *nemen-maken-weggooien*, terwijl de circulaire economie is gericht op het behouden van waarde door hergebruik, reparatie en recycling van materialen en producten.
[95] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/12/01/nationaal-plan-energiesysteem

1. Deltaprogramma[96]. Wordt jaarlijks bijgewerkt en is al in verschillende edities verschenen. Het Deltaprogramma richt zich op waterbeheer, klimaatadaptatie en zoetwaterbeschikbaarheid in Nederland.
2. Programma Aanpak Duurzaam GWV[97]. Dit programma richt zich op duurzaamheid in de infrastructuursector en bevordert het gebruik van circulaire en milieuvriendelijke materialen door het opstellen van concrete afspraken, doelstellingen en acties.
3. Mobiliteitsvisie 2050[98]. Beleidsdocument over de mobiliteit van de toekomst. Duurzaamheid, gezonde leefomgeving en veiligheid zijn randvoorwaarden voor het mobiliteitsbeleid.
4. Programma verduurzaming gebouwde omgeving (PVGO)[99]. Het PVGO is een initiatief gericht op het bevorderen van duurzaamheid in de gebouwde omgeving. Het richt zich op het verbeteren van de energieprestaties en het verduurzamen van bestaande woningen en gebouwen door middel van maatregelen zoals isolatie, energiezuinige technologieën en hernieuwbare energiebronnen.

8.2.2 Provinciaal beleid

In Tabel 8.2 zijn de voor het milieuaspect Duurzaamheid relevante provinciale beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de Provincie Zeeland. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 8.2 Overzichtstabel met de relevante provinciale beleidsonderwerpen voor Duurzaamheid

Provinciaal beleid	Toelichting en relevantie
RES Zeeland 2.0 (2024)	Zeeuwse contributie aan het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie. Bevat o.a. concrete afspraken over duurzame energie ne energiebesparing.
Omgevingsplan Zeeland 2018 (geconsolideerd; 21-09-2018).	Beleidsplan fysieke leefomgeving Zeeland.
Zeeuwse Omgevingsvisie (2021)	Langetermijnvisie ruimtelijke ordening.
Omgevingsverordening Zeeland (2024)	Regels voor ruimtelijke plannen en belangen binnen Zeeland.

RES Zeeland 2.0

Als onderdeel van het Nationaal Programma RES heeft de RES-regio Zeeland haar regionale tweede versie van haar energiestrategie opgesteld. De Zeeuwse RES-doelstelling is om in 2030 een 55-60%-reductie te bereiken t.o.v. de broeikasgasuitstoot in 1990. Samen met alle Zeeuwse gemeenten, Provincie Zeeland, Waterschap Scheldestromen, netbeheerders, maatschappelijke organisaties, inwoners en bedrijven is er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om de regio te verduurzamen. Naast energiebesparing wordt er ook een overstap gemaakt naar duurzame elektriciteit in de vorm van wind- en zonne-energie. Verder wordt ook de noodzaak voor uitbreiding van het hoogspanningsnet beschreven in het RES. De duurzame energie doelstellingen van de RES Zeeland 2.0 zijn opgenomen in Tabel 8.3.

Tabel 8.3 Doelstellingen per energietype uit de RES Zeeland v2.0

Energietype	Doelstelling vermogen (indicatief, 2030)	Doelstelling opbrengst (indicatief, 2030)	
Eenheid	MW (Megawatt)	GWh (Gigawattuur)	PJ (Petajoule)
Wind	700	Ongeveer 1.950	Ongeveer 7
Zon-PV[100] op dak	500	Ongeveer 485	Ongeveer 1,75
Zon-PV op land/water	500	Ongeveer 485	Ongeveer 1,75
Totaal	**1.700**	**2920**	**10,5**

Omgevingsplan Zeeland 2018

[96] https://www.deltaprogramma.nl/
[97] https://www.duurzaamgww.nl/aan-de-slag
[98] https://open.overheid.nl/documenten/ronl-d954c7efb64c60233b4000dbc2efe949e84bb7f9/pdf
[99] https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/verduurzamen-en-verbeteren/programma-verduurzaming-gebouwde-omgeving
[100] PV staat voor 'fotovoltaïsch' (Engels: ***p**hoto**v**oltaic*) (= zonnepanelen)

Het Omgevingsplan Zeeland 2018 (vastgesteld 21 september 2018)[101] is het provinciaal beleidsplan over de volle breedte van de fysieke leefomgeving. Het plan bevat beleid over economie, ruimte, mobiliteit, natuur, cultuur, water en milieu. De voortzetting van het voorgaande beleid was het vertrekpunt. Nieuw beleid is toegevoegd voor onder meer de inrichting van de kustzone, energietransitie en klimaat-adaptatie. Het Omgevingsplan Zeeland legt alleen de Provincie Zeeland verplichtingen op. Soms is doorwerking naar anderen wenselijk. Waar nodig wordt het plan vertaald naar een Omgevingsverordening die juridisch doorwerkt op anderen.

Zeeuwse Omgevingsvisie

De Zeeuwse Omgevingsvisie (vastgesteld 11 november 2021)[102] is een strategische langetermijnvisie voor Zeeland en beschrijft de uitdagingen, de Zeeuwse ambities voor 2050 en tussendoelen voor 2030. In de Omgevingsvisie worden verschillende onderwerpen benoemd zoals wonen, landbouw en circulaire economie, cultureel erfgoed, recreatie en leefbaarheid. Er staan vier Zeeuwse ambities centraal in de Zeeuwse Omgevingsvisie. Deze vier doelen sluiten aan bij de uitdagingen die het Rijk genoemd heeft in zijn Nationale Omgevingsvisie. De vier Zeeuwse ambities zijn:

1. Uitstekend wonen en leven in Zeeland;
2. Balans in de grote wateren en het landelijk gebied;
3. Een duurzame en innovatieve economie;
4. Klimaatbestendig en CO2-neutraal Zeeland.

De Zeeuwse Omgevingsvisie bestaat uit twee delen (A en B). In Deel A worden de doelen voor de periode tot 2050 onderverdeeld in de hierboven genoemde vier centrale ambities. Daarnaast wordt beschreven welke instrumenten door de Provincie worden ingezet om deze ambities te bereiken. In Deel B wordt het beleid voor de periode tot 2030 vormgegeven. Dit beleid is onderverdeeld in doelen voor 2030, de huidige situatie, acties voor de periode tot 2030 en afwegingsfactoren voor de uitvoering. Beide delen van de Zeeuwse Omgevingsvisie vormen samen het beleid voor de periode tot 2050. In de Omgevingsverordening is het beleid uit de Zeeuwse Omgevingsvisie vervolgens verankerd. De verordening is, in tegenstelling tot de structuurvisie, bindend. In Rijksplannen kan er gemotiveerd afgeweken worden van de verordening.

Omgevingsverordening Zeeland (2024)

Op grond van artikel 2.6 Omgevingswet stellen provinciale staten een omgevingsverordening vast waarin regels over de fysieke leefomgeving worden opgenomen. Deze omgevingsverordening[103] vervangt de Omgevingsverordening Zeeland 2018 en de Verordening kwaliteit vergunningverlening, toezicht en handhaving omgevingsrecht Zeeland 2016. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 is een nieuwe Omgevingsverordening Zeeland vastgesteld, waarin onder andere regels op het gebied van ruimte, milieu, water, landschap, natuur, distelbeheer, wegen en vaarwegen en ontgrondingen zijn opgenomen. De Omgevingsverordening bevat de regels die nodig zijn om het beleid uit het Omgevingsplan juridisch vast te leggen. Het regelt alleen wat echt nodig is om de doelen van het Omgevingsplan te bereiken. Er komt geen nieuw beleid bij ten opzichte van het Omgevingsplan: de verordening beperkt zich tot de onderdelen van het beleid waarvoor algemene regels nodig zijn om de provinciale belangen te beschermen of om te voldoen aan wettelijke eisen.

8.2.3 Gemeentelijk beleid

In Tabel 8.4 zijn de voor het milieuaspect Duurzaamheid relevante gemeentelijke beleidskaders weergegeven. De stationslocatie en tracés vallen binnen de gemeente Borsele. Deze kaders worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 8.4 Overzichtstabel met de relevante gemeentelijke beleidsonderwerpen voor duurzaamheid

[101] https://www.zeeland.nl/sites/default/files/digitaalarchief/IB18_aaab2808.pdf
[102] https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR709100
[103] https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR709135

Gemeentelijk beleid	Toelichting en relevantie
Toekomstvisie Borsele (2021)	Document waarin de gemeente Borsele vormgeeft aan zijn langetermijnambities.
Duurzaamheidsvisie Borsele 2018	In dit document worden de duurzaamheidsplannen geactualiseerd en nieuwe plannen bekend gemaakt. Het doel is deze plannen te realiseren voor 2030.

Toekomstvisie Borsele

De gemeente Borsele heeft in 2021 haar 'Toekomstvisie'[104] gepresenteerd, waarin de gemeente vooruitloopt op haar doelstellingen voor de komende decennia. Met betrekking tot duurzaamheid en de energietransitie schrijft de gemeente zich aan te sluiten bij de RES-opgave, waarin projecten die duurzame energie mogelijk maken steun krijgen.

"Circulariteit is de norm in Borsele met als doel om in 2045 energieneutraal te zijn. De gemeente voert de RES Zeeland uit. (…) Klimaatadaptatie staat hoog op de agenda en de aanpak van de Klimaatadaptatie Strategie Zeeland (KASZ) is vertaald naar gemeentelijk niveau. Vanuit haar duurzaamheidsvisie werkt de gemeente aan projecten waarmee ze haar ambities op het gebied van duurzaamheid nastreeft."

Duurzaamheidsvisie Borsele 2018[105]

In deze duurzaamheidsvisie vertelt de gemeente waar ze naartoe wil in 2030. De gemeente streeft naar een duurzame en leefbare gemeente. Het legt de nadruk op energietransitie, circulaire economie, klimaatadaptatie en sociale duurzaamheid. Belangrijke pijlers zijn het bevorderen van hernieuwbare energiebronnen, het verminderen van CO2-uitstoot en het betrekken van burgers en bedrijven bij duurzame initiatieven. De visie richt zich ook op het behoud van natuurlijke hulpbronnen en het creëren van een veerkrachtige en inclusieve samenleving.

8.3 Beoordelingsmethodiek

8.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect Duurzaamheid worden de effecten van de stationslocatie en tracés onderzocht op basis van de deelaspecten circulariteit, klimaat, energieverbruik en bijdrage aan verduurzamingsdoelen (op nationaal en/of regionaal niveau). Deze deelaspecten zijn verder opgesplitst in beoordelingscriteria. Het beoordelingskader voor deze beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 8.5. In Tabel 8.6 is aangegeven of de beoordelingscriteria betrekking hebben op de stationslocatie en/of op de tracés. Na de tabel wordt per beoordelingscriterium een toelichting gegeven op de gehanteerde methode.

Tabel 8.5 Beoordelingskader milieuaspect Duurzaamheid

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Methode	Permanent / tijdelijk effect
Circulariteit	Materiaalgebruik	Kwalitatief	Beide
Klimaat	Uitstoot broeikasgassen	Kwalitatief	Beide
Energieverbruik	Energieverbruik	Kwalitatief	Beide
Bijdrage aan verduurzamingsdoelen (nationaal en/of regionaal)	Bijdrage aan verduurzamingsdoelen (nationaal en/of regionaal)	Kwalitatief	Permanent

Tabel 8.6 Beoordelingscriteria die relevant of niet van toepassing (n.v.t.) zijn op de stationslocatie en tracés

Beoordelingscriteria	380kV-station	Tracé netaansluiting	Tracé aansluiting converterstation
Materiaalgebruik	Relevant	Relevant	Relevant
Uitstoot broeikasgassen	Relevant	Relevant	Relevant
Energieverbruik	Relevant	n.v.t.	n.v.t.
Bijdrage aan verduurzamingsdoelen	Relevant	Relevant	Relevant

[104] https://www.borsele.nl/toekomstvisie
[105] https://www.borsele.nl/sites/borsele/files/2021-06/Duurzaamheidsvisie%20gemeente%20Borsele%20.pdf

(nationaal en/of regionaal)			

8.3.2 Toelichting beoordelingsmethodiek

Hieronder is de beoordelingsmethodiek per criterium toegelicht. Bij de beoordeling van de verschillende deelaspecten wordt hoofdzakelijk gekeken naar het beleid van TenneT op het gebied van klimaat en circulariteit op het voorgenomen initiatief[106]. Concreet wordt er gekeken of er ambities zijn gezet en in welke mate hier invulling aan wordt gegeven en in welke mate er ruimte is voor verbetering.

Materiaalgebruik

Het MER gaat in op mogelijke milieueffecten als gevolg van de aanleg en het gebruik van het 380kV-hoogspanningsstation en de tracés voor de netaansluiting en de aansluiting op het converterstation. Milieueffecten zijn daarbij een breed begrip, wat ook grondstoffen betreft. In art. 1.1 lid 2 Wet milieubeheer is aangegeven dat onder 'bescherming van het milieu' onder andere de zorg voor een zuinig gebruik van energie en grondstoffen wordt verstaan. Vanuit het gedachtegoed rondom circulariteit is het doel om zorgvuldig en bewust om te gaan met grondstoffen en kringlopen te sluiten door onder meer vermindering, alternatief hergebruik, recycling en terugwinning van materialen.

In het kader van dit MER wordt voor de definitie van de term circulariteit aangesloten bij de definitie die de Commissie mer hanteert (Commissie mer, 2020). De Commissie definieert de term als een overkoepelend begrip voor het sluiten van kringlopen en ketens waardoor de impact op het milieu vermindert. Dit vereist zowel het beperken van het gebruik van grondstoffen, als het terugwinnen, gebruiken en recyclen van (herbruikbare) grondstoffen en materialen.

Materiaalgebruik is zelf geen milieueffect en wordt dan ook niet als zodanig beoordeeld. Het MER wordt opgesteld voor de besluitvorming over de ruimtelijke inpassing van het hoogspanningsstation en de tracés in het Sloegebied. Op basis van het MER vindt geen ontwerp van producten of selectie van materialen plaats. Echter kunnen keuzes voor de locatie en het ontwerp van het voorgenomen project wel relevant zijn voor het grondstofgebruik.

Duurzame inkoop

TenneT past steeds striktere circulariteitseisen toe in haar aanbestedingen. Zo wordt van leveranciers gevraagd om materiaalpaspoorten aan te leveren, waarin het aandeel recyclebare en gerecyclede materialen in hun producten wordt gespecificeerd. In 2022 werd met behulp van dergelijke paspoorten een beter inzicht verkregen in het gebruik van koper, een essentieel materiaal voor kabels en transformatoren. Uit voorlopige analyses bleek dat 38% van het koper dat werd ingekocht in 2022 gerecycled was. Om leveranciers verder te stimuleren, is de Environmental Cost Indicator (ECI) in aanbestedingen geïntroduceerd, waarmee duurzaamheidsprestaties van materialen zoals koper expliciet worden meegenomen en recyclingpercentages worden verhoogd. De ECI drukt de totale milieubelasting van een product of activiteit uit in één geldbedrag, zodat verschillende milieueffecten eenvoudig met elkaar kunnen worden vergeleken.

Recyling afval

TenneT richt zich op het vergroten van het aandeel gerecyclede materialen in haar projecten. Uit de eerste levenscyclusanalyses blijkt dat een aanzienlijk deel van de gebruikte materialen zoals koper al wordt gerecycled. Het gebruik van materiaalpaspoorten helpt bij het identificeren van verbeterpunten en geeft inzicht in de recyclingpercentages van aangekochte assets. Voor kabels, transformatoren en shuntreactoren wordt met ECI-data gewerkt om zowel het recyclingpercentage te verhogen als de milieu-impact te verminderen. In 2023 was 75-90% van de materiaal outflow[107] teruggewonnen zodat ze onder andere gerecycled konden worden om opnieuw te worden gebruikt[108]. In 2023 heeft TenneT ook hun eerste circulaire economie strategie ontwikkeld om een meer integrale aanpak te realiseren op het gebied van circulariteit.

Vermindering afvalgeneratie

[106] TenneT (2022). *Integrated Annual Report 2022*. Bron: https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2023-03/TenneT%20Integrated%20Annual%20Report%202022.pdf
[107] Materiaal outflow is de hoeveelheid materialen die een bedrijf, systeem of proces verlaat, bijvoorbeeld als afval, emissies of gerecyclede stromen.
[108] TenneT (2023). *Integrated Annual Report 2023*. Bron: https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2024-03/TenneT%20Integrated%20Annual%20Report%202023_0.pdf

Op het gebied van afvalbeheer heeft TenneT in 2022 verbeterde gegevensstromen geïntroduceerd, met name voor projecten in Nederland. Uit analyses bleek dat ongeveer 14% van het afval niet recyclebaar is. Voor Duitse projecten worden digitale afvalmanagementsystemen getest die later mogelijk ook elders binnen de organisatie worden toegepast. Dit moet leiden tot meer efficiënte rapportages en beter gerichte maatregelen om het aandeel niet-recyclebaar afval verder te reduceren.

Gebruik zeldzame materialen

De toenemende schaarste van grondstoffen zoals koper en aluminium is een ander belangrijk vraagstuk voor TenneT. Hoewel alternatieven zoals aluminium in plaats van koper beschikbaar zijn, brengen deze hogere milieukosten en grotere netverliezen met zich mee. In 2022 heeft TenneT de ambitie uitgesproken om een strategisch beleid te ontwikkelen. Hiermee moet worden gewaarborgd dat de afhankelijkheid van schaarse materialen wordt verminderd door circulaire maatregelen te versterken en de bevoorrading van kritieke grondstoffen te waarborgen. Deze strategie is in 2023 gerealiseerd.

Het beoordelingskader voor materiaalgebruik is weergegeven in Tabel 8.7.

Tabel 8.7 Beoordelingsmethodiek Materiaalgebruik

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	In het voornemen wordt in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit. Er worden concrete acties genomen om de circulariteit van het voornemen te maximaliseren.
0/-	Licht negatief	In het voornemen wordt in sterke mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit. Er worden concrete acties genomen om circulair materiaalgebruik te vergroten. Er is beperkte verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.
-	Negatief	In het voornemen wordt in beperkte mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit. Er zijn doelen gesteld, maar er zijn niet voldoende concrete acties om die doelen te behalen. Er is verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.
--	Sterk negatief	In het voornemen wordt niet of in zeer berperkte mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit. Er zijn onvoldoende acties gesteld om eventuele doelstellingen te verwezenlijken. Er is een sterke verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.

Uitstoot broeikasgassen

De uitstoot van broeikasgassen draagt bij aan klimaatopwarming. Het meeste bekende broeikasgas is Koolstofdioxide (CO_2). Maar ook andere broeikasgassen zijn in dit kader van belang, namelijk:

4. Zwavelhexafluoride (SF_6)
5. Fluorkoolwaterstoffen (HFKs)

Zwavelhexafluoride (SF_6) is een (niet-giftig) materiaal dat wordt gebruikt voor isolatie. Fluorkoolwaterstofgassen (HFKs) zijn sterke broeikasgassen en worden voornamelijk gebruikt in koelkasten en airconditioners als vervanging van chloorfluorkoolwaterstoffen (CFKs). Vanwege hun sterke ozonafbrekende[109] werking zijn CFKs aan het eind van de 20^{e} eeuw verboden. Tijdens de aanleg- en gebruiksfase van een hoogspanningsstation en tracés wordt er geen gebruik gemaakt van HFKs, en dus is dit geen relevant criterium binnen dit MER.

Vier momenten kunnen worden onderscheiden in het project waarop broeikasgassen vrijkomen, namelijk de productiefase van de benodigde materialen, de aanlegfase, de exploitatiefase en de afbreekfase. Tijdens de exploitatiefase vindt er vrijwel geen uitstoot plaats van broeikasgassen. De tracés en het hoogspannings-station zijn zelf geen bronnen van broeikasgasuitstoot. Wel is er uitstoot door de eventuele auto's of busjes die naar de locatie rijden voor onderhoud of reparatiewerkzaamheden. Dit gaat echter over incidentele gevallen en de uitstoot hiervan is minimaal ten opzichte van uitstoot in andere fases en ten opzichte van de broeikasgasuitstoot in het gehele Sloegebied. De exploitatiefase wordt daarom niet meegenomen in de beoordeling van het beoordelingscriterium uitstoot broeikasgassen in MER fase 2. Ook de decommissiefase

[109] Ozon (O_3) is een gas die zich als laag om de aarde en haar atmosfeer bevindt en schadelijke straling van de zon tegenhoudt. Afbraak van de ozonlaag leidt ertoe dat meer schadelijke straling de aarde bereikt.

wordt niet meegenomen in de MER fase 2 beoordeling omdat er nog onduidelijkheid is over wanneer en op welke manier dit zal plaatsvinden.

Hoewel op een langere termijn het project minder CO_2 uitstoot mogelijk maakt doordat het de levering van duurzaam geproduceerde elektriciteit aan het landelijke stroomnet mogelijk maakt, wordt dit bij deze beoordeling niet in overweging genomen.

CO_2-generatie tijdens aanlegfase

Tijdens de aanlegfase van infrastructuur is de CO_2 uitstoot voornamelijk gerelateerd aan het gebruik van materialen zoals kabels, transformatoren en overheadlijnen. In 2023 bedroeg de bruto koolstofvoetafdruk van TenneT 3,293,444 ton CO_2. De meerderheid van de uitstoot tijdens de aanlegfase wordt toegeschreven aan *scope 3-emissies*, waaronder de emissies afkomstig van ingekochte goederen en diensten. Scope 3-emissies zijn alle indirecte broeikasgasemissies in de waardeketen van een organisatie, buiten de eigen activiteiten en ingekochte energie, zoals van toeleveranciers, transport en het gebruik van producten.

TenneT streeft ernaar haar scope 3-emissies met 30% te verminderen tegen 2030 (waarbij 2019 het referentiejaar is) door duurzame inkoopstrategieën. Daarnaast wordt de Environmental Cost Indicator (ECI) toegepast in aanbestedingen om leveranciers te stimuleren hun uitstoot te verminderen.

SF_6-lekkage

SF_6 (zwavelhexafluoride) is een isolatiegas en tevens broeikasgas wat een GWP heeft van ruim 23.900, wat betekent dat SF_6 een 23.900 keer zo krachtig broeikasgas is als CO2. De uitstoot van SF_6 vormt 0,9% van de totale CO_2 voetafdruk van TenneT. Wanneer dit gas lekt tijdens installatie, onderhoud, of uit foutief geïnstalleerde apparatuur, is dit zeer schadelijk voor de omgeving. TenneT heeft ambitieuze doelen gesteld om SF_6 -gebruik drastisch te verminderen: tegen 2030 moet twee derde van de assets SF_6-vrij zijn. Er zijn belangrijke stappen gezet, waaronder een contract voor de eerste volledig SF_6-vrije schakelinstallatie. In 2023 was 23% van de geïnstalleerde systemen SF_6-vrij. Bovendien werd in 2022 bij nieuwe projecten een interne koolstofprijs van €100 per ton CO_2 gehanteerd om alternatieven voor SF_6 te stimuleren, wat verhoogd is naar €150 in 2023. Er zijn echter nog geen concrete aanwijzingen dat er bij onderhavig project SF_6-vrije installaties ingezet gaan worden.

Gebruik fossiele brandstoffen

TenneT gebruikt groene stroom en biogas om de impact van fossiele brandstoffen op haar uitstoot te beperken. Voor stations wordt volledig groen gas gebruikt in Nederland. Daarnaast streeft TenneT ernaar de uitstoot van elektriciteitsgebruik te minimaliseren door zonnepanelen te installeren, isolatiemaatregelen toe te passen en LED-verlichting te gebruiken. Ondanks deze maatregelen draagt het gasgebruik voor verwarming stations nog steeds bij aan de scope 2-emissies. Scope 2-emissties zijn alle indirecte broeikasgasemissies die verband houden met het inkopen van elektriciteit, warmte, stoom of andere energiedragers, waarbij de emissies buiten het bedrijf plaatsvinden, maar het afnemende bedrijf wel verantwoordelijk wordt gesteld voor deze uitstoot.

Gridverliezen

Gridverliezen zijn verantwoordelijk voor het grootste deel van het energieverbruik in hoogspanningsnetwerken en maken 95% uit van de totale CO_2-uitstoot van de infrastructuur. Deze verliezen ontstaan onvermijdelijk tijdens de transmissie van elektriciteit door weerstand in kabels en andere technische componenten. In 2022 en 2023 heeft TenneT 100% van de gridverliezen in Nederland vergroend door middel van garanties van oorsprong (GoO's) uit hernieuwbare energiebronnen.

Levenscyclusuitstoot

TenneT heeft zich gecommitteerd aan de reductie van scope 3-emissies met 30% in 2030, in lijn met de 'Science-Based Targets Initiative' en het Klimaatakkoord van Parijs. In 2022 voerde het bedrijf een uitgebreide analyse uit om emissie-intensieve categorieën zoals transformatoren, hoogspanningslijnen en kabels te identificeren. Levenscyclusanalyses (LCA's) vormen hierbij een kerninstrument om emissie-hotspots te lokaliseren en reductiepotentieel te bepalen. Deze aanpak wordt ondersteund door de toepassing van de Environmental Cost Indicator (ECI), die leveranciers stimuleert om transparantie te bieden over productemissies en verduurzaming in de hele toeleveringsketen te versnellen.
Het beoordelingskader voor uitstoot broeikasgassen is weergegeven in Tabel 8.8.

Tabel 8.8 Beoordelingsmethodiek uitstoot broeikasgassen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	In het voornemen wordt in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van klimaat. Er worden concrete acties genomen om de uitstoot van het voornemen te minimaliseren.
0/-	Licht negatief	In het voornemen wordt in sterke mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van klimaat. Er worden concrete acties genomen om de uitstoot van het voornemen te minimaliseren. Er is beperkte verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.
-	Negatief	In het voornemen wordt in beperkte mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van klimaat. Er zijn doelen gesteld, maar er zijn niet voldoende concrete acties om de uitstoot van het voornemen te minimaliseren. Er is verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.
--	Sterk negatief	In het voornemen wordt niet of in zeer beperkte mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van klimaat. Er zijn onvoldoende acties gesteld om de uitstoot van het voornemen te minimaliseren. Er is een sterke verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.

Energiegebruik

Rationeel energiegebruik (ook wel REG) duidt op het ecologisch en economisch verantwoord omgaan met verschillende energiebronnen. Op basis hiervan dient er nagedacht te worden over hoe in eerste plaats energie kan worden bespaard en ten tweede hoe de benodigde energie het best kan worden opgewekt. Het 380kV-station heeft in zekere zin een positief effect op het rationeel energieverbruik. Het bewerkstelligt namelijk dat duurzame energie geleverd kan worden aan het energienet en dus gebruikt kan worden in de plaats van energie uit fossiele brandstoffen (zie ook criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen).

Het hoogspanningsstation kan echter ook zelf energie verbruiken. De transformatoren verbruiken geen energie maar het hoogspanningsstation is wel voorzien van een centraal dienstengebouw (CDG) waar onder andere een monitoringsysteem, laagspanningsvoedingen, een noodstroomaggregaat en beveiliging worden gereguleerd. In het CDG wordt daarom wel elektriciteit verbruikt. De benodigde stroom van het reguliere spanningsnet gehaald. Op jaarbasis is de verbruikte stroom in verhouding tot de totaal vervoerde stroom verwaarloosbaar.

In het hoogspanningsstation treden verder minieme verliezen van elektriciteit op (in de vorm van opwarming of trillingen). Deze verliezen worden veroorzaakt doordat de transformatie van 150 kV naar 380 kV zogenaamde transformatorverliezen veroorzaakt, maar het verlies is slechts een verwaarloosbare fractie van de totale hoeveelheid stroom die wordt doorgevoerd. Stroom dat op het 380kV-net wordt getransporteerd zal in het hoogspanningsstation geen noemenswaardige verliezen kennen. Verliezen door transport langs elektrische infrastructuur zijn in het ontwerp van stations en tracés maximaal beperkt maar zijn niet volledig te voorkomen.

In tegenstelling tot de hoogspanningsstations verbruiken de tracés, die enkel dienen voor het transport van de elektriciteit bij hoog voltage over lange afstanden, geen stroom. Ook bij het transport over de hoogspanningslijnen treden onvermijdbare verliezen op die in het ontwerp van de masten en verbindingen maximaal beperkt zijn. Energieverbruik is daarom voor de tracés geen relevant criterium.

Elektriciteitsverbruik tijdens operatie

Hoogspanningsstations verbruiken elektriciteit tijdens hun exploitatie, voornamelijk voor interne processen en ondersteunende systemen. Om dit verbruik te verduurzamen, maakt TenneT gebruik van groene stroom en heeft zij zonnepanelen geïnstalleerd op strategische locaties, zoals het landstation Hollandse Kust Noord. Daarnaast zijn energie-efficiënte maatregelen geïmplementeerd, zoals het gebruik van LED[110]-verlichting en isolatietechnieken die de impact van het elektriciteitsverbruik verder beperken

[110] Afkorting voor *Light Emitting Diode*; een energiezuinige vorm van verlichting waarbij licht wordt opgewerkt met halfgeleiders in plaats van een gloeidraad of gasontlading.

Het beoordelingskader voor energieverbruik is weergegeven in Tabel 8.9.

Tabel 8.9 Beoordelingsmethodiek energieverbruik

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	N.v.t.
+	Positief	N.v.t.
0/+	Licht positief	N.v.t.
0	Neutraal	In het voornemen wordt in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van energieverbruik. Er worden concrete acties genomen om het energieverbruik van het voornemen te minimaliseren.
0/-	Licht negatief	In het voornemen wordt in sterke mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van energieverbruik. Er worden concrete acties genomen om het energieverbruik van het voornemen te minimaliseren. Er is beperkte verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.
-	Negatief	In het voornemen wordt in beperkte mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van energieverbruik. Er zijn doelen gesteld, maar er zijn niet voldoende concrete acties om die doelen te behalen. Er is verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.
--	Sterk negatief	In het voornemen wordt niet of in zeer beperkte mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van energieverbruik. Er zijn onvoldoende acties gesteld om eventuele doelstellingen te verwezenlijken. Er is een sterke verbetering mogelijk door het nemen van verdere maatregelen.

Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen

Dit criterium beoordeelt in welke mate het project bijdraagt aan het realiseren van nationale en regionale energietransitie- en klimaatdoelen. De nadruk ligt op de bijdrage aan het Nationaal Klimaatakkoord, het Programma Noordzee 2022–2027 en de RES Zeeland 2.0, waarin de opwek en het transport van duurzame elektriciteit centraal staan. De beoordeling is kwalitatief en het effect wordt als permanent beschouwd. Een sterk positieve (++) score wordt toegekend wanneer het project direct en in hoge mate bijdraagt aan de aansluiting van duurzame opwek. Een positieve (+) of licht positieve (0/+) score geldt bij een indirecte of ondersteunende bijdrage. Een neutrale (0) score wordt toegekend wanneer er geen aantoonbare relatie is met de verduurzamingsdoelen.

Tabel 8.10 Beoordelingsmethodiek criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen

Score	Effect	Wanneer toegekend
++	Sterk positief	Het project is onmisbaar of direct bepalend voor het realiseren van nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen
+	Positief	Het project levert een duidelijke en structurele bijdrage aan het behalen van nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen, maar is niet op zichzelf essentieel.
0/+	Licht positief	Het project levert een beperkte of indirecte bijdrage, bijvoorbeeld doordat het randvoorwaarden schept of lokale verduurzaming faciliteert zonder directe impact op nationale doelen.
0	Neutraal	Het project heeft geen aantoonbare invloed op nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen.
0/-	Licht negatief	Het project belemmert of vertraagt in beperkte en/of tijdelijke mate de realisatie van nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen.
-	Negatief	Het project werkt duurzaamheidsdoelen tegen door structurele belemmering van toekomstige verduurzaming.
--	Sterk negatief	Het project staat haaks op nationale of regionale verduurzamingsdoelen of veroorzaakt blijvende negatieve effecten die verduurzaming onmogelijk maken.

8.4 Referentiesituatie

In de effectbeoordeling zijn de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie, inclusief de autonome ontwikkelingen. In paragraaf 2.4.1 is de huidige situatie per beoordelingscriterium beschreven. In paragraaf 2.4.2 worden de relevante autonome ontwikkelingen genoemd. In MER Fase 2 Deel B Hoofdstuk 1 zijn de autonome ontwikkelingen nader beschreven.

8.4.1 Huidige situatie

Voor het aspect Duurzaamheid wordt de referentiesituatie van de verschillende deelaspecten gezamenlijk beschreven. Voor de referentiesituatie wordt gekeken naar de huidige situatie op de locatie van het voornemen. De locatie van het hoogspanningsstation en de tracés zijn nu vooral lege terreinen. Er gebeurt dan ook in de huidige situatie weinig op het gebied van circulariteit, klimaat en energiegebruik. In die zin heeft een project op deze lege terreinen altijd een neutraal dan wel negatief effect op het gebied van duurzaamheid.

In het kader van de huidige situatie dient benadrukt te worden dat het lokale stroomnet in het Sloegebied, net zoals op veel andere plaatsen in Nederland, lijdt onder netcongestie. De bestaande infrastructuur in en rond het Sloegebied heeft haar maximale transportcapaciteit bereikt, waardoor nieuwe grootschalige aansluitingen of uitbreidingen van elektriciteitsverbruik momenteel niet mogelijk zijn. Deze beperkte netcapaciteit vormt een knelpunt voor verdere elektrificatie van industriële processen, de ontwikkeling van walstroomvoorzieningen en de integratie van duurzame opwekprojecten in de regio.

8.4.2 Autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 1 van MER Fase 2 Deel B zijn de autonome ontwikkelingen beschreven.
Voor het aspect Duurzaamheid worden autonome ontwikkelingen niet meegenomen in het beschrijven van het referentiescenario. Dit komt doordat uitstoot- en gebruiksbronnen van deze autonome ontwikkelingen niet worden beïnvloed door de komst van het hoogspanningsstation en de bijbehorende verbindingen. Het aandeel in materiaalgebruik, energieverbruik en broeikasgasuitstoot van de autonome ontwikkelingen is hetzelfde in zowel het referentiescenario als het beoogde scenario en heeft dus geen effect op de bepaling van de verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Om deze reden worden autonome ontwikkelingen voor het milieuaspect Duurzaamheid buiten beschouwing gelaten.

8.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van de stationslocatie en tracés beschreven voor het milieuaspect Duurzaamheid. Dit gebeurt op basis van het beoordelingskader geformuleerd in paragraaf 2.3.1. Dit is uitgesplitst naar de stationslocatie, het tracé voor de netaansluiting en het tracé voor de aansluiting van het converterstation.

8.5.1 Stationslocatie

Voor het milieuaspect Duurzaamheid is de effectbeoordeling van de relevante criteria voor het 380kV-hoogspanningsstation weergegeven in Tabel 8.11. De beoordeling van het 380kV-hoogspanningsstation bestaat uit de effecten van het aanleggen en opereren van het hoogspanningsstation. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 8.11 Effectbeoordeling van de stationslocatie

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Materiaalgebruik	Beide	0/-
Uitstoot broeikasgassen	Beide	0/-
Energieverbruik	Beide	0/-
Bijdrage aan verduurzamingsdoelen	Permanent	++

Materiaalgebruik

Het hoogspanningsstation maakt gebruik van materiaalintensieve componenten zoals transformatoren en schakelaars met schaarse grondstoffen. Het beleid van TenneT voor gerecyclede materialen, materiaalpaspoorten en LCA's wordt ook bij dit project toegepast. Hoewel 38% gerecycled materiaal toegepast lijkt te worden, is er nog een verbeterslag mogelijk. Hiermee is de beoordeling licht negatief (0/-).

Uitstoot broeikasgassen

TenneT past beleid toe om de uitstoot van broeikasgassen tijdens de aanlegfase te beperken zoals duurzame inkoopstrategieën. Het hoogspanningsstation maakt gebruik van SF_6 als isolatiegas, een significant broeikasgas. TenneT heeft de ambitie om tegen 2030 twee derde van haar assets SF_6-vrij te maken. Dit beleid wordt beperkt toegepast bij dit station gezien in 2023 23% van de assets SF_6-vrij is. Er is een verbeterslag mogelijk, wat wordt gestimuleerd door een interne carbon-prijs te hanteren van €150 per ton CO_2. Hiermee is de beoordeling licht negatief (0/-).

Energieverbruik
Het hoogspanningsstation verbruikt energie tijdens de exploitatie, voornamelijk voor interne systemen zoals koeling en schakelsystemen. TenneT maakt hierbij gebruik van groene stroom, bijvoorbeeld afkomstig van zonnepanelen. Tijdens de bouwfase worden echter fossiele brandstoffen gebruikt voor zware apparatuur en transport, wat niet volledig wordt gecompenseerd door duurzame alternatieven. Daarom is de beoordeling licht negatief (0/-).

Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen
Het 380kV-station Sloegebied vervult een noodzakelijke functie binnen het landelijke elektriciteitssysteem doordat het de 2 GW-gelijkstroomverbinding van Net op Zee Nederwiek 1 koppelt aan het bestaande 380 kV-net van TenneT. Daarmee vormt het station een essentiële schakel in de aanlanding en integratie van elektriciteit uit offshore windparken en levert het een directe bijdrage aan de uitvoering van nationale energietransitiedoelen uit het Nationaal Klimaatakkoord, het Programma Noordzee 2022–2027 en het Nationaal Programma Energiesysteem.

De uitbreiding van het hoogspanningsnet via dit station versterkt de leveringszekerheid van duurzaam opgewekte elektriciteit in Zuidwest-Nederland en faciliteert de regionale verduurzaming van het Sloegebied. Dit betreft onder meer de elektrificatie van procesinstallaties in het industriële cluster van North Sea Port, de aanleg van walstroomvoorzieningen en toekomstige toepassingen voor waterstofproductie en-afname. De bijdrage is daarmee zowel direct (op landelijk niveau) als versterkend en faciliterend (op regionaal niveau). Gezien deze directe en structurele rol in het behalen van nationale en regionale verduurzamingsdoelen wordt het 380kV-station Sloegebied op dit criterium sterk positief (++) beoordeeld.

8.5.2 Tracé - netaansluiting
Voor het milieuaspect Duurzaamheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor de netaansluiting weergegeven in Tabel 8.12. De beoordeling van de netaansluiting bestaat uit de effecten van het aanleggen van de bovengrondse 380kV-verbinding en uit de effecten van het saneren van de bestaande bovengrondse 150kV-verbindingen en deze ondergronds aanleggen. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 8.12 Effectbeoordeling van de tracés- netaansluiting

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Materiaalgebruik	Beide	0/-
Uitstoot broeikasgassen	Beide	0/-
Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen	Permanent	++

Materiaalgebruik
Tracé netaansluiting
TenneT heeft als doelstelling om tegen 2030 minimaal 30% van de scope 3-emissies, afkomstig van materiaalgebruik, te reduceren. Dit wordt onder andere gerealiseerd door toepassing van materiaalpaspoorten en de Environmental Cost Indicator (ECI) in aanbestedingen. Voor tracés wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van koper, wat een schaars materiaal is. Huidige alternatieven, zoals aluminium, worden nog niet veelvuldig meegenomen vanwege de toename van grid losses, aangezien aluminium een slechtere geleider is. Daarom is de beoordeling negatief (-).

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen
Het verkabelen vereist nieuwe materialen, zoals kabels met koper, voor de ondergrondse verbindingen. Daar staat tegenover dat een deel van de masten wordt geamoveerd, en dat hierdoor materialen (zoals staal, aluminium en koperen kabels) beschikbaar komen voor recycling of hergebruik. Hoewel exacte getallen ontbreken, is de verwachting dat de verkabeling meer materiaal vrijmaakt (voor recycling of hergebruik) dan aan nieuwe materialen benodigd is. Daarmee is de beoordeling neutraal (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting
Voor de nieuwe bovengrondse 380kV-netaansluiting zijn materialen als koper en aluminium nodig voor de nieuwe masten en lijnen. Omdat er ook een deel bovengronds tracé (lijnen + masten) worden geamoveerd, komt er ook weer materiaal beschikbaar voor recycling en hergebruik. De verwachting is wel dat er meer

nieuw materiaal nodig gaat zijn, dan dat er beschikbaar komt voor recycling of hergebruik. De totaalbeoordeling voor de netaansluiting is licht negatief (0/-).

Uitstoot broeikasgassen

Tracé netaansluiting

TenneT past beleid toe om de uitstoot van broeikasgassen tijdens de aanlegfase te beperken zoals duurzame inkoopstrategieën. Daarnaast wordt de Environmental Cost Indicator (ECI) toegepast in aanbestedingen om leveranciers te stimuleren hun uitstoot te verminderen. Hiermee is de beoordeling licht negatief (0/-).

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

Er wordt aangenomen dat het beleid ten aanzien van de verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbindingen niet verschilt in vergelijking met de rest van het tracé netaansluiting. Hiermee is de beoordeling licht negatief (0/-).

Totaalbeoordeling netaansluiting

De beoordeling van de verkabeling en de rest van het tracé netaansluiting verschillen niet. Hiermee is de totale beoordeling licht negatief (0/-).

Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen

Tracé netaansluiting

Het tracé voor de netaansluiting is functioneel noodzakelijk om de uit Nederwiek 1 afkomstige elektriciteit van het converterstation naar het 380 kV-station te transporteren. Zonder deze verbinding kan het windparkvermogen niet worden ingevoed en treden vertragingen op die landelijk de Wind-op-Zee-doelen onder druk zetten.

De kanttekening dient gemaakt te worden dat – als gevolg van de aanleg van het tracé netaansluiting – er een bestaande windturbine dient te worden geamoveerd. Dit is een negatief effect op de regionale verduurzaming, doordat er een lokale bron van duurzame energie verdwijnt. Echter is het effect als gevolg van het verwijderen van deze windturbine in verhouding nihil ten opzichte van de verduurzamingsmogelijkheden die het aanlanden van offshore windparken biedt: de windturbine heeft een vermogen van ca. 2 MW, terwijl een offshore windpark het duizendvoudige aan opgesteld vermogen heeft (2 GW). Het amoveren van de windturbine draagt daardoor niet bei aan de score op het criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen.

Gezien de noodzakelijke schakelfunctie van het tracé netaansluiting en het grote nationale en regionale belang van aanlanding van elektriciteit opgewekt in windparken op zee, wordt het tracé netaansluiting op het criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen als ‘sterk positief’ (++) beoordeeld. Het verwijderen van de windturbine doet, vanwege de nihile verduurzamingsbijdrage ten opzichte van de aanlanding van wind op zee, geen afbreuk aan deze beoordeling.

Verkabeling bovengrondse 150kV-verbindingen

De verkabeling van twee bestaande 150kV-verbindingen betreft een ruimtelijk/landschappelijke ingreep zonder directe invloed op de aansluiting van Wind op Zee of op additionele verduurzamingsruimte.

De verkabeling van de bovengrondse 150kV-verbindingen wordt op het deelaspect Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling netaansluiting

De netaansluiting wordt op het criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen als ‘sterk positief’ (++) beoordeeld.

8.5.3 Aansluiting converterstation

Voor het milieuaspect Duurzaamheid is de effectbeoordeling van de relevante beoordelingscriteria voor de aansluiting van het converterstation weergegeven in Tabel 8.13. Na de tabel volgt een toelichting per beoordelingscriterium.

Tabel 8.13 Effectbeoordeling tracé - aansluiting converterstation

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	Beoordeling
Materiaalgebruik	Beide	0/-
Uitstoot broeikasgassen	Beide	0/-
Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamings-doelen	Permanent	++

Materiaalgebruik
Het tracé aansluiting converterstation maakt gebruik van materiaalintensieve componenten zoals dikke kabels met koper en aluminium. Het beleid van TenneT voor gerecyclede materialen, materiaalpaspoorten en LCA's wordt ook bij dit project toegepast. Hoewel 38% gerecycled materiaal toegepast lijkt te worden, is er nog een verbeterslag mogelijk. Hiermee is de beoordeling licht negatief (0/-).

Uitstoot broeikasgassen
TenneT past beleid toe om de uitstoot van broeikasgassen tijdens de aanlegfase te beperken zoals duurzame inkoopstrategieën. Daarnaast wordt de Environmental Cost Indicator (ECI) toegepast in aanbestedingen om leveranciers te stimuleren hun uitstoot te verminderen. Hiermee is de beoordeling licht negatief (0/-).

Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen
De verbinding tussen het 380 kV-station Sloegebied en het converterstation Nederwiek 1 vormt een noodzakelijke schakel in de aanlanding van elektriciteit uit het windenergiegebied Nederwiek (noord). Via deze verbinding wordt circa 2 GW aan duurzaam opgewekte stroom vanuit de offshore gelijkstroomverbinding (DC) omgezet en ingevoed op het landelijke 380kV-wisselstroomnet (AC). Zonder deze verbinding kan het opgewekte vermogen uit het windpark niet worden getransporteerd naar het landelijke net en niet worden ingezet voor de nationale elektriciteitsvoorziening.

Het tracé netaansluiting wordt op het criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen als 'sterk positief' (++) beoordeeld.

8.5.4 Cumulatie
Voor het milieuaspect Duurzaamheid is in paragraaf 2.4.2 toegelicht dat voor het aspect Duurzaamheid er geen autonome ontwikkelingen of overige toekomstige ontwikkelingen zijn die relevant zijn voor de effectbeoordeling van het aspect. Er is daarom ook geen effect van cumulatie met autonome ontwikkelingen in de omgeving.

8.6 Samenvatting
Tabel 8.14 geeft een overzicht van de totaalbeoordeling per locatie (zonder mitigatie). De totaalbeoordeling omvat de effectbeoordeling van de stationslocatie, het tracé voor de netaansluiting en het tracé voor de aansluiting van het converterstation. Na de tabellen wordt een toelichting gegeven.

Tabel 8.14 Samenvattingstabel effectbeoordeling

Beoordelingscriteria	Permanent/tijdelijk	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé – aansluiting converterstation
Materiaalgebruik	Beide	0/-	0/-	0/-
Uitstoot broeikasgassen	Beide	0/-	0/-	0/-
Energieverbruik	Beide	0/-	N.v.t	N.v.t
Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen	Permanent	++	++	++

380kV-station
Wanneer gekeken wordt naar de samenvattende beoordeling voor het 380kV-station is te zien dat het 380kV-station licht negatief (0/-) scoort op zowel materiaalgebruik als uitstoot van broeikasgassen. Voor energieverbruik geldt ook een lichte negatieve beoordeling (0/-).

Tracé netaansluiting
Voor het tracé van de netaansluiting scoort materiaalgebruik licht negatief (0/-). De uitstoot van broeikasgassen wordt licht negatief beoordeeld (0/-). Energieverbruik is hier niet van toepassing.

Tracé aansluiting converterstation
Voor het tracé van de aansluiting van het converterstation scoort materiaalgebruik licht negatief (0/-). De uitstoot van broeikasgassen wordt licht negatief beoordeeld (0/-). Net als bij de tracé netaansluiting is energieverbruik niet van toepassing.

Voor het criterium Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamingsdoelen scoren de stationslocatie, de netaansluiting en de aansluiting op het converterstation sterk positief (++). Deze onderdelen vervullen elk een noodzakelijke en directe functie binnen de aanlanding en het transport van elektriciteit uit Net op Zee Nederwiek 1 (2 GW DC) naar het landelijke 380 kV-net. Daarmee leveren zij een structurele bijdrage aan het realiseren van de nationale Wind-op-Zee-doelstellingen en versterken zij de regionale verduurzamings-opgave van het Sloegebied door het creëren van extra transport- en aansluitcapaciteit voor duurzame elektriciteit.

8.7 Mitigerende maatregelen

Voor het aspect Duurzaamheid worden negatieve effecten verwacht op het gebied van materiaalgebruik, uitstoot broeikasgassen en energieverbruik. De maatregelen die bijdragen aan de mitigatie van deze negatieve effecten worden in deze paragraaf toegelicht per beoordelingscriterium.

8.7.1 380kV-station

Materiaalgebruik
Het voorgenomen initiatief is op dit aspect licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor het materiaalgebruik van het hoogspanningsstation is het van belang om zo min mogelijk materiaal te gebruiken. Het materiaal wat gebruikt wordt dient zo veel mogelijk hergebruikt dan wel gerecycled te zijn. Verdere mitigerende maatregelen kunnen verplichte en ambitieuze circulaire eisen omvatten in aanbesteding tenders, evenals verdere optimalisatie van materiaalgebruik in het ontwerp om zo minder grondstoffen te verbruiken. Als bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

Uitstoot broeikasgassen
Het voorgenomen initiatief is op dit aspect licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor de uitstoot van broeikasgassen is het beter als bij de aanlegwerkzaamheden het transport van materialen en personeel via elektrische voertuigen gaat. Ook hebben elektrische werktuigen de voorkeur. Als deze hulpmiddelen worden opgeladen met duurzame energie dan kan een groot deel van de broeikasgassen die tijdens de aanleg worden uitgestoten worden voorkomen. Als bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van voorkomen van uitstoot van broeikasgassen.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

Energieverbruik
Het voorgenomen initiatief is op dit aspect licht negatief (0/-) beoordeeld. Zo kan het station worden uitgerust met energie-efficiënte technologieën zoals LED-verlichting, isolatiesystemen en slimme energiebeheeroplossingen die het stroomverbruik minimaliseren. Als bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van energieverbruik.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

8.7.2 Tracé – netaansluiting

Materiaalgebruik

Het voorgenomen initiatief op dit aspect is licht negatief (0/-) beoordeeld. Het is voor het materiaalgebruik van het tracé van belang om zo min mogelijk materiaal te gebruiken. Het materiaal wat gebruikt wordt dient zo veel mogelijk hergebruikt dan wel gerecycled te zijn. Verdere mitigerende maatregelen kunnen verplichte en ambitieuze circulaire eisen omvatten in aanbesteding tenders. Ook kan meer ingezet worden op alternatieven op koper die minder schaars zijn, en hiermee minder druk uitvoeren op schaarse materialen. Ondanks deze mitigerende maatregelen in de vorm van hergebruik of recycling, blijft er een negatief effect bestaan doordat er veel materiaal nodig zijn voor het project. Ook zal een deel van het materiaal niet gerecycled verkrijgbaar zijn. Als echter bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

Uitstoot broeikasgassen

Het voorgenomen initiatief op dit aspect is licht negatief (0/-) beoordeeld. Het is voor de uitstoot van broeikasgassen beter als bij de aanlegwerkzaamheden het transport van materialen en personeel via elektrische voertuigen gaat. Ook hebben elektrische werktuigen de voorkeur. Als deze hulpmiddelen worden opgeladen met duurzame energie dan kan een groot deel van de broeikasgassen die tijdens de aanleg worden uitgestoten worden voorkomen. Voor een deel van de werktuigen en het transport zijn geen elektrische alternatieven voorhanden. Als er geen fossiele brandstoffen gebruikt worden tijdens de aanleg werkzaamheden dan verandert de effectbeoordeling. Als bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van klimaat.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

8.7.3 Tracé – aansluiting converterstation

Materiaalgebruik

Het voorgenomen initiatief is op dit aspect negatief (-) beoordeeld. Het is voor het materiaalgebruik van het tracé van belang om zo min mogelijk materiaal te gebruiken. Het materiaal wat gebruikt wordt dient zo veel mogelijk hergebruikt dan wel gerecycled te zijn. Verdere mitigerende maatregelen kunnen verplichte en ambitieuze circulaire eisen omvatten in aanbesteding tenders. Ook kan meer ingezet worden op alternatieven op koper die minder schaars zijn, en hiermee minder druk uitvoeren op schaarse materialen. Ondanks deze mitigerende maatregelen in de vorm van hergebruik of recycling, blijft er een negatief effect bestaan doordat er veel materiaal nodig zijn voor het project. Ook zal een deel van het materiaal niet gerecycled verkrijgbaar zijn. Als echter bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van circulariteit.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van negatief (-) naar neutraal (0).

Uitstoot broeikasgassen

Het voorgenomen initiatief op dit aspect is licht negatief (0/-) beoordeeld. De uitstoot van broeikasgassen tijdens de aanlegfase kan verminderd worden door de inzet van elektrisch materieel. Als er geen fossiele brandstoffen gebruikt worden tijdens de aanleg werkzaamheden dan verandert de effectbeoordeling. Als bovenstaande mitigerende maatregelen worden toegepast dan is in maximale mate invulling gegeven aan ambities ten aanzien van klimaat.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van het voorgenomen initiatief. De score verandert van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

8.7.4 Samenvatting effecten na mitigatie

In Tabel 8.15 is een samenvatting van de effectbeoordeling (na mitigatie) voor het aspect Duurzaamheid gegeven.

Tabel 8.15 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie (De grijze scores zijn onveranderd, witte scores zijn aangepast na mitigatie)

Beoordelingscriteria	Permanent/ tijdelijk	380kV-station	Tracé – netaansluiting	Tracé - aansluiting converterstation
Materiaalgebruik	Beide	0	0	0
Uitstoot broeikasgassen	Beide	0	0	0
Energieverbruik	Beide	0	n.v.t.	N.v.t.
Bijdrage aan nationale en/of regionale verduurzamings-doelen	Permanent	++	++	++

8.8 Leemten in kennis

Voor het aspect Duurzaamheid zijn geen leemten in kennis die de besluitvorming kunnen beïnvloeden.