



Zuid-West 380 kV west Milieu effect rapport



**MILIEUEFFECTRAPPORTAGE ZW380
HOOGSPANNINGSVERBINDING BORSSELE -
RILLAND**

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU

3 februari 2016

078772465:A - Definitief

B02047.000138.0100



Inhoud

Samenvatting	7
Deel A	8
1 Inleiding	9
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380.....	9
1.2 Rijkscoördinatieregeling, inpassingsplan en m.e.r.....	9
1.2.1 Rijkscoördinatieregeling en inpassingsplan.....	10
1.2.2 M.e.r.-procedure	12
1.2.3 Ontwikkelingen tijdens m.e.r.-procedure.....	13
1.2.4 De relatie met andere besluiten.....	17
1.3 Betrokken partijen	19
1.4 Reageren op het MER.....	19
1.5 Leeswijzer	20
2 ZW380	24
2.1 Inleiding.....	24
2.2 Transport van elektriciteit	24
2.3 Wetgeving en beleidskader omtrent transport van elektriciteit.....	28
2.4 Nut en noodzaak: waarom een nieuwe hoogspanningsverbinding?	31
2.5 TenneT: de landelijke netbeheerder	35
3 Beleid, regelgeving en overige uitgangspunten	36
3.1 Inleiding.....	36
3.2 Wettelijke en beleidsmatige uitgangspunten.....	36
3.3 Haalbare alternatieven volgens m.e.r.	42
3.4 Uitgangspunten op basis van SEV III	43
3.5 Natuurgebieden	45
3.6 Landschappelijke inpassing	47
3.6.1 Landschappelijke principes voor vormgeving van de verbinding	47
3.6.2 Bestaande en toekomstige ruimtelijke functies.....	48
3.6.3 Nieuw vrij tracé, planologische en landschappelijke voorwaarden	49
3.7 Technische uitgangspunten ZW380	52
3.7.1 Uitvoeringskenmerken.....	52
3.7.2 Technische uitgangspunten.....	58
3.7.3 Aanleg van de verbinding	64
4 Voorgenomen activiteit en zoekgebied	66
4.1 Inleiding.....	66
4.1.1 Doorkijk	66
4.1.2 Leeswijzer	71

4.2	Voorgenomen activiteit ZW380 West	72
4.3	Uitgangspunten bepalen grenzen zoekgebied.....	72
4.4	Vaststellen zoekgebied.....	73
4.5	Karakterisering van het zoekgebied.....	73
4.5.1	Karakterisering zoekgebied ZW380 West	74
4.5.1.1	Het zoekgebied ZW380 West	74
4.5.2	Ruimtelijke- en milieukenmerken zoekgebied ZW380 West	76
4.5.2.1	Wonen, werken en vrije tijd.....	77
4.5.2.2	Infrastructuur	78
4.5.2.3	Natuur en cultuurhistorie.....	79
5	Selectie van mogelijke alternatieven ZW380 West.....	81
5.1	Inleiding.....	81
5.2	Trechteringsproces voor alternatievensselectie.....	82
5.3	Stap 1 Vaststellen uitgangspunten voor concept tracéalternatieven	83
5.4	Stap 2: Van de SEV III principes naar tracéalternatieven	84
5.4.1	Bundelen en combineren met een bestaande hoogspanningsverbinding.....	84
5.4.2	Vrij tracé.....	85
5.4.3	Alleen combinatiealternatieven	85
5.5	Stap 3: Leidende tracéprincipes voor basisalternatieven.....	85
5.5.1	Alternatieven op basis van het principe C150.....	87
5.5.2	Alternatieven op basis van het principe C380.....	91
6	Beschrijving tracéalternatieven ZW380 West.....	94
6.1	Inleiding.....	94
6.2	Tracéalternatieven ZW380 West.....	95
6.2.1	Alternatief C150b	95
6.2.1.1	C150b - Deelgebied 1	96
6.2.1.2	C150b - Deelgebied 2	98
6.2.2	Alternatief C150n.....	101
6.2.2.1	C150n - Deelgebied 1	102
6.2.2.2	C150n - Deelgebied 2	104
6.2.3	Alternatief C380b	105
6.2.3.1	C380b - Deelgebied 1	105
6.2.3.2	C380b - Deelgebied 2	107
6.2.4	Alternatief C380n.....	108
6.2.4.1	C380n - Deelgebied 1	109
6.2.4.2	C380n - Deelgebied 2	111
6.3	Aansluitingen van 150kV-stations door 150kV-kabels.....	112
7	Effecten van de tracéalternatieven.....	113
7.1	Inleiding.....	113
7.2	Effecten tracealternatieven	114
7.2.1	Effecten alternatieven per deelgebied	114
7.2.1.1	Deelgebied 1	114
7.2.1.2	Deelgebied 2	117

7.2.2	Effecten alternatieven per milieuthema	119
7.2.2.1	Effecten op de Leefomgeving	119
7.2.2.2	Effecten op Landschap en cultuurhistorie	119
7.2.2.3	Effecten op Natuur	119
7.2.2.4	Effecten op Ruimtegebruik	120
7.2.2.5	Effecten op Bodem en water	122
7.2.2.6	Effecten op Archeologie	122
7.3	Effecten van de 150kV-kabels	122
7.3.1	Effecten 150kV-kabels op de Leefomgeving	123
7.3.2	Effecten 150kV-kabels op Landschap en cultuurhistorie	123
7.3.3	Effecten 150kV-kabels op Natuur	123
7.3.4	Effecten 150kV-kabels op Ruimtegebruik	123
7.3.5	Effecten 150kV kabels op Bodem en water	124
7.3.6	Effecten 150kV-kabels op Archeologie	124
8	Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)	125
8.1	Inleiding	125
8.2	Methode bepaling MMA	125
8.3	Vergelijking van de alternatieven en keuze Meest Milieuvriendelijk Alternatief	126
8.3.1	Deelgebied 1	126
8.3.2	Deelgebied 2	129
8.4	Het MMA tracé	130
	Deel B	132
9	Methoden van beoordelen	133
9.1	Inleiding	133
9.2	Referentiesituatie	134
9.3	Niet nader onderzochte criteria	135
10	Beleid en regelgeving	136
10.1	Toelichting	136
11	Leefomgevingskwaliteit	142
11.1	Inleiding	142
11.2	Beoordelingskader	142
11.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	145
11.3.1	Deelgebied 1	145
11.3.2	Deelgebied 2	147
11.4	Effectbeschrijving	148
11.4.1	Deelgebied 1	148
11.4.2	Deelgebied 2	149
11.5	Mitigerende maatregelen	150
11.6	Leemten in kennis	153

12	Landschap en cultuurhistorie	154
12.1	Inleiding	154
12.2	Beoordelingskader	154
12.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	156
12.3.1	Deelgebied 1	159
12.3.2	Deelgebied 2	160
12.4	Effectbeschrijving	162
12.4.1	Deelgebied 1	162
12.4.2	Deelgebied 2	165
12.5	Mitigerende maatregelen	166
12.6	Leemten in kennis	167
13	Natuur	168
13.1	Inleiding	168
13.2	Beoordelingskader	168
13.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	170
13.3.1	Deelgebied 1	171
13.3.2	Deelgebied 2	175
13.4	Effectbeschrijving	181
13.4.1	Deelgebied 1	181
13.4.2	Deelgebied 2	182
13.5	Mitigerende maatregelen	183
13.6	Leemten in kennis	184
14	Ruimtegebruik	185
14.1	Inleiding	185
14.2	Beoordelingskader	185
14.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	186
14.3.1	Deelgebied 1	186
14.3.2	Deelgebied 2	187
14.4	Effectbeschrijving	188
14.4.1	Deelgebied 1	188
14.4.2	Deelgebied 2	189
14.5	Mitigerende maatregelen	190
14.6	Leemten in kennis	190
15	Bodem en water	191
15.1	Inleiding	191
15.2	Beoordelingskader	191
15.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	192
15.3.1	Deelgebied 1	192
15.3.2	Deelgebied 2	194
15.4	Effectbeschrijving	196
15.4.1	Deelgebied 1	196
15.4.2	Deelgebied 2	197
15.5	Mitigerende maatregelen	197

15.6	Leemten in kennis.....	198
16	Archeologie.....	200
16.1	Inleiding.....	200
16.2	Beoordelingskader.....	200
16.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	202
16.3.1	Deelgebied 1.....	202
16.3.2	Deelgebied 2.....	204
16.4	Effectbeschrijving.....	206
16.4.1	Deelgebied 1.....	206
16.4.2	Deelgebied 2.....	207
16.5	Mitigerende maatregelen.....	207
16.6	Leemten in kennis.....	208
17	Leemten in kennis en evaluatie en monitoring.....	209
17.1	Inleiding.....	209
17.2	Leemten in kennis en informatie.....	209
17.3	Aanzet tot evaluatieprogramma.....	210
Bijlage 1	Referenties.....	212
Bijlage 2	Begrippenlijst.....	213
Bijlage 3	Van Borssele naar landelijke ring.....	229
Bijlage 4	Fotobijlage.....	234
Bijlage 5	Alternatieve tracés: wel naar gekeken, niet onderzocht.....	240
Bijlage 6	Transponeringstabel advies voor richtlijnen Commissie m.e.r.....	241
Colofon	247

Samenvatting

De samenvatting van het MER is als separaat document beschikbaar.

Deel A

1 Inleiding

1.1 EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING ZUID-WEST 380 KV

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen met een minimaal vermogen van 2635 MVA (Mega Volt Ampère). Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele (zie Foto 2 in Bijlage 4) met de landelijke 380kV ring bij Tilburg (zie Bijlage 3 voor afbakening scope binnen SEV III). De bouw van het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation Rilland, waarvoor op 8 oktober 2015 het inpassingsplan is vastgesteld¹, heeft het nettechnisch mogelijk gemaakt de nieuwe hoogspanningsverbinding van Borssele naar de landelijke ring gefaseerd uit te voeren en nettechnisch te splitsen in een tracédeel Borssele-Rilland (in dit MER aangeduid als Zuid-West 380 kV west, afgekort ZW380west) en een tracédeel Rilland-Tilburg (Zuid-West 380 kV oost, afgekort ZW380 oost). Dit wordt nader onderbouwd in paragraaf 1.2.3. en hoofdstuk 2. De gehele hoogspanningsverbinding vanuit Borssele naar de landelijke ring wordt in dit MER verder aangeduid als 'ZW380'.

De aanleg van de gehele 380kV-hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV (ZW380) is nodig om te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit en om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport. Voor de publieke informatie over ZW380 is de website <http://www.zuid-west380kv.nl> ingericht. De website biedt actuele informatie over ZW380.

Dit hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende paragrafen:

- In paragraaf 1.2 wordt beschreven welke procedures moeten worden doorlopen om de aanleg van ZW380 mogelijk te maken.
- Paragraaf 1.3 geeft een overzicht van de direct betrokken partijen.
- Paragraaf 1.4 gaat vervolgens in op de wijze waarop mensen kunnen inspreken en
- Paragraaf 1.5 bevat de leeswijzer van voorliggend milieueffectrapport (MER).

1.2 RIJKSCOÖRDINATIEREGELING, INPASSINGSPLAN EN M.E.R.

Het tracé van ZW380, de locatie van het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Tilburg en de uitvoeringswijze van de hoogspanningsverbinding worden bepaald door de minister van Economische Zaken (EZ) en de minister van Infrastructuur en Milieu (IenM). Het tracé en het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Tilburg worden vastgelegd in twee inpassingsplannen (één voor ZW380 West en één voor ZW380 Oost) die door de ministers wordt vastgesteld (ook wel Rijksinpassingsplan (RIP) genoemd²). De beide ministers zijn samen het bevoegd gezag. Over het tracé en de uitvoeringswijze van de hoogspanningsverbinding wordt besloten nadat alternatieven tegen elkaar zijn afgewogen op basis van

¹ De aanmelding door TenneT in het kader van de rijkscoördinatierегeling (RCR) heeft in 2014 plaatsgevonden.

² Ter onderscheiding van het provinciale inpassingsplannen; in dit MER verder aangeduid als inpassingsplan.

onder meer de (milieu)effecten. Onder (milieu)effecten worden effecten op de hele omgeving verstaan, dus zowel effecten op de mens als effecten op bijvoorbeeld natuur en landschap. In dit Milieueffectrapport (MER) zijn de mogelijke milieueffecten beschreven van de alternatieven van de hoogspanningsverbinding ZW380 West. Vanwege de toekomstige besluitvorming die zal plaatsvinden over ZW380 Oost wordt hierna in par. 1.2.3 tevens in globale zin geschetst op welke wijze voor ZW380 Oost de m.e.r.-procedure vervolgd zal worden. De ministers van EZ en IenM baseren het inpassingsplan over ZW380 West onder andere op dit voorliggend MER. De nieuwe verbinding wordt aangelegd, beheerd en geëxploiteerd door TenneT. Op dit type energie–infrastructuurproject is de Rijkscoördinatierегeling (RCR) van toepassing. In de paragrafen 1.2.1 en 0 wordt ingegaan op respectievelijk de RCR, de inpassingsplannen en de m.e.r.-procedure die gekoppeld aan de inpassingsplannen voor ZW380 West en ZW380 Oost wordt doorlopen. In paragraaf 1.2.4 wordt de relatie met de andere te nemen besluiten beschreven.

1.2.1 RIJKSCOÖRDINATIEREGELING EN INPASSINGSPLAN

Rijkscoördinatierегeling (RCR)

Sinds 1 maart 2009 is de Rijkscoördinatierегeling (RCR) uit de Wet ruimtelijke ordening bij wet van toepassing op energie–infrastructuurprojecten met een spanning van 220kV en hoger. In de RCR worden de verschillende besluiten (ruimtelijke besluiten, vergunningen en ontheffingen) die voor een project nodig zijn gecoördineerd voorbereid. Het gaat naast vergunningen en ontheffingen vaak ook om een inpassingsplan. Dit is een ruimtelijk besluit van, in dit geval, de ministers van EZ en IenM tezamen, vergelijkbaar met een bestemmingsplan op gemeentelijk niveau.

Ook de voorbereiding van de besluitvorming over de aanleg van hoogspanningsverbindingen van 220kV en hoger loopt via deze RCR. Dit is vastgelegd in artikel 20a van de Elektriciteitswet 1998. De RCR is daarmee ook van toepassing op ZW380. De minister van EZ is voor ZW380 aangewezen als projectminister.

Zoals aangegeven wordt het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en de overige bijbehorende aanpassingen en uitbreidingen van het net vastgelegd in een inpassingsplan. Een inpassingsplan maakt, na vaststelling, deel uit van de bestemmingsplannen dat geldt voor de gronden waarop het plangebied betrekking heeft.³ In een inpassingsplan wordt het exacte tracé van de hoogspanningsverbinding (en bijbehorende ingrepen, zoals het amoveren van bestaande verbindingen, de aanleg van de benodigde ondergrondse 150kV-kabels en dergelijke) bindend vastgelegd. Net als bij een vaststelling of herziening van een bestemmingsplan is er de mogelijkheid tot zienswijzen en beroep. Een inpassingsplan heeft eenzelfde rechtskracht als een bestemmingsplan. Het heeft ook hetzelfde afwegingskader waarbij alle ruimtelijk relevante belangen moeten worden afgewogen. Het inpassingsplan is mede gebaseerd op de uitkomsten van dit MER en wordt vastgesteld door de minister van EZ en de minister van IenM tezamen.

ZW380: één m.e.r.-procedure en twee inpassingsplannen

Voor ZW380 wordt in de Startnotitie (mei 2009) en de Richtlijnen (augustus 2009) uitgegaan van één MER en één inpassingsplan voor het gehele tracé van Borssele naar de ring bij Tilburg. Door de ministers van EZ en IenM is besloten dat er twee inpassingsplannen worden gemaakt: één voor het tracédeel Borssele-Rilland (ZW380 West) en één voor het tracédeel Rilland-Tilburg (ZW380 Oost). Tussen de twee tracédelen wordt het nieuwe 380kV-station Rilland gebouwd.⁴ Gedurende de m.e.r.-procedure heeft de besluitvorming over het Brabantse deel van ZW380 (ZW380 Oost) door diverse oorzaken vertraging opgelopen. Deze vertraging is onder meer ontstaan door nieuwe inzichten omtrent de toelaatbaarheid van

³ Tenzij in een inpassingsplan een andere regeling voor de bestemming is voorzien (artikel 3.28, derde lid Wro).

⁴ In dit MER wordt station Rilland als autonome ontwikkeling meegenomen.

4-circuits-verbindingen in de landelijke ring, interconnectoren of verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring. Vanwege de impact hiervan op ZW380 Oost is na overleg met de regio en na onderzoek van Deltares medio 2015 besloten dat nieuwe alternatieven voor het Brabantse deel van ZW380 in het MER zullen worden onderzocht. Zie hierover nader paragraaf 1.2.3. Het onderhavige MER (ZW380 West) is daarom toegespitst op de relevante milieu-informatie ten behoeve van het inpassingsplan voor ZW380 West.

Planologische procedure ZW380 West

Vanwege het nieuw te bouwen 380kV-station Rilland is de mogelijkheid ontstaan om de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding ZW380 nettechnisch in de twee genoemde tracédelen op te splitsen. Het realiseren van het westelijke tracédeel Borssele-Rilland, vooruitlopend op het tracédeel Rilland-Tilburg, biedt een oplossing voor een aantal knelpunten:

- het bestaande onderhoudsknelpunt op het tracédeel Borssele-Rilland wordt op zo kort mogelijke termijn opgelost zodat zo snel mogelijk weer kan worden voldaan aan de ontwerpcriteria in de Netcode.
- het bestaande 380 kV transportcapaciteitsknelpunt in het tracédeel Borssele-Rilland wordt opgelost. Hierbij kan onder andere de voorziene grootschalige productie van windenergie voor de Zeeuwse kust, ondanks de vertraging in het Brabantse deel van de verbinding, toch tijdig worden gefaciliteerd.

Doordat het 380kV-station Rilland een schakelbaar knooppunt is dat ZW380 West en ZW380 Oost met elkaar verbindt en de tracéontwikkeling en tracékeuze van ZW380 West niet van invloed is op de tracéontwikkeling en tracékeuze in ZW380 Oost, is het mogelijk om twee inpassingsplannen op te stellen. Hierdoor kan de planvorming en besluitvorming voor ZW380 West vooruitlopend op ZW380 Oost plaatsvinden en kan tegemoet worden gekomen aan de ontwikkelingen die zich hebben voorgedaan ten aanzien van ZW380 Oost zonder dat er vertraging plaatsvindt over de besluitvorming van ZW380 West.

Voor het bereiken van de overkoepelende doelstelling van ZW380, het afvoeren van elektriciteitsproductie vanuit Zeeland naar de landelijke 380kV-ring bij Tilburg, is het noodzakelijk om uiteindelijk een volledige verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg aan te leggen, door na ZW380 West ook ZW380 Oost te realiseren. Zie voor een verdere beschrijving van 'nut en noodzaak' paragraaf 2.4. Het ontwerp-inpassingsplan voor ZW380 West wordt met dit MER en de ontwerp-vergunningen ter inzage gelegd.

Planologische procedure ZW380 Oost

Parallel aan het inpassingsplan voor ZW380 West wordt gewerkt aan het MER voor ZW380 Oost en het inpassingsplan voor het oostelijk tracédeel, de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg. Deze voorbereidingen hebben een eigen tijdpad. Dit eigen tijdpad wordt veroorzaakt door de in paragraaf 1.2.3. genoemde ontwikkelingen die zich in de afgelopen periode hebben voorgedaan en die specifiek gevolgen hebben voor het tracédeel Rilland-Tilburg. Dit oostelijke deel van ZW380 blijft onverminderd nodig om het resterende onderhoudsknelpunt tussen Rilland en Geertruidenberg op te lossen, het bestaande 380kV-transportcapaciteitsknelpunt tussen Rilland en Tilburg op te lossen en het 150kV-hoogspanningsnet te ontlasten en te koppelen met de landelijke 380kV-hoogspanningsring bij het nieuw te bouwen 380kV-station nabij Tilburg.

1.2.2 M.E.R.-PROCEDURE

Aanleiding

Voordat een besluit kan worden genomen over het tracé en de uitvoeringswijze van een nieuwe hoogspanningsverbinding, moet een procedure voor een milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) worden doorlopen. Voor de inpassingsplannen die worden voorbereid voor ZW380 West en ZW380 Oost moet vanwege de lengte van de tracés in combinatie met het spanningsniveau een milieueffectrapportage (m.e.r.⁵) worden uitgevoerd. De realisatie van een nieuwe hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van minimaal 220kV én een lengte van meer dan 15 km is namelijk m.e.r.-plichtig op grond van artikel 7.2 van de wet Milieubeheer⁶. De m.e.r.-procedure ondersteunt de besluitvorming omtrent inpassingsplannen en bestaat uit o.a. een onderzoek naar alternatieven voor de voorgenomen activiteit(en) en levert een Milieueffectrapport (MER) op. De milieueffectrapportage wordt uitgevoerd door de ministers van EZ en IenM, omdat deze de inpassingsplannen vaststellen waarmee ZW380 mogelijk wordt gemaakt (de ministers zijn 'bevoegd gezag') en het MER is gekoppeld is aan de besluiten tot vaststelling van een inpassingsplan (art. 7.9 Wet milieubeheer)⁷. Het MER voor ZW380 is een besluit-MER; het inpassingsplan is het in kolom 4 van de Bijlage bij het Besluit m.e.r. (onderdeel C categorie 24) genoemde besluit dat rechtstreeks de realisatie van de hoogspanningsverbinding mogelijk maakt.

Doel

Het doel van dit MER is om het milieubelang naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming over het tracédeel Borssele-Rilland in het inpassingsplan voor ZW380 West⁸. Daarom moeten van deze nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding de milieugevolgen in beeld worden gebracht, voordat besluitvorming plaatsvindt. In dit MER zijn tracealternatieven bepaald voor het tracédeel tussen Borssele en Rilland (ZW380 West). De milieugevolgen zijn vervolgens per deelgebied onderzocht en met elkaar vergeleken. Op basis van een effectvergelijking is per deelgebied het zogenoemde meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald (zie tekstkader).

Modernisering m.e.r.-wetgeving: ZW380 in oude m.e.r.-procedure

Per 1 juli 2010 is de Nederlandse m.e.r.-wetgeving gemoderniseerd. Op ZW380 is de regeling uit de Wet milieubeheer van voor 1 juli 2010 van toepassing, omdat de Richtlijnen zijn vastgesteld (augustus, 2009), voordat de nieuwe wet in werking is getreden. Onderstaande procedurele stappen, zoals het publiceren van de Startnotitie en het advies van de Commissie voor de m.e.r., alsook het ontwikkelen van een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA), voldoen aan de oude wetgeving en passen ook binnen de huidige m.e.r.-regelgeving.

⁵ Binnen de m.e.r.-procedure worden de volgende afkortingen gebruikt: de m.e.r. en het MER. De m.e.r. duidt de procedure van m.e.r. aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke zie ook Wet Milieubeheer. De afkorting MER staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.

⁶ Artikel 7.2 van de wet Milieubeheer, juncto Artikel 2 van het Besluit m.e.r. en de activiteit Bijlage bij het Besluit m.e.r., onderdeel C categorie 24.

⁷ Vaak wordt het MER opgesteld door degene die een project feitelijk gaat uitvoeren (dan de initiatiefnemer genoemd); in dit geval is dat TenneT. Dat gebeurt als het besluit, waaraan het MER gekoppeld is, wordt vastgesteld naar aanleiding van een daartoe door de initiatiefnemer ingediende aanvraag. In dit geval wordt het inpassingsplan niet op aanvraag vastgesteld. Daarom is niet de initiatiefnemer van het feitelijke project, maar het bevoegd gezag verantwoordelijk voor de producten (startnotitie, MER) in de m.e.r.-procedure. Dit volgt uit artikel 7.9 van de Wet milieubeheer. Het bevoegd gezag is dan tevens de initiatiefnemer van het MER.

⁸ ZW380 Oost, dat door een aantal tussentijdse ontwikkelingen inmiddels een eigen tijdpad kent, is niet (meer) meegenomen in dit MER.

De m.e.r.-procedure voor ZW380

De m.e.r.-procedure kent voor ZW380 de volgende stappen:

- Startnotitie. Het eerste op te stellen document in de m.e.r.-procedure is de Startnotitie. Hierin is aangegeven wat het voornemen is en dat daartoe de m.e.r.-procedure wordt doorlopen. Ook wordt in de startnotitie globaal beschreven waarom de aanleg van een 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Borssele en de landelijke ring noodzakelijk is, wat ermee wordt beoogd en welke milieueffecten verwacht kunnen worden. In de Startnotitie, die is gepubliceerd in mei 2009, staat wat er in de m.e.r.-procedure onderzocht gaat worden.
- Inspraak en advies. Het bevoegd gezag legt de Startnotitie ter inzage en doet daarvan een openbare kennisgeving. Belangstellenden kunnen binnen zes weken door middel van een inspraakreactie aangeven wat naar hun mening in het MER aan de orde moet komen. Ook stuurt het bevoegd gezag de Startnotitie voor advies aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage en de wettelijke adviseurs. Deze brengen binnen negen weken advies uit over de te onderzoeken milieuthema's. Dat advies is gepubliceerd op 16 juli 2009.
- Richtlijnen. Op basis van de Startnotitie, inspraakreacties en adviezen hebben de ministers van EZ en VROM (thans: IenM) in augustus 2009 de Richtlijnen voor dit MER vastgesteld.
- MER. De initiatiefnemer (in deze m.e.r.-procedure tevens het bevoegd gezag) stelt aan de hand van de Richtlijnen het feitelijke MER op.
- Inspraak en advies. Als het MER is afgerond, geeft het bevoegd gezag daarvan kennis en wordt het MER gelijktijdig met het ontwerp besluit over het tracé – het ontwerp-inpassingsplan - en de uitvoeringsbesluiten – vergunningen en ontheffingen - voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding ter inzage gelegd. Er volgt weer een periode van inspraak (zes weken) en advies (waaronder het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r.⁹).
- Besluit. Het bevoegd gezag houdt bij de (definitieve) besluitvorming over het tracé en de uitvoeringswijze van de verbinding rekening met het MER en de inspraakreacties / adviezen en verantwoordt dat in het besluit.
- Evaluatie. Tot slot is er op basis van de m.e.r.-regelgeving voor het bevoegd gezag de verplichting om te evalueren of de verwachtingen uit het MER kloppen. Als de werkelijkheid afwijkt, worden indien nodig aanvullende maatregelen getroffen.

1.2.3 ONTWIKKELINGEN TIJDENS M.E.R.-PROCEDURE

Ontwikkelingen tijdens m.e.r.-procedure ZW380 gezien tegen achtergrond van Startnotitie en Richtlijnen

Nadat de Richtlijnen waren vastgesteld, is in 2009 gestart met het ontwikkelen van de tracéalternatieven binnen de in de Startnotitie aangegeven corridor tussen Borssele en het nieuw te bouwen 380kV-station bij Tilburg. Hierna is gestart met een studie naar de milieueffecten per deelgebied. Deze milieueffecten zijn per deelgebied beschreven in achtergronddocumenten.

In 2010 is op basis van de op dat moment bekende gegevens omtrent milieueffecten en de inzichten van dat moment een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald voor de verschillende deelgebieden tussen Borssele en Tilburg. Vervolgens hebben de ministers van EZ en IenM in 2011 een voorgenomen voorkeursalternatief (VVKa) bepaald voor de het volledige tracé van Borssele tot Tilburg.¹⁰

⁹ De Commissie voor de m.e.r. is een bij wet ingesteld onafhankelijk orgaan van deskundigen dat, door het geven van adviezen aan het bevoegd gezag, toezicht houdt op de objectiviteit en de kwaliteit van het MER. In de m.e.r.-procedure geeft zij advies ten aanzien van de richtlijnen en de toetsing van het MER.

¹⁰<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2011/04/01/keuze-voorgenomen-trace-en-stationslocatie-zuid-west-380-kv>

Dit tracé is in de jaren daarna ruimtelijk en technisch uitgewerkt. In deze periode hebben zich verschillende ontwikkelingen voorgedaan die specifiek ten aanzien van het tracédeel Rilland-Tilburg tot nieuwe inzichten over de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven hebben geleid, en tot de noodzaak van aanpassing van het bekendgemaakte voorgenomen voorkeustracé. Hierna volgt een overzicht van deze ontwikkelingen.

'Combineren', maar geen 4x380kV op één mast in de landelijke ring of in interconnectoren of in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring

Eén van de uitgangspunten van SEV III is het waar mogelijk zo veel mogelijk combineren (twee verbindingen in één mast) en bundelen van bestaande hoogspanningsverbindingen en/of bovenregionale infrastructuur.¹¹

Met het uitkomen van nieuw onderzoek door KEMA naar de kwaliteitsnormen voor het hoogspanningsnet in 2014¹², bleek dat het toepassen van 4 circuits 380kV in één mast zeer ongewenst is in de landelijke ring, maar ook in interconnectoren en in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring. Dit vanwege de cascade-effecten die zouden kunnen ontstaan. Een hoogspanningslijn waarin de verbindingen gecombineerd worden die bij nood als elkaars reserve moeten functioneren, voldoet niet aan de normen. Falen van zulke ten onrechte gecombineerde verbindingen brengt zeer grote risico's met zich mee, waardoor de leveringszekerheid nationaal en internationaal in gevaar komt.

In het tracédeel Borssele-Rilland zijn 4x380kV-alternatieven mogelijk: het gaat hier niet om een verbinding in de landelijke ring, een interconnector of een verbinding tussen een interconnector en de landelijke ring. De 4x380kV-alternatieven zijn in dit MER voor ZW380 West gehandhaafd.

In het voorgenomen voorkeursalternatief (VVKA) tussen Rilland en Tilburg was voorzien dat de verbinding op twee deeltrajecten zou bestaan uit een 4x380kV-verbinding. Getoetst aan de normen met betrekking tot leveringszekerheid voldoet dit VVKA daarentegen niet. Mede vanwege andere toepasselijke traceringscriteria (waaronder de toename van het aantal gevoelige bestemmingen), hebben de ministers van EZ en IenM vastgesteld dat het VVKA niet kon worden gehandhaafd. In plaats van een noordelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Geertruidenberg naar Tilburg) is daarom op dat moment (augustus 2014) gekozen voor een zuidelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Breda naar Tilburg)¹³.

Over de omklap van het tracé is de nodige onrust ontstaan in de regio. In de daarop volgende gesprekken met de regio (zie voor een verslag de kamerbrief van 3 februari 2015)¹⁴ heeft de Minister de regio uitgenodigd om met alternatieven te komen voor het tracédeel Roosendaal Borchwerf-Tilburg. Van verschillende zijden is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt.

Regioproces aanleiding andere alternatieven voor ZW380 Oost in beschouwing te nemen

In opdracht van de minister van EZ heeft het instituut Deltares in de zomer van 2015 de door de regio aangedragen alternatieven globaal beoordeeld op verschillende milieu-aspecten om zo te komen tot een conclusie of er één of meerdere alternatieven kunnen worden toegevoegd aan het milieueffectenonderzoek

¹¹ SEV III, paragraaf 6.8

¹² KEMA, Systeemtechnische consequenties toepassing 4 circuit Wintrack in het EHS-net, rapport 74104670-ETD/PSP 13-3355, Arnhem, 24 januari 2014, <http://www.zuid-west380kv.nl/zuid-west-380kv-oost/publicaties>

¹³ Zie brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer en de lijst van vragen en antwoorden aan de Tweede Kamer, vastgesteld op 19 maart 2015 (TK 2014-2015, 29 023, nr. 182, p. 3).

¹⁴ TK 2014-2015, 29 023, nr. 181

voor het Brabantse deel van ZW380. Uit het rapport van Deltares¹⁵ volgt het advies twee aangedragen alternatieven en twee varianten mee te nemen in het MER. Deltares heeft geadviseerd de overige aangedragen alternatieven en varianten mee te nemen in de nadere tracé uitwerkingen om te komen tot een voorgenomen voorkeursalternatief (fase tussen MMA en VVKA). Ten slotte adviseert Deltares enkele onderdelen van alternatieven niet mee te nemen in de m.e.r. procedure omdat deze buiten de scope van ZW380 vallen (bijv. het verplaatsen van bestaande verbindingen).

Het advies van Deltares is door de minister integraal overgenomen. De minister van EZ heeft bij brief van 2 december 2015 aan de Tweede Kamer¹⁶ onder meer aangegeven twee alternatieven en twee varianten toe te voegen in het tracédeel Rilland-Tilburg. De nieuwe alternatieven en varianten passen binnen de reikwijdte en het detailniveau van de Startnotitie en het kader van de Richtlijnen die in 2009 voor het MER (destijds) voor de gehele verbinding ZW380 zijn vastgesteld.

Ondergronds: 380kV-verkabeling

TenneT heeft in maart 2015 haar visie op de aanleg van ondergrondse 380 kV-kabel geactualiseerd. TenneT is op basis van de eerste resultaten van het onderzoek naar de gedragingen van de 10 kilometer ondergronds die is aangelegd in de Zuidring van Randstad 380 tot de conclusie gekomen dat het technisch mogelijk is om – behoedzaam – meer 380kV te verkabelen dan de 20 km die op dat moment als voorlopig maximum was gesteld.

Per geval dient bekeken te worden wat er in de betreffende hoogspanningsverbinding mogelijk is en gelden er voor de aanleg van ondergrondse 380 kV-kabels strikte randvoorwaarden om de leveringszekerheid te waarborgen. Zo is het onwenselijk om delen van de landelijke ring of delen van interconnectoren, of delen van verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring, ondergronds aan te leggen. De reden hiervoor is het cruciale belang van deze verbindingen voor de Nederlandse en Europese stroomvoorziening. Indien een interconnector of een deel van de landelijke ring of een verbinding tussen de interconnector en de landelijke ring uitvalt, kan dat zeer grote gevolgen hebben voor het hele Nederlandse en zelfs het Europese net.

Naar aanleiding van de inzichten van TenneT omtrent verkabeling van 380kV-verbindingen, heeft de minister van EZ TenneT gevraagd voor het tracédeel Borssele-Rilland en voor het tracédeel Rilland-Tilburg een harmonische analyse uit te voeren om na te gaan of het technisch mogelijk is en ten aanzien van de leveringszekerheid verantwoord is ondergrondse delen toe te passen. Hierop wordt in paragraaf 3.7 (Technische uitgangspunten) nader in gegaan.¹⁷

Uit onderzoek¹⁸, zie paragraaf 3.7.2, blijkt dat het niet mogelijk is om 380kV-kabel toe te passen in de 380kV-verbinding tussen Borssele en Rilland. Het toepassen van 380kV-kabel in de tracealternatieven om eventuele ruimtelijke- of technische knelpunten in het tracédeel Borssele-Rilland op te lossen is daardoor niet mogelijk. Als gevolg daarvan zijn in het MER geen tracévarianten en –alternatieven voor Borssele-Rilland onderzocht waarvan één of meer delen met kabel zijn uitgevoerd.

¹⁵ Alternatieven ZW 380kV, augustus 2015, kenmerk 1205876-019-BGS-0003, <http://www.rvo.nl/file/advies-deltares-alternatieven-zw-380kv-definitiefpdf-0>

¹⁶ TK 2015-2016, 29 023, nr. 201.

¹⁷ Zie brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer van 2 april 2015 (TK 2014-2015, 31 574, nr. 37).

¹⁸ Zie de bijlagen bij de brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer van 2 december 2015, TK 2015-2016, 29 023, nr. 201; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/29023>.

Het eventueel toepassen van 380kV-kabel in de tracealternatieven om eventuele ruimtelijke- of technische knelpunten in het tracédeel Rilland-Tilburg op te lossen blijkt wel mogelijk, zo blijkt uit het verrichte onderzoek. Als gevolg daarvan zal voor het tracédeel Rilland-Tilburg de mogelijkheid om kabel toe te passen worden meegenomen in de tracéalternatieven.

Het toevoegen van de verkabelingsmogelijkheid voor 380kV-verbindingen is in lijn met de Startnotitie en de Richtlijnen. De Richtlijnen geven immers aan dat deze nieuwe ontwikkeling in het MER in beschouwing moet worden genomen, wat in dit geval dus zowel wordt gedaan voor het tracé Borssele-Rilland (zie paragraaf 3.7) als voor het tracé Rilland-Tilburg in het in voorbereiding zijn tracering van de MER alternatieven.

Gevolgen voor de m.e.r.-procedure en het MER

De m.e.r.-procedure voor ZW380 is gestart voor het gehele tracé van Borssele naar de landelijke ring. De hiervoor genoemde ontwikkelingen en scopewijzigingen leiden er toe dat de MER-alternatieven voor het oostelijke tracédeel Rilland-Tilburg opnieuw zullen worden gezien. In het tracédeel Rilland-Tilburg vervalt een aantal alternatieven (4x380kV-alternatieven in het tracédeel Rilland-Tilburg), er wordt een aantal alternatieven en varianten toegevoegd en er worden alternatieven aangepast (o.a. aangedragen uit de regio en het toepassen van 380kV-verkabeling bij ruimtelijke- of technische knelpunten). Daarnaast worden in het tracédeel Rilland-Tilburg de MER-alternatieven voorzien van uitgewerkte ondergrondse 150kV-kabelverbindingen richting de 150kV-stations, omdat deze kabeltracés een substantiële lengte hebben die ook verschilt per tracéalternatief en daardoor een mogelijk effect kunnen hebben op de milieubeoordeling van de alternatieven en de keuze van het MMA.

De bestaande en nieuwe tracéalternatieven worden geactualiseerd in lijn met de Richtlijnen voor het MER. Allereerst zal de ligging van de tracés worden bepaald. Nieuwe inzichten ten aanzien van de ondergrondse aanleg, risicozonering windturbines en afstandsnormeringen buisleidingen worden betrokken bij de tracering. Ook worden gedetailleerde regionale voorstellen in beschouwing genomen voor zover van belang voor de afweging van de tracés. In de vervolgstappen om te komen tot optimale tracés zullen regionale overheden, maatschappelijke organisaties en de degenen die de alternatieve tracés hebben ingebracht worden betrokken. De planning is om in het eerste kwartaal van 2016 afstemming te krijgen over de alternatieven en hierna te starten met het onderzoek naar de milieueffecten van de alternatieven in ZW380 Oost en de bepaling van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief.

Alle tracéalternatieven komen bij Rilland samen. Station Rilland leidt tot een nettechnische knip, waardoor er in de nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg twee zelfstandig functionerende netdelen ontstaan. Gevolg hiervan is onder meer dat het tracédeel Borssele-Rilland (ZW380 West) en het tracédeel Rilland-Tilburg (ZW380 Oost) los van elkaar en gefaseerd kunnen worden aangelegd.

De genoemde ontwikkelingen en het eigen tempo voor het tracédeel Rilland-Tilburg (ZW380 Oost) hebben geen invloed op de tracering van de alternatieven en evenmin op de beschrijving en bepaling van de milieueffecten voor het tracédeel Borssele-Rilland (ZW380 West). Andersom geldt hetzelfde: het maakt voor de ontwikkeling en uitwerking van de alternatieven voor het tracédeel Rilland-Tilburg geen verschil welke keuzes er ten behoeve van het tracédeel Borssele-Rilland worden gemaakt in de Zeeuwse deelgebieden.

Hierboven is toegelicht dat de nieuwe 380 kV-verbinding van Rilland naar de landelijke ring (Tilburg) een zelfstandig functionerend onderdeel van het hoogspanningsnet zal worden. Tegen de achtergrond van het doel om een nieuwe 380kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring te realiseren wordt, voor de volledigheid, in dit MER geverifieerd en geconstateerd dat het aannemelijk is dat er ook tussen Rilland en de landelijke ring technisch en ruimtelijk realistische 380kV-tracéalternatieven kunnen worden ontwikkeld. Dit is nader toegelicht in de inleiding van hoofdstuk 4, (paragraaf 4.1).

Kortom, er is geen sprake van een wederzijdse invloed voor de tracering van de alternatieven, de bepaling van de milieueffecten en de keuze van het MMA in het tracédeel Borssele-Rilland enerzijds, en Rilland-Tilburg anderzijds. Voor de beoordeling van de milieueffecten en de aanvaardbaarheid van het tracédeel Borssele-Rilland maakt het dan ook geen verschil dat dit MER (nog) niet de benodigde milieu-informatie geeft over alternatieven die nog worden ontwikkeld en uitgewerkt voor ZW380 Oost.

In zoverre kan worden vastgesteld dat de m.e.r.-procedure aanvankelijk is ingeleid als een procedure die zou leiden tot één MER voor één inpassingsplan van Borssele naar de landelijke ring, maar dat diverse en deels autonome ontwikkelingen ertoe hebben geleid dat hieraan inmiddels gefaseerd invulling wordt gegeven voor ZW380 West en voor ZW380 Oost. Hierbij wordt alsnog voldaan aan de doelstelling van de m.e.r.-procedure en wordt in dit MER voldoende milieu-informatie geboden om een besluit over het tracédeel Borssele-Rilland te kunnen nemen.

1.2.4 DE RELATIE MET ANDERE BESLUITEN

Uitvoeringsbesluiten

Zowel voor de aanleg als voor de exploitatie van een hoogspanningsverbinding zijn allerlei uitvoeringsbesluiten (vergunningen, ontheffingen e.d.) vereist, die worden verleend door provincies, gemeenten, waterschappen en andere overheden. In Tabel 1.1 zijn de mogelijke uitvoeringsbesluiten opgesomd die genomen moeten worden. De te nemen besluiten zijn afhankelijk van de tracékeuze. Voor ZW380 West gaat het om de volgende besluiten:

Vergunning/besluit	Activiteit	
Ontheffing Flora- en Faunawet	Aanlegfase Beheerfase – Draadslachtoffers	
Natuurbeschermingswet vergunning	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura2000 gebieden	
Vergunning Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken	Kruising met rijkswegen: 380kV – 150kV – tijdelijke lijnen – Jukken	
Boswet	Kappen van bomen ten behoeve van bouwwerken, werkterreinen en werkwegen, aanleg van de lijn	
Watervergunning	<ul style="list-style-type: none"> - Rijkswaterstaat - Waterschappen 	<ul style="list-style-type: none"> - Masten in/nabij watergangen / waterkeringen / polders - Kabels – boringen/open ontgravingen onder watergangen /waterkeringen /polders - Bemalingen / lozing grondwater - Kruisingen bouwterreinen en bouwwegen met watergangen en waterkeringen
Vergunning Spoorwegwet	Kruisen hoofdspoorlijn	
Ontheffing Provinciale Wegenverordening	Ontheffing - anders dan uitwegen of aanleg van een weg (kruisen van wegen).	
Ontheffing Provinciale Vaarwegenverordening	Kruising provinciale vaarwegen	
Ontheffing Luchtvaartwet	Werkzaamheden rond vliegvelden	
Omgevingsvergunning	<ul style="list-style-type: none"> - Gemeenten 	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwen masten en opstijppunten - Bouwkundig aanpassen bestaande hoogspanningsstations - Plaatsen van noodlijnen - Sloop bestaande 150kV- en 380kV- masten (melding) - Kappen van bomen tbv aanleg van de lijn/bouwwerken/werkwegen - Uitritten tbv werkwegen/ werkterreinen (in Zeeland ook via Waterschap Scheldestromen) - Aanleg – werkwegen/werkterreinen - Ontheffing (Provinciale) uitweg / nieuwe weg - Uitbreiden inrichting (hoogspanningsstation Borssele) WABO Werkterrein tbv realisatie van masten en de aanleg van 150kV-kabels. - Afwijken bestemmingsplan, werkwegen buiten IP grens

Tabel 1.1 Overzicht van mogelijke benodigde uitvoeringsbesluiten

1.3 BETROKKEN PARTIJEN

De belangrijkste partijen in deze m.e.r.-procedure zijn:

- Insprekers. Belanghebbenden en geïnteresseerden worden uitgenodigd aan te geven of het MER naar hun mening voldoende en de juiste milieu-informatie bevat om tot besluitvorming over het inpassingsplan voor ZW380 West te komen.
- Initiatiefnemer en bevoegd gezag. De m.e.r.-procedure wordt uitgevoerd door de ministers van EZ en IenM, omdat deze de inpassingsplannen vaststellen waarmee ZW380 mogelijk wordt gemaakt (de ministers zijn 'bevoegd gezag') alsook het MER dat aan dit besluit is gekoppeld (art. 7.9 Wet milieubeheer).
- De Commissie voor de milieueffectrapportage. De Commissie voor de m.e.r. houdt toezicht op de objectiviteit en de kwaliteit van het MER. In deze m.e.r.-procedure heeft zij advies gegeven over de Richtlijnen en voert zij een toetsing uit van dit MER. Tegen de tijd dat MER ZW380 Oost gereed is, zal de Commissie wederom om advies worden gevraagd.

1.4 REAGEREN OP HET MER

Het MER ZW380 West onderzoekt milieueffecten van alternatieven en geeft het milieu een volwaardige plaats in de besluitvorming. Het MER ligt ten grondslag aan het (ontwerp-)inpassingsplan voor ZW380 West. Het ligt tegelijkertijd daarmee voor een ieder ter inzage. Op dat moment is het voor een ieder mogelijk in te spreken op het MER en aan te geven of het MER voldoende en juiste milieu-informatie bevat om tot besluitvorming over ZW380 West te komen. Als u bijvoorbeeld vindt dat in dit document milieu-informatie ontbreekt die essentieel is om een goede tracékeuze te kunnen maken, kunt u aangeven welke informatie volgens u nog aan het MER toegevoegd moet worden. Deze zienswijzen worden meegegeven aan de Commissie voor de m.e.r. die over het MER een toetsingsadvies zal uitbrengen.

Tegelijkertijd kan een ieder zienswijzen indienen tegen het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerp-vergunningen voor ZW380 West. Dat is van belang om later (als belanghebbende) beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State te kunnen instellen.

Zienswijzen tegen het Ontwerp-inpassingsplan, waar het MER bijlage van is, kunnen binnen een termijn van zes weken na bekendmaking van de ter inzage legging worden ingediend bij onderstaand adres.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
O.v.v. Zuid-West 380 kV west
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Voor de start- en sluitingsdatum van de inspraakperiode wordt verwezen naar de aankondiging van de inspraakprocedure in de Staatscourant, de plaatselijke kranten, op de website van Bureau Energieprojecten (<http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten>) en via www.ruimtelijkeplannen.nl.

1.5 LEESWIJZER

In dit MER ZW380 West worden de milieueffecten van ZW380 West inzichtelijk gemaakt en toegelicht. Het MER bestaat uit een separate samenvatting, een deel A en deel B. Hieronder is de inhoud van beide delen nader toegelicht.

Bij dit hoofd rapport horen 6 separate achtergrond documenten (AGD's, genaamd Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik, Natuur, Landschap en cultuurhistorie, Bodem en water en Archeologie) waarin per milieuthema dieper op de effectbeschrijving van de alternatieven wordt ingegaan. Het MER ZW380 West vormt samen met deze rapporten een bijlage bij het IP.

Deel A

Deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER en bevat alle informatie die nodig is voor de besluitvorming.

Hoofdstuk 2: ZW380

Hoofdstuk 2 van dit MER geeft een algemeen en inleidend beeld van ZW380. Dit hoofdstuk geeft een toelichting op de werking van het hoogspanningsnetwerk en de wetgeving en het beleidskader omtrent het transport van elektriciteit. Vervolgens wordt concreet ingegaan op overige punten van het nut en de noodzaak voor ZW380.

Hoofdstuk 3: Beleid, regelgeving en overige uitgangspunten

Hoofdstuk 3 van dit MER bevat een korte beschrijving van de wettelijke en beleidsmatige uitgangspunten, met de nadruk op uitgangspunten uit het SEV III. Belangrijke uitgangspunten wat betreft natuurgebieden, landschappelijke inpassing en technische uitgangspunten van de hoogspanningsverbinding zijn ook opgenomen in dit hoofdstuk.

Hoofdstuk 4: Voorgenomen activiteit en zoekgebied

Hoofdstuk 4 van dit MER bevat een beschrijving van verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit. Daarnaast bevat het hoofdstuk een beschrijving van het zoekgebied. Binnen dit zoekgebied worden ruimtelijke- en milieukeurmerken toegelicht. Kenmerken zijn onder andere Wonen, werken en vrije tijd, Infrastructuur en Natuur en Cultuurhistorie.

Hoofdstuk 5: Selectie van mogelijke alternatieven ZW380 West

In hoofdstuk 5 van dit MER wordt het trechteringsproces, om tot alternatieven te komen, beschreven. Het trechteringsproces hanteert verschillende uitgangspunten gebaseerd op m.e.r.-procedure, SEV III, landschappelijke inpassing en verschillende technische eisen. Deze uitgangspunten zorgen uiteindelijk voor een aantal tracéalternatieven die op voorhand haalbaar geacht worden. Alternatieven zijn opgedeeld volgens een aantal traceringsprincipes. Uiteindelijk resulteren de uitgangspunten en principes in vier tracéalternatieven die in dit MER getoetst worden op milieueffecten.

Hoofdstuk 6: Beschrijving tracéalternatieven ZW380 West

In hoofdstuk 6 staan de tracéalternatieven centraal. Het tracé van de hoogspanningsverbinding is verdeeld in twee deelgebieden en elk tracéalternatief wordt per deelgebied beschreven. Het hoofdstuk eindigt met de verschillende aansluitingen van de 150kV-verbinding.

Hoofdstuk 7: Effecten van de tracéalternatieven

In hoofdstuk 7 staat het totale overzicht aan effecten centraal. In een overzichtstabel worden de effecten van alle milieuthema's van de tracéalternatieven per deelgebied gepresenteerd. De effecten zijn overgenomen uit Deel B van dit MER, dat op haar beurt weer is gebaseerd op de achtergronddocumenten. Om beter inzicht te krijgen in de onderscheidende effecten zijn deze per deelgebied en milieuthema verdeeld. Daarnaast is nog een onderverdeling gemaakt tussen effecten van tracéalternatieven en effecten van kabels.

Hoofdstuk 8: Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

Hoofdstuk 8 beschrijft op welke manier het MMA (Meest Milieuvriendelijke Alternatief) is samengesteld. Kern van deze beschrijving is een korte analyse van de effecten zoals die in hoofdstuk 7 zijn gepresenteerd.

Deel B

Deel B gaat dieper in op de verschillende milieuthema's en de effectvergelijking.

Hoofdstuk 9: Methode van beoordelen

In hoofdstuk 9 is de methode van beoordelen beschreven. De effecten zijn in principe kwantitatief bepaald. Daar waar niet anders mogelijk of niet zinvol zijn de effecten kwalitatief, op basis van expert judgement, bepaald. In Hoofdstuk 9 wordt ook de methode van vergelijking ten opzichte van de referentiesituatie toegelicht en zijn de niet nader onderzochte criteria beschreven.

Hoofdstuk 10: Beleid en regelgeving

Bij de uitwerking van ZW380 moet rekening worden gehouden met het relevante beleidskader. In de effectbeschrijving in hoofdstuk 7 en Deel B van het MER heeft het vastgesteld beleidmeegewogen. In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van de relevante beleidsdocumenten. Dit beleid is (mede)kaderstellend voor de beoordelingskaders die zijn gehanteerd.

Hoofdstuk 11: Leefomgevingskwaliteit

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding voor het milieuthema Leefomgevingskwaliteit. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit. In paragraaf 11.2 is het beoordelingskader toegelicht. Paragraaf 11.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna in paragraaf 11.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 11.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 11.6 de leemten in kennis.

Hoofdstuk 12: Landschap en cultuurhistorie

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding voor het milieuthema Landschap en cultuurhistorie. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie. In paragraaf 12.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten (op Tracéniveau, Lijnniveau en Mastniveau) gebruikt is. Paragraaf 12.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna in paragraaf 12.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 12.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 12.6 de leemten in kennis.

Hoofdstuk 13: Natuur

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding voor het milieuthema Natuur. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Natuur. In paragraaf 13.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten (door verandering van het aantal draadslachtoffers, aantasting van het leefgebied en tijdelijke effecten) gebruikt is. Paragraaf 13.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna in paragraaf 13.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 13.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 13.6 de leemten in kennis.

Hoofdstuk 14: Ruimtegebruik

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding voor het milieuthema Ruimtegebruik. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Ruimtegebruik. In paragraaf 14.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten (door ruimtebeslag) gebruikt is. Paragraaf 14.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna in paragraaf 14.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 14.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 14.6 de leemten in kennis.

Hoofdstuk 15: Bodem en water

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding voor het milieuthema Bodem en water. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Ruimtegebruik. In paragraaf 15.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten (aardkundige waarden, bodemkwaliteit en oppervlaktewater) gebruikt is. Paragraaf 15.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna in paragraaf 15.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 15.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 15.6 de leemten in kennis.

Hoofdstuk 16: Archeologie

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding voor het milieuthema Archeologie. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Archeologie. In paragraaf 16.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten (mogelijke effecten op aanwezige archeologische rijksmonumenten, aanwezige AMK-terreinen en middelhoge en hoge archeologische verwachtingsgebieden) gebruikt is. Paragraaf 16.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna in paragraaf 16.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 16.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 16.6 de leemten in kennis.

Hoofdstuk 17: Leemten in kennis en evaluatie en monitoring

Dit hoofdstuk beschrijft de leemten in kennis en informatie die tijdens deze m.e.r.-studie zijn geconstateerd. Daarnaast geeft het hoofdstuk een aanzet voor een evaluatieprogramma, een wettelijk verplicht onderdeel.

Bijlagen

De volgende bijlagen zijn opgenomen:

- Bijlage 1 Referenties
- Bijlage 2 Begrippenlijst

- Bijlage 3 Van Borssele naar landelijke ring
- Bijlage 4 Fotobijlage
- Bijlage 5 Alternatieve tracés
- Bijlage 6 Transponeringstabel advies voor richtlijnen Commissie m.e.r.

2

ZW380

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt in aanvulling op hetgeen in Hoofdstuk 1 al is gezegd over ZW380, ZW380 West en ZW380 Oost, nader ingegaan op de achtergrond en aanleiding van ZW380. Paragraaf 2.2 gaat in op de werking van het elektriciteitsnetwerk in het algemeen. Relevante wetgeving en het beleidskader met betrekking tot elektriciteitstransport is beschreven in paragraaf 2.3. In paragraaf 2.4 is de rol en de taak van TenneT kort beschreven. Tot slot wordt het nut en de noodzaak van ZW380, ZW380 West en ZW380 Oost beschreven in paragraaf 2.4.

2.2 TRANSPORT VAN ELEKTRICITEIT

Hoogspanning: van opwekking naar gebruiker

In Europa vindt elektriciteitsproductie met name plaats door conventionele elektriciteitscentrales of door middel van duurzame energiebronnen als biomassa, wind, water en zon. Om elektriciteit van de plaats van opwekking (bijvoorbeeld een centrale of windpark) naar de eindgebruiker (bijvoorbeeld huishoudens of bedrijven) te transporteren, is een goed netwerk van hoog-, midden- en laagspanningsverbindingen nodig. Hoogspanningsverbindingen worden gebruikt voor het hoofdtransport van elektriciteit. Daarmee worden grote hoeveelheden elektriciteit in een keer getransporteerd. Het netwerk voor transport en distributie van elektriciteit is gebaseerd op wisselstroom.

Hoogspanning en wisselstroom

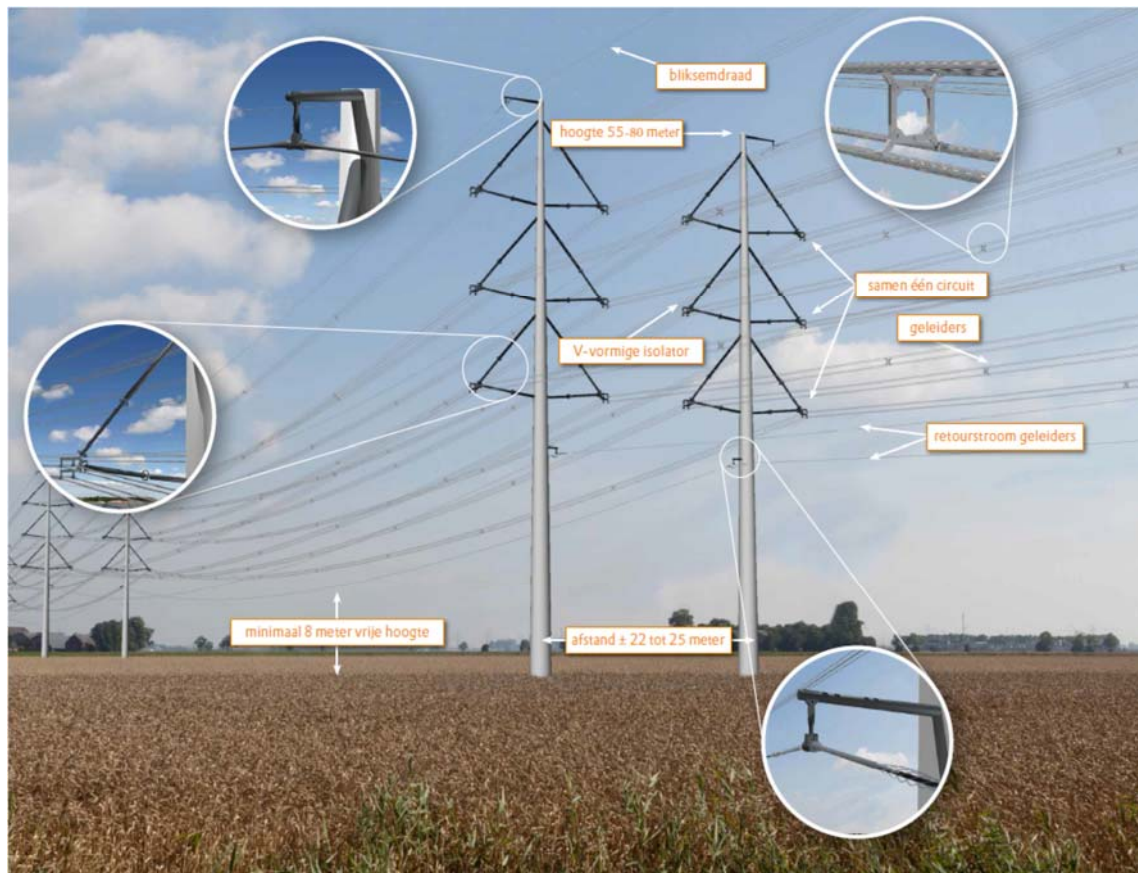
ZW380 wordt op wisselspanning uitgevoerd. Het landelijke transportnet in Nederland wordt op wisselstroom bedreven en is bovengronds gerealiseerd. De vraag kan worden gesteld of gelijkspanning een techniek is die kan worden toegepast op de nieuwe hoogspanningsverbinding. Verbindingen op basis van gelijkstroom (High Voltage Direct Current - HVDC) met een vermogen van 2635 MVA zijn echter nog nergens ter wereld gerealiseerd. Bovendien zijn de gangbare toepassingen van de HVDC techniek punt tot punt verbindingen; verbindingen die twee locaties aan elkaar koppelen zonder (toekomstige) tussenliggende invoedingspunten. HVDC verbindingen zijn daarom met name geschikt voor kabelverbindingen met grote lengtes over zee, zoals de NorNed-kabel tussen Noorwegen en Nederland. Voor ZW380 is de HVDC-oplossing dus niet geschikt. Het gaat hier immers niet om een punt tot punt verbinding: er zijn veel koppelpunten (nodig) met onderliggende regionale netten.

Tussen een elektriciteitscentrale en het stopcontact legt de elektriciteit een lange weg af. De elektriciteit wordt getransporteerd met een hoog voltage (spanning) via het elektriciteitsnet, een geheel van (hoogspannings)installaties en -verbindingen. Het Nederlandse hoogspanningsnet bestaat uit vier spanningsniveaus: 380kV (380.000 Volt), 220kV, 150kV en 110kV. Om het hoge voltage van de

hoogspanningsverbinding geschikt te maken voor eindgebruikers moet het worden getransformeerd en verdeeld naar de midden- en de laagspanningsnetten. Dit gebeurt in het elektriciteitsnetwerk met verdeelstations en transformatoren. Zij brengen het voltage naar beneden tot uiteindelijk 230 volt (laagspanning). Dat is de spanning waarop de elektriciteit thuis uit het stopcontact komt.

Principes hoogspanningsverbinding

Een hoogspanningsverbinding bestaat uit masten en geleiders en wordt gebruikt voor het transport van elektriciteit tussen schakel- en transformatorstations. Samen vormen deze het elektrisch transportnet. De geleiders zijn de stroomvoerende draden tussen de masten (zie Afbeelding 1). Hoogspanningsmasten van een 380kV-verbinding staan in Nederland over het algemeen op een onderlinge afstand van 350 tot ongeveer 450 meter.



Afbeelding 1 Technische uitgangspunten, gehanteerde afmetingen en oppervlaktes bij de (C380) MER-alternatieven

Voor het transporteren van elektriciteit wordt gebruik gemaakt van een driefasenspanning die in elektriciteitscentrales wordt opgewekt. Voor iedere fase is minimaal één stroomvoerende geleider nodig (zie Afbeelding 1). Dit betekent dat voor het driefasensysteem drie geleiders nodig zijn. De drie geleiders tezamen worden een circuit genoemd. De geleiders zijn in de mast gemonteerd met behulp van isolatorkettingen.

Het hoogspanningsnet moet zo zijn uitgevoerd dat bij een storing toch voldoende transportcapaciteit beschikbaar blijft. In jargon wordt dit wel het "n-1 -criterium" (uit te spreken als: n min 1 criterium) genoemd ofwel de 'enkelvoudige storingsreserve'. Dit criterium is de reden waarom hoogspanningsverbindingen altijd dubbel (met twee circuits van elk drie geleiders) worden uitgevoerd, zodat één van de twee lijnen de andere te allen tijde kan vervangen. Om een hoogspanningsverbinding efficiënt en met voldoende leveringszekerheid te bedrijven bestaat deze veelal uit twee of

drie circuits, dus zes of negen geleiders (zie Afbeelding 1). ZW380 moet conform de ontwerpcriteria uit de Netcode¹⁹ voldoen aan het zogeheten N-2 criterium (of N-2 redundantie). Dat wil zeggen dat, zelfs als een verbinding een storing heeft, terwijl op datzelfde moment een andere verbinding in onderhoud is, er nog altijd een verbinding over is die al het benodigde elektrisch vermogen levert.

De transportcapaciteit of het transportvermogen van de hoogspanningsverbinding wordt uitgedrukt in MVA (Mega Volt Ampère) en is afhankelijk van het aantal toegepaste circuits, de toegepaste geleiders (dikte en materiaal) en de hoeveelheid geleiders per bundel.

In de top van de masten boven de circuits zijn één of twee dunnere draden gemonteerd, bliksemraden genoemd. Deze dienen om schade door blikseminslag op de geleiders te voorkomen en de blikseminslag naar de grond af te voeren (zie draad voor bliksembeveiliging in Afbeelding 1). Onder de geleiders wordt ook een dunne draad gemonteerd, de retourstroomgeleider ofwel aarddraden. In geval van een kortsluiting in de mast, zal de kortsluitstroom zich verdelen over de bliksemraden en de grond. Door het toepassen van extra aarddraden in de mast zal er meer stroom via de geleiders in de masten lopen en loopt er minder stroom door de aarde. Hierdoor is er minder beïnvloeding van systemen in de nabijheid van de lijn en zijn de stap- en aanraakspanning²⁰ rondom de mast waar de kortsluiting optreedt geringer.

Afbeelding 2 toont het Nederlandse hoogspanningsnet. In verband met de beschikbaarheid van voldoende koelwater en havenfaciliteiten (voor de aanvoer van brandstof zoals kolen en biomassa) concentreert de opwekking van elektriciteit zich in Nederland in toenemende mate op locaties aan groot water, vooral langs de kust (en op zee) (zie Afbeelding 3). Voorbeelden hiervan zijn Borssele/Vlissingen maar ook de Eemshaven en de Maasvlakte. Deze locaties liggen niet nabij de eindgebruiker en het binnenlandse transport vindt daarom over steeds grotere afstanden plaats.

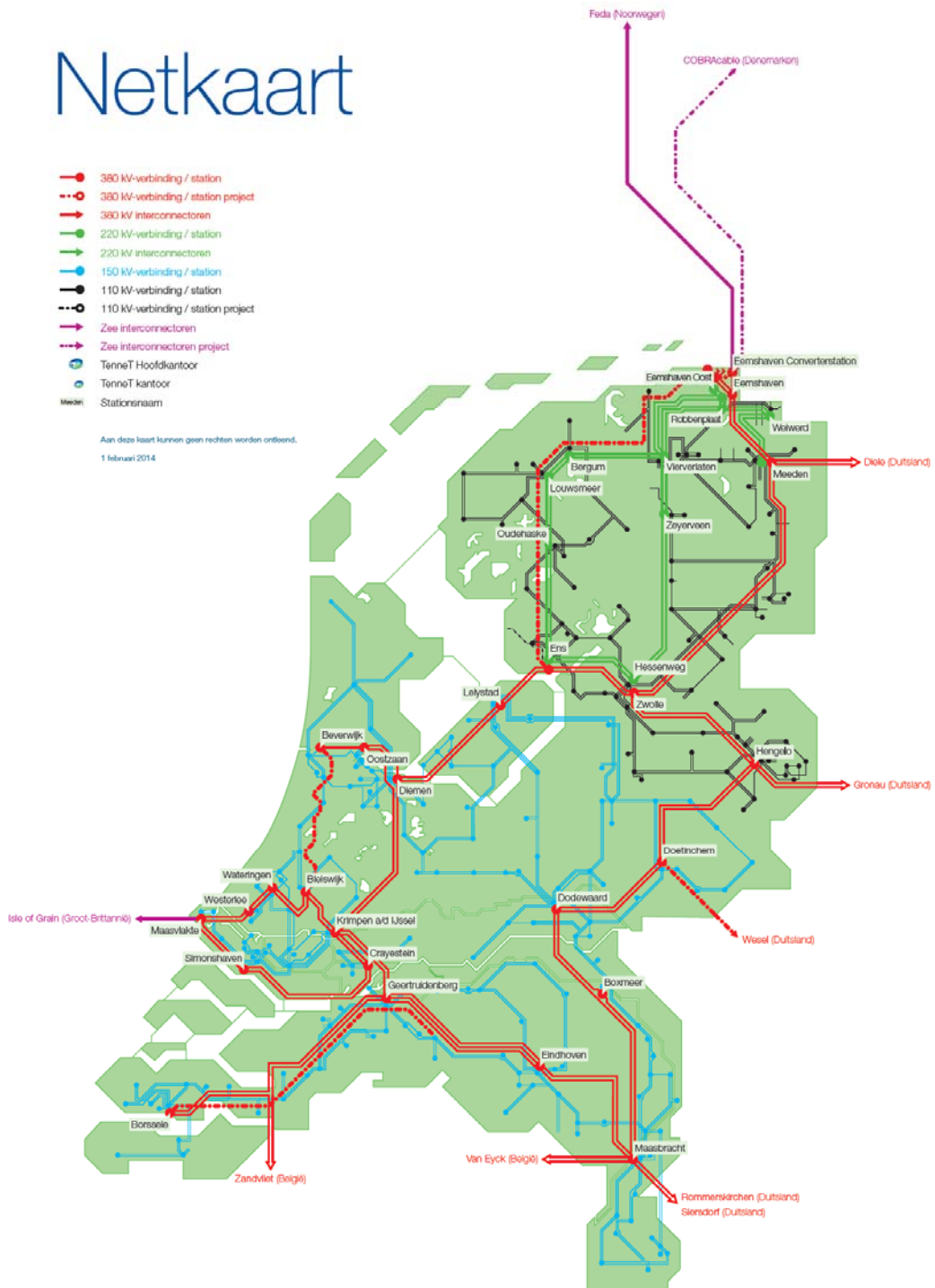
Om te garanderen dat huishoudens en bedrijven (bijna) 100% van de tijd elektriciteit geleverd kunnen krijgen, is het hoogspanningsnet zo ingericht dat verdeel- en transformatorstations (bij bijvoorbeeld een calamiteit in een deel van het netwerk) vanuit meerdere kanten kunnen worden gevoed. Het elektriciteitsnet is sterk 'vermaasd', zie Afbeelding 2. Dat betekent dat het net bestaat uit ringen van verbindingen, zowel op eenzelfde spanningsniveau (bijvoorbeeld alleen 380kV, de rode lijnen Afbeelding 2) als tussen de diverse spanningsniveaus (bijvoorbeeld zowel 220kV als 150kV, in Afbeelding 2 de groene en blauwe lijnen). De verbindingen van een hoger spanningsniveau koppelen de netten van een lager spanningsniveau. De structuur is te vergelijken met een spinnenweb. Afnamepunten (schakel- en transformatorstations bij bijvoorbeeld industrieën en steden) kunnen zodoende langs diverse wegen worden gevoed. Dit zorgt voor een hoge betrouwbaarheid en leveringszekerheid, want bij uitval van een verbinding kan via een andere weg de elektriciteit toch nog naar de gebruiker.

¹⁹ <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/14381/Netcode-Elektriciteit/>

²⁰ Wanneer elektriciteit uit de mast naar de aarde stroomt (bijvoorbeeld door blikseminslag), stijgt het aardpotentiaal bij de mast en ontstaat er een spanningsverschil ten opzichte van de verder weggelegen aarde (de potentiaaltrechter). Dit resulteert in een potentiaalverschil tussen twee punten op de grond. De grootte van de potentiaaltrechter is afhankelijk van de soortelijke weerstand van de bodem en de aardverspreidingsweerstand van de aarding van de mast. Zowel de stapspanning als de aanraakspanning ontstaan door een verschil in spanning tussen 2 punten op de potentiaaltrechter. **Stapspanning:** De stapspanning is het spanningsverschil tussen 2 voeten van een persoon, vandaar de naam. Hoe verder van het object, des te kleiner is de spanningsafbouw van de potentiaaltrechter en dus des te kleiner is de stapspanning.

Aanraakspanning: De aanraakspanning is het spanningsverschil tussen het object (de mast) en de voeten van een persoon op de potentiaaltrechter. De aanraakspanning kan alleen bij het object (de mast) optreden omdat het object aangeraakt moet worden, vandaar de benaming aanraakspanning.

Netkaart



Afbeelding 2 De verschillende hoogspanningsverbindingen in Nederland op 01-02-2014 (bron: TenneT, 2014).

2.3 WETGEVING EN BELEIDSKADER OMTRENT TRANSPORT VAN ELEKTRICITEIT

In 1997 is de 'Europese Richtlijn betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit' in werking getreden. Met deze richtlijn zijn de voorwaarden geschapen voor de liberalisering van de elektriciteitsmarkten in alle EU landen. Volgens het Europees beleid dient marktwerking in de elektriciteitsmarkt te worden gecreëerd en de Europese handel in elektriciteit dient te worden vereenvoudigd. Vanaf 1997 is door de liberalisering de handel in elektriciteit en internationale uitwisseling ervan gegroeid.

Elektriciteitswet 1998

Als gevolg van de Europese Richtlijn is in 1998 de Nederlandse Elektriciteitswet 1998 (kortweg 'Elektriciteitswet') in werking getreden. Deze wet beoogt een vrije markt voor de opwekking en de levering van elektriciteit binnen een raamwerk van regels die gericht zijn op het betrouwbaar, duurzaam en doelmatig functioneren van de elektriciteitsvoorziening. De Elektriciteitswet 1998 bevat regels met betrekking tot de drie delen van de elektriciteitssector:

1. producenten die elektriciteit opwekken,
2. het net voor het transport van elektriciteit dat wordt beheerd door zgn. netbeheerders en
3. de energiebedrijven die de stroom leveren aan de afnemers.

De voorwaarden voor de vrije markt, zoals volledige vrije toegang tot de elektriciteitsnetten onder gelijke condities, worden gecontroleerd door de ACM (Autoriteit Consument & Markt, voorheen NMa). Tevens reguleert de ACM de netbeheerders en stelt zij maximum tarieven vast voor:

- het elektriciteitstransport,
- de systeemtaken van de landelijke netbeheerder en
- de aansluiting op het net.

De ACM schept daarnaast de voorwaarden voor een goed werkende (inter-)nationale groothandelsmarkt.

Het Nederlandse TenneT TSO B.V. (in 1998 voortgekomen uit de Nederlandse N.V. Samenwerkende Elektriciteits-Produktiebedrijven (SEP)) is als landelijke netbeheerder op grond van de Elektriciteitswet verantwoordelijk voor een veilig, betrouwbaar en doelmatig hoogspanningsnet in Nederland (380, 220, 150 en 110kV). Uit de Elektriciteitswet 1998 blijkt aan welke eisen TenneT voor leveringszekerheid op het hoogspanningsnet (110kV en hoger) moet voldoen om daarmee de betrouwbaarheid te kunnen garanderen.

Bij uitbreiding van het landelijk hoogspanningsnet vanaf 220kV is op grond van de Elektriciteitswet de RCR van toepassing. De RCR biedt de rijksoverheid de mogelijkheid om bij projecten van nationaal belang de besluitvorming te coördineren. De bedoeling is de procedures te verkorten en te stroomlijnen, waardoor projecten sneller kunnen worden gerealiseerd. De RCR is onderdeel van de Wet ruimtelijke ordening, zie paragraaf 1.2.

Derde structuurschema Elektriciteitsvoorziening 2009 (SEV III)

In 2009 heeft de Rijksoverheid het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening PKB deel 4 (SEV III) vastgesteld. Het SEV III is op 17 september 2009 in werking getreden. Het SEV III is een nadere uitwerking van het nationale ruimtelijke beleid dat is verwoord in de Nota Ruimte (2006). Net als de Nota Ruimte is ook het SEV III een ruimtelijk plan (een 'planologische kernbeslissing'), maar dan specifiek toegesneden

op de elektriciteitsvoorziening. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2013), welke de Nota Ruimte vervangt, wordt verwezen naar SEV III. Het hoofddoel van het SEV III is om te waarborgen dat er in Nederland (a) voldoende ruimte is voor grootschalige productie van elektriciteit en (b) voldoende capaciteit voor het transport daarvan via een landelijk netwerk van hoogspanningsverbindingen. Het SEV III bestrijkt de periode tot aan 2020.

Het SEV III bevat een overzicht van mogelijke vestigingslocaties voor nieuwe elektriciteitscentrales met een capaciteit van 500 Megawatt of meer. Daarnaast bevat het SEV III een lijst met bijbehorende kaart (Afbeelding 3) van bestaande en mogelijke nieuwe hoogspanningsverbindingen. In SEV III zijn mogelijke nieuwe hoogspanningsverbindingen opgenomen. Voor de ontsluiting van de productielocatie Borssele zijn de hoogspanningsverbinding Borssele- Geertruidenberg (19a) en Borssele-lijn Maasvlakte – Crayestein (19b) opgenomen. Deze twee hoogspanningsverbindingen zijn elkaars alternatief: als één van de twee wordt aangelegd vervalt daarmee in principe de andere mogelijkheid.

De aanduiding van mogelijke nieuwe hoogspanningsverbindingen in SEV III is globaal van karakter. In SEV III wordt het begin en het eindpunt van de mogelijke nieuwe hoogspanningsverbinding beschreven maar de verdere uitwerking van de hoogspanningsverbindingen moet op concreet projectniveau plaats vinden.



Afbeelding 3 Locatie vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie en hoogspanningsverbindingen SEV III

Energierapport 2011

Het Energierapport 2011 beschrijft het kabinetsbeleid voor energie en bevat de maatregelen om Nederland minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen en geleidelijk over te schakelen op duurzame energie. Het Energierapport beschrijft de noodzaak van grote investeringen in energie-infrastructuur ten behoeve van de voorzieningszekerheid en het inpassen van duurzame energie.

Energieakkoord 2013

Met het energieakkoord 2013 ambiert het kabinet een duurzame energievoorziening. Het akkoord is een resultaat van onderhandelingen tussen kabinet, bedrijfsleven en maatschappelijk vertegenwoordigers onder leiding van de Sociaal Economische Raad (SER). Naast de Rijksoverheid tekenden ook natuur- en

milieuorganisaties, vakbonden, energieproducenten, netbeheerders, de bouwsector, woningcorporaties, chemiesector en vertegenwoordigers van burgerinitiatieven het Energieakkoord. Het akkoord bestaat uit tien pijlers.

1. Een eerste pijler onder het akkoord is energiebesparing.
2. Het opschalen van hernieuwbare energieopwekking vormt de tweede pijler. In het Energieakkoord is vastgelegd dat in 2020 14% van alle energie duurzaam moet zijn opgewekt. In 2023 moet dat 16% zijn. Dankzij deze afspraak kunnen subsidies voor bijvoorbeeld relatief dure windmolenparken op zee slimmer worden ingezet.
3. Een derde pijler is decentrale opwekking. Decentrale opwekking is het verspreid opwekken van energie. Het is een nieuwe trend in de opwekking van warmte en elektriciteit. Voorbeelden van decentrale opwekking zijn zonneboilers, zonnepanelen en windturbines. Maar ook warmtekrachtkoppeling bij kantoren en in de tuinbouw en vergistingsinstallaties bij boeren bedrijven.
4. De energietransitie zal gevolgen hebben voor de netwerken die vraag en aanbod bij elkaar moeten brengen. De vierde pijler zorgt ervoor dat het energietransportnetwerk gereed is voor een duurzame toekomst.
5. Een goed functionerend Europees systeem voor emissiehandel (ETS) is, als vijfde pijler van het akkoord, een cruciale factor in de langetermijnontwikkeling richting een duurzame energievoorziening.
6. Als zesde pijler is met energiebedrijven afgesproken – in samenhang met pijler 2 en 3 – dat vijf oude en relatief vervuilende kolencentrales eerder worden gesloten. De eerste drie centrales sluiten in 2016, de resterende twee centrales die gebouwd zijn in de jaren '80 volgen in 2017.
7. 7 t/m 10 De laatste vier pijlers zijn gericht op mobiliteit, werkgelegenheid, innovatie en financiering en hebben geen directe relatie met ZW380.

2.4 NUT EN NOODZAAK: WAAROM EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING?

In het derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) is Borssele, zoals gezegd, aangewezen als één van de locaties in Nederland voor grootschalige elektriciteitsopwekking. Voor producenten van elektriciteit is Borssele een aantrekkelijke locatie vanwege beschikbare ruimte, aanwezigheid van voldoende koelwater (ook 's zomers geen beperkingen) en de toevoer van brandstof (zoals kolen, biomassa en aardgas), onder andere via de haven van Vlissingen. Daarnaast is in het Nationaal Waterplan (NWP1) een deel van de Noordzee (344 km²) op 12 mijl van Zeeuws-Vlaanderen en Walcheren aangewezen als gebied voor de ontwikkeling van offshore windenergie met Borssele als logisch aansluitpunt op het Nederlandse hoogspanningsnet. In de 'Visie 2030' van TenneT is hierop geanticipeerd door Borssele te beschouwen als één van de aanlandingslocaties voor offshore windenergie waardoor uitbreiding van transportcapaciteit vanuit Borssele naar de landelijke 380kV-ring gewenst is.

Koppeling aan de landelijke hoogspanningsring bij Tilburg

Bij aanvang van ZW 380 zijn de mogelijke koppelingen aan de landelijke ring beschouwd (zie Bijlage 3). Daarbij is uit de analyse naar voren gekomen dat het overschot aan productie in Zeeland naar de landelijke 380 kV-ring moet worden getransporteerd. Aansluiting op 380 kV-station Geertruidenberg veroorzaakte een overschrijding van de kortsluitvastheid²¹ van de installatie op station Geertruidenberg. Tevens zou daarmee voor de Zeeuwse elektriciteitsvoorziening een te grote afhankelijkheid ontstaan van het 380 kV-station Geertruidenberg. Aansluiten op 380 kV-station Geertruidenberg is daarom geen realistische optie. Aansluiten op de landelijke hoogspanningsring bij Tilburg door de bouw van een nieuw 380 kV-station voldoet wel. Een nieuwe aankoppeling op de landelijke 380 kV-ring ter hoogte van Tilburg zorgt voor een betere geografische spreiding van de twee 380 kV-verbindingen naar Borssele en er treedt geen overschrijding van de kortsluitvastheid van de installatie op station Tilburg op. De keuze voor Tilburg wordt tevens ingegeven door de behoefte aan een extra koppeling van het 380 kV-net naar het 150 kV station Tilburg-Noord. Hiermee worden in het KCD geconstateerde knelpunten in het Brabantse 150 kV net opgelost en worden investeringen in extra verbindingen in het 150 kV-net voorkomen.

Overkoepelende doelstelling ZW380

De locaties waar elektriciteit feitelijk wordt opgewekt zijn in de afgelopen jaren steeds verder van de gebruikerscentra komen te liggen. Sinds de jaren '80 is een trend waarneembaar waarbij bestaande elektriciteitscentrales in het binnenland verdwijnen en worden vervangen door nieuwe centrales die aan de kust worden gebouwd. Borssele is in het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) aangewezen als locatie voor grootschalige productie van elektriciteit. Door de beschikbaarheid van voldoende ruimte op deze locatie, koelwater en de makkelijke toevoer van brandstoffen uit de hele wereld, is de locatie aantrekkelijk voor producenten. Dit op voorwaarde dat het hoogspanningsnetwerk ter plaatse over voldoende transportcapaciteit beschikt.

In de provincie Zeeland wordt aanmerkelijk meer elektriciteit geproduceerd dan er wordt verbruikt. Met het definitieve besluit tot de bouw van de nieuwe Sloecentrale bij Borssele (2007) en het wegvallen van een aantal grootverbruikers in Zeeland, wordt het hoogspanningsnetwerk vanuit Borssele volledig benut voor transport naar het achterland. De huidige verbinding zit dus als het ware 'vol'. Dit heeft als gevolg dat:

- er geen onderhoud meer kan worden uitgevoerd aan de hoogspanningsverbindingen vanuit Borssele, zonder aanmerkelijke productiebeperkingen op te leggen. Afstemming van gelijktijdig onderhoud aan productie-eenheden en het hoogspanningsnetwerk is niet meer mogelijk zonder aanzienlijke structurele economische gevolgen;
- er onvoldoende toekomstvast aansluitcapaciteit beschikbaar is voor nieuwe (grootschalige) conventionele opwekking, (grootschalige) offshore windenergie en windenergie op land. Dit geldt niet alleen in Borssele maar voor heel Zeeland, inclusief Zeeuws-Vlaanderen (met het industriegebied in Terneuzen);
- er niet meer wordt voldaan aan de ontwerpcriteria uit de Netcode (zie tekstvak hieronder).

²¹ De kortsluitvastheid van een component of samenstel van componenten (aanwezig in een hoogspanningsstation) bepaalt de maximaal toelaatbare kortsluitstroom en is van invloed op het maximaal vermogen dat op een hoogspanningsstation mag worden aangesloten. Een kortsluitstroom ontstaat bij een fout in het net en geeft blijven schade als de componenten hier niet bestand tegen zijn.

Netcode en storingsreserve

In de Elektriciteitswet 1998 staat dat de gezamenlijke netbeheerders een voorstel moeten doen aan de Energiekamer (vroeger: DTe) voor technische regelingen voor het netbeheer. Een van de technische regelingen is de Netcode.

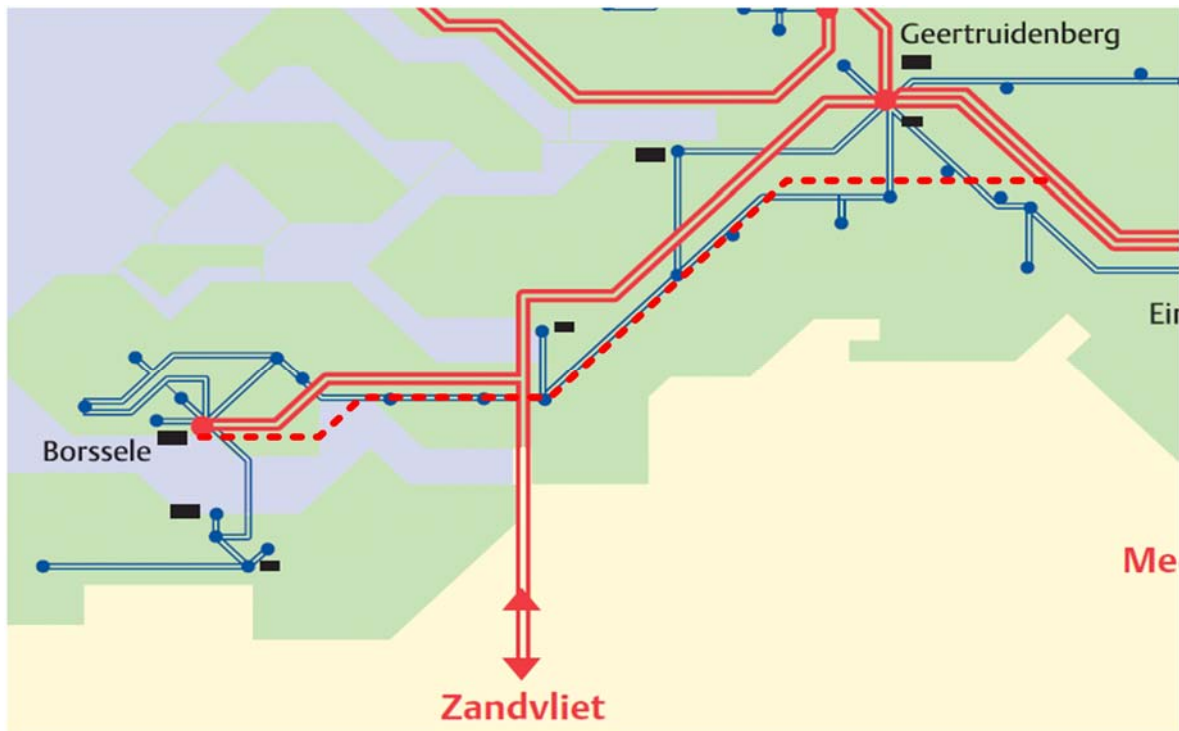
De Netcode bevat de voorwaarden voor de gedragingen van netbeheerders, producenten en afnemers met betrekking tot:

- het in werking hebben van de netten;
- het voorzien van een aansluiting op het net (aansluiting dienst);
- het uitvoeren van het transport van elektriciteit over het net (transportdienst);
- transport naar het buitenland.

Zo staat beschreven dat bij het ontwerpen van het hoogspanningsnet de transportdienst (de levering en afname van elektriciteit) ook uitgevoerd moet kunnen worden als er één component (hoogspanningscircuit, transformator of productie-eenheid) uitvalt. Deze situatie wordt aangeduid als enkelvoudige storingsreserve ofwel 'n-1'. Voor de transportverbindingen geldt daar boven op dat ook tijdens onderhoud aan een component de enkelvoudige storingsreserve in stand blijft.

De overkoepelende doelstelling van de verbinding ZW380 (Borssele - Tilburg) is om te voorzien in:

- voldoende toekomstvaste transportcapaciteit om elektriciteit die in Zeeland wordt opgewekt door conventionele opwekking en (grootschalige) offshore- en onshore windenergie te transporteren naar het achterland;
- het ontlasten van het bestaande 150 kV-hoogspanningsnetwerk in Brabant. Een deel van het overschot van de elektriciteitsproductie in Zeeland wordt via het Brabantse 150 kV-hoogspanningsnetwerk getransporteerd naar het achterland omdat de transportcapaciteit van de bestaande 380kV-verbinding onvoldoende is. Hierdoor ontstaan knelpunten in het 150 kV-netwerk en voldoet dit hoogspanningsnetwerk niet meer aan de ontwerpcriteria uit de Netcode. Door de transportcapaciteit van het 380 kV-hoogspanningsnetwerk uit te breiden door een nieuwe 380 kV-verbinding te realiseren worden knelpunten in het 150kV-hoogspanningsnetwerk opgelost en worden investeringen in het 150 kV-hoogspanningsnetwerk vermeden;
- vergroting van de leveringszekerheid ingeval van grootschalige calamiteiten in verbindingen of hoogspanningsstations (onder meer vermindering van de afhankelijkheid van het 380 kV-hoogspanningsstation Geertruidenberg), waarmee de kwetsbaarheid van het landelijke hoogspanningsnetwerk vermindert.



Afbeelding 4 Illustratie van positie nieuwe verbinding in het elektriciteitsnet (blauw, 150kV, rood 380kV, rode stippellijn = 380kV nieuw)

Autonome ontwikkeling 380 kV hoogspanningstation Rilland

In 2014 is vastgesteld dat onder meer in verband met de behoefte aan vergroting van de interconnectiecapaciteit met België de bouw van een nieuw 380 kV-station bij Rilland eerder dan voorzien noodzakelijk werd. Met station Rilland wordt tevens het onderhoudsknelpunt op de 380 kV-verbindingen Borssele-Zandvliet, Borssele-Geertruidenberg en Zandvliet-Geertruidenberg vermindert. Door de komst van 380 kV hoogspanningsstation Rilland is het mogelijk geworden om de ZW380 hoogspanningsverbinding van Borssele tot Tilburg in de tijd gefaseerd aan te leggen in twee fasen: Borssele-Rilland en Rilland-Tilburg.

Projectdoelstellingen

Er is besloten om de te realiseren ZW380 hoogspanningsverbinding van Borssele naar de landelijke ring (zoals opgenomen in SEV III) op te delen in twee deeltracés: ZW380 West (Borssele-Rilland) en ZW380 Oost (Rilland-Tilburg) en deze gefaseerd in de tijd aan te leggen. Het westelijke tracédeel Borssele-Rilland (project ZW380 West) wordt vooruitlopend op het tracédeel Rilland-Tilburg (project ZW380 Oost) gerealiseerd.

Het project ZW380 West heeft de volgende doelstelling:

- het bestaande 380 kV transportcapaciteitsknelpunt in het tracédeel Borssele-Rilland wordt opgelost. Hierbij kan onder andere de voorziene grootschalige productie van windenergie voor de Zeeuwse kust, ondanks de vertraging in het Brabantse deel van de verbinding, toch tijdig worden gefaciliteerd.
- het bestaande onderhoudsknelpunt op het tracédeel Borssele-Rilland wordt op zo kort mogelijke termijn opgelost zodat zo snel mogelijk weer kan worden voldaan aan de ontwerpcriteria in de Netcode.

Het project ZW380 Oost heeft als doelstelling:

- het oplossen van het bestaande 380kV-transportcapaciteitsknelpunt in het tracédeel Rilland-Geertruidenberg en het voorzien in voldoende transportcapaciteit om productie vanuit Zeeland af te voeren naar de landelijke ring bij Tilburg;
- het oplossen van het resterende onderhoudsknelpunt in het tracédeel Rilland-Geertruidenberg, zodat kan worden voldaan aan de ontwerpcriteria in de Netcode.
- het koppelen van het 150 kV-hoogspanningsnet in Brabant met de landelijke hoogspanningsring bij het nieuw te bouwen 380kV-station Tilburg.

De overkoepelende doelstelling van ZW380 om productie vanuit Zeeland af te voeren naar de landelijke ring is na realisatie van de projecten ZW380 West én ZW380 Oost compleet. Daarnaast ontstaat uiteindelijk door de voorgenomen netuitbreidingen een ringvormige structuur die Zeeland op twee manieren verbindt met het landelijke 380 kV-net. Na realisatie van ZW380 is daarmee sprake van een robuust en toekomstvast hoogspanningsnet in Zeeland en Brabant.

2.5 TENNET: DE LANDELIJKE NETBEHEERDER

Wettelijke taak en rol in beheer van het elektriciteitsnet

Als landelijk netbeheerder is TenneT verantwoordelijk voor het landelijke hoogspanningsnet (110kV en hoger) en heeft daarom op basis van de Elektriciteitswet een aantal wettelijke taken gekregen. Een van die wettelijke taken is om de leveringszekerheid van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening te handhaven. TenneT koppelt alle regionale (110kV/150kV) netten in Nederland met elkaar en zorgt voor de toegang tot de Europese elektriciteitsmarkt. Door groei van het verbruik en het transport van elektriciteit en ook om de overgang naar een duurzame energievoorziening mogelijk te maken is het nodig het landelijke transportnet tijdig aan te passen en uit te breiden. Ook dit is een wettelijke taak voor TenneT. Op verschillende plekken werkt TenneT aan projecten voor uitbreiding, onderhoud en verbetering van het elektriciteitsnet.

3

Beleid, regelgeving en overige uitgangspunten

3.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is het wettelijk- en beleidskader beschreven. Dit bepaalt het planologische kader en de technische (on)mogelijkheden voor ZW380 West. Ook dit heeft een plek in dit hoofdstuk. Op basis van deze randvoorwaarden en uitgangspunten is het zoekgebied (zie Hoofdstuk 4) voor de hoogspanningsverbinding bepaald.

Opsomming relevante wetten en beleid in tabelvorm

In paragraaf 3.2 is in Tabel 3.1 een opsomming gegeven van het wettelijk kader en in Tabel 3.2 het rijksbeleid dat relevant is voor ZW380. Daarbij is tevens kort aangegeven waarom de betreffende wetgeving c.q. het beleid relevant is. In dit hoofdstuk zijn de kaders die relevant zijn voor randvoorwaarden en uitgangspunten voor het bepalen van het zoekgebied (Hoofdstuk 4) en vaststellen van alternatieven (Hoofdstuk 5) toegelicht. In hoofdstuk 10 van Deel B zijn de wettelijke- en beleidskaders, die voor de effectbepaling van de milieuthema's (Deel B) relevant zijn, verder uitgewerkt.

Randvoorwaarden en uitgangspunten

Uit het wettelijk- en beleidskader, volgen de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden evenals het planologische kader en de technische (on)mogelijkheden. Het gaat om planologische en ontwerptechnische randvoorwaarden die extra zijn uitgelicht in de hoofdstuk:

- eisen vanuit wet milieubeheer (paragraaf 0);
- de uitgangspunten uit het SEV III (paragraaf 0);
- het beleid ten aanzien van magnetische velden (paragraaf 0);
- wetten en beleidsregels ten aanzien van natuur (paragraaf 3.5);
- de landschappelijke inpassing (paragraaf 0);
- de technische uitgangspunten bij aanleg (paragraaf 3.7).

3.2 WETTELIJKE EN BELEIDSMATIGE UITGANGSPUNTEN

Door overheden op verschillende niveaus zijn kaders gegeven waarbinnen ontwikkelingen kunnen plaatsvinden. Deze kaders bestaan uit wet- en regelgeving en beleid. Bij de beschrijving worden verschillende schaalniveaus onderscheiden: internationaal, nationaal, provinciaal, regionaal en lokaal, zowel voor wet- en regelgeving als beleid.

Wetgeving	Doel	Relevantie voor ZW380
Wet milieubeheer (1993)	Algemeen kader van milieuwetgeving: bepaalt instrumenten voor milieubescherming.	Zorgplicht voor het milieu. Verplichting tot uitvoering van een m.e.r.-procedure en eisen die aan de procedure en de inhoud van het rapport worden gesteld. Milieukwaliteitseisen waaraan het initiatief getoetst wordt.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) (in werking getreden per 1 oktober 2010)	De Wabo regelt de omgevingsvergunning. Dit is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, slopen, monumenten, ruimte en kappen.	Van belang in verband met vergunningverlening rondom de aanleg van ZW380.
Waterwet (december 2009)	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening	ZW380 kruist oppervlaktewater en heeft bij de aanleg ook invloed op bodem.
Elektriciteitswet 1998	Vrije markt voor transport, opwekking en levering van elektriciteit.	Eisen waaraan de transportnetten moeten voldoen en grondslag voor toepassing RCR.
Wet ruimtelijke ordening (2008) inclusief Watertoets	Samenhangend pakket van regels voor de ruimtelijke ordening. Mogelijk maken en normeren van beleid voor een duurzame leefomgeving. Vereenvoudiging en versnelling van procedures.	Goede ruimtelijke ordening en uitvoerbaarheid. In het Besluit ruimtelijke ordening is vastgelegd dat bij ruimtelijke plannen een watertoets wordt uitgevoerd. In deze m.e.r.-procedure is de watertoets integraal opgenomen in het onderzoek voor Bodem en water.
Flora- en faunawet (2002)	Bescherming van soorten	Er is inventarisatie en effectbeoordeling op van door de Flora- en faunawet beschermde soorten nodig.
Natuurbeschermingswet 1998	Bescherming van leefgebieden	Aantasting van Natura 2000 gebieden, wetlands en beschermde natuurmonumenten opnemen in beoordelingscriteria.
Modernisering Monumentenzorg (MoMo) (2009)	Bescherming van archeologisch en (cultuur)historisch waardevolle elementen en gebieden.	Als gevolg van de MoMo laten veel gemeenten een cultuurhistorische waardenkaart vervaardigen en vindt de integratie van monumentencommissies en welstandscommissies tot één commissie Ruimtelijke Kwaliteit plaats.
Spoorwegwet (2003)	Bescherming van de spoorwegen	Kruising van spoorlijnen en de mogelijke beïnvloeding van het hoofdspoor
Provinciale Milieu Verordening (PMV)	De begrenzing van de beschermingszones zijn opgenomen in de PMV.	Voor alle milieubeschermingszones geldt een zorgplicht (als er voorzieningen nodig zijn om het gebied de vereiste bescherming te bieden) en een meldplicht.

Tabel 3.1 Wettelijk kader

Beleid	Doel	Relevantie voor het MER
Internationaal		
ICAO (International Civil Aviation Organisation) norm	Hoogtebeperkingen invliegfunnel: obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid van het nabijgelegen luchtvaartterrein	Uitgangspunten tracé en uitvoeringswijze
SARPS (Standards and Recommended Practices) safety risks	Hoogtebeperkingen ILS: De hoogtebeperking van de ILS is er in eerste instantie niet op gericht bouwwerken hoger dan de genoemde hoogten bij de vlakken tegen te gaan, maar om een toetsing te laten plaatsvinden, zodat duidelijk is of de werking van het ILS zou worden verstoord.	Uitgangspunten tracé en uitvoeringswijze
Verdrag van Valletta (1992)	Bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en financiering van opgravingen.	Bij zowel het zoeken naar de alternatieven, de tracering van verbindingen en bij het bepalen van milieueffecten wordt nadrukkelijk rekening gehouden met archeologische waarden en beschermde gebieden.
Nationaal		
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) 2009	Het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit.	Nut en noodzaak van de verbinding Uitgangspunten tracé en uitvoeringswijze.
Energierapport 2011 en Energie akkoord 2013	Uiteenzetting van de energievisie van het kabinet.	De visie betreft ook elektriciteitsnetwerken.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) 2012	Visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040. De structuurvisie is op 12 maart 2012 in werking getreden en vervangt de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040, de Nota Mobiliteit, de MobiliteitsAanpak, de structuurvisie voor de Snelwegomgeving en de ruimtelijke doelen en uitspraken in de PKB Tweede structuurschema Militaire terreinen, de Agenda Landschap, de Agenda Vitaal Platteland en Pieken in de Delta.	Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en de energietransitie. In het SVIR is o.a. Zuid-West Zeeland aangewezen als Nationaal Landschap.

Advies met betrekking tot magneetvelden en hoogspanningslijnen (2005) en nadere verduidelijking (2008)	Zoveel als redelijkerwijs mogelijk vermijden dat nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de zogeheten magneetveldzone)	Vermijden van woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen binnen de magneetveldzone. De breedte van deze zone is afhankelijk van verschillende factoren.
Handreiking berekening specifieke magneetveldzone, versie 4.1 (2015)	Berekeningswijze van de specifieke magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen met een spanningsniveau hoger dan 50kV	Mede op basis van de handreiking zijn de breedtes van de magneetveldzones van de tracéalternatieven bepaald
RBML (Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens)	Regelt de ruimtelijke beperkingen rondom luchthavens. (deels middels een AMvB)	De in het gebied voorkomende vliegvelden vormen een belangrijk uitgangspunt voor de landschappelijke inpassing van de verbinding
Structuurvisie buisleidingen (2011)	Visie waarmee het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren voor toekomstige ondergrondse buisleidingen voor provinciegrens- en vaak ook landsgrens overschrijdend transport van gevaarlijke stoffen. De Structuurvisie buisleidingen is het vervolg op het Structuurschema buisleidingen uit 1985.	Uitgaande van het hoofdprincipe 'bundeling' met bestaande leidingstroken en leidingen worden hoofdverbindingen (buisleidingstroken) aangewezen waar ruimte moet worden vrijgehouden voor de aanleg van toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Deze vrijwaring is juridisch geborgd via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Structuurvisie Buisleidingen (2011) De Structuurvisie Buisleidingen is een visie van het Rijk waarmee het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen, in het kader van externe veiligheid is het van belang om rekening te houden met gasleidingen. In het kader van externe veiligheid is het van belang om rekening te houden met gasleidingen.
Provinciaal		

Omgevingsplan Zeeland 2012-2018 (2012)	Het omgevingsplan geeft de provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving.	Het omgevingsplan geeft op hoofdlijnen aan waar de komende jaren ontwikkelingen plaatsvinden. Het provinciale plan is niet bindend, ze vormt een belangrijke leidraad voor gemeentelijke plannen. De ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk ook relevant voor ZW380, zoals aardkundige waarden.
Waterbeheerplan	Waterbeheerplannen zetten de lijnen uit voor het gehele werkpakket van de waterschappen.	Het waterbeheerplan gaat in op zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsaspecten.
Keur	In de Keur is geregeld wie het onderhoud van waterkeringen en watergangen moet uitvoeren, wat de onderhoudsplicht inhoudt en welke handelingen en activiteiten niet zijn toegestaan zonder vergunning in en nabij watergangen, waterkeringen en waterbergingsgebieden.	Als een activiteit onder een of meer keurverboden valt en er is geen vrijstelling op van toepassing, dan dient er een watervergunning bij het waterschap te worden aangevraagd.
Nota Provinciaal Cultuurbeleid	Behoud in situ en bescherming van de terreinen die op de Archeologische Monumenten Kaart voorkomen.	Bij de tracering dient rekening gehouden te worden met monumenten, cultuurhistorie en archeologie.
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Provincies zijn verantwoordelijk voor de concrete begrenzing het NNN. Dit betreft in ieder geval nieuwe, maar vaak ook bestaande natuur.	Bij ingrepen dient voldoende ruimte en gebiedskwaliteit behouden te blijven voor de toekomstige ecologische functie van het NNN.
Natuurbeheerplan	Het Natuurbeheerplan is een instrument waarmee tot op gebiedsniveau uitwerking wordt gegeven aan de doelen uit de provinciale beleidskaders.	Bij de tracering dient rekening gehouden te worden met het natuurbeheerplan.
Gemeentelijk		
Bodembeheerplannen en waterplannen	De plannen gaan in op de onderwerpen grondwater, waterkwaliteit, regenwater en afvalwater. Bodembeheerplannen geven regels voor grondverzet op basis van bodemkwaliteitskaarten. Waterplannen beschrijven (integraal) gemeentelijk beleid op het gebied van water.	Zowel waterplannen als bodembeheerplannen zijn met name relevant bij eventuele ondergrondse tracédelen.

Structuurvisies	De structuurvisie geeft de visie van de gemeente op de fysieke leefomgeving weer en heeft een langere doorlooptijd. De structuurvisie bindend voor de gemeente bij uitwerking van de globale plannen tot bestemmingsplannen.	Bij de tracering dient rekening gehouden te worden met de in de structuurvisie opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden.
Bestemmingsplannen	Het bestemmingsplan is bindend en geeft de concrete ontwikkelingsmogelijkheden voor de komende 10 jaar weer.	Bij de tracering dient rekening gehouden te worden met de in het bestemmingsplan opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden.
Gemeentelijke archeologiebeleid	Om op een verantwoorde manier met het archeologisch erfgoed om te gaan.	Bij de tracering dient rekening gehouden te worden met de archeologische verwachtingen en waarden van gebieden.

Tabel 3.2 Relevant Internationaal- en overheidsbeleid voor ZW380

3.3 HAALBARE ALTERNATIEVEN VOLGENS M.E.R.

Als uitgangspunt is gehanteerd dat geen tracéalternatieven zijn onderzocht waarvan op voorhand vaststaat dat ze vanuit oogpunt van milieueffecten, techniek of maatschappelijke kosten niet (realistisch) realiseerbaar zijn. Het op deze wijze inperken van het aantal alternatieven²² draagt er aan bij het MER overzichtelijk te houden.

Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven

In artikel 7.7 Wm van de Wet milieubeheer staat dat in het MER de 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' alternatieven moeten worden beschreven. Wanneer een alternatief moet worden aangemerkt als 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' is in de wet niet nader gedefinieerd, maar in de praktijk heeft dit inmiddels een vastomlijnde invulling gekregen (Rijkswaterstaat, 2015):

- Bijdrage aan de besluitvorming. Een MER wordt altijd uitgevoerd ten behoeve van een te nemen besluit. Om een MER te kunnen laten bijdragen aan het maken van keuzes voor het formele besluit is het wenselijk om bij het ontwikkelen van alternatieven rekening te houden met de relevante vraagstukken. In dit geval zijn dat bijvoorbeeld vooral de magneetveldzones en woningen, de landschappelijke doorsnijding en de aanwezige natuurwaarden.
- Maakbaar, maar ook uitdagend. In principe moeten alternatieven door de initiatiefnemer kunnen worden gerealiseerd; ook wel aangeduid als 'binnen de competentie van de initiatiefnemer vallen'. Dat wil zeggen dat een initiatiefnemer een alternatief ook daadwerkelijk moet kunnen realiseren en daarbij niet afhankelijk is van andere partijen of overheden.
- Technisch mogelijk en betaalbaar. De alternatieven in een MER moeten technisch te realiseren zijn. In paragraaf 3.7 zijn de technische uitgangspunten beschreven die relevant zijn bij het zoeken naar tracéalternatieven. Overigens speelt uiteraard de betaalbaarheid van een alternatief een rol: onevenredig kostbare alternatieven zijn weinig realistisch en worden om die reden niet onderzocht.
- Relevant gezien de milieugevolgen. Vanuit de doelstellingen van de milieueffectrapportages is het van belang dat een alternatief ook relevant is vanwege de mogelijk (ten opzichte van andere alternatieven) afwijkende milieugevolgen. Als bijvoorbeeld in een plangebied heel veel gevoelige bestemmingen aanwezig zijn, kan het wenselijk zijn alternatieven te ontwikkelen die juist daarmee rekening houden. Een ander alternatief tracé kan als accent bijvoorbeeld het vermijden van landschappelijke waarden of natuurgebieden hebben.
- Voldoen aan de doelstellingen. Uiteraard moet een alternatief zodanig zijn dat daarmee de doelstellingen kunnen worden gerealiseerd. Ook hiervoor geldt dat de lat niet te hoog moet worden gelegd. Het kan immers zijn dat een oplossingsrichting de doelstelling in belangrijke mate realiseert (maar net niet helemaal) maar met beduidend minder milieugevolgen. In zo'n geval kan het wenselijk zijn een dergelijk alternatief toch in het onderzoek te betrekken. Een doelstelling van ZW380 is bijvoorbeeld een capaciteit van ten minste twee keer 2635 MVA.
- Voorkomen en mitigeren. In het MER moeten maatregelen worden onderzocht die belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen voorkomen, beperken of teniet doen. Dergelijke maatregelen kunnen worden benoemd als mitigerende maatregelen.

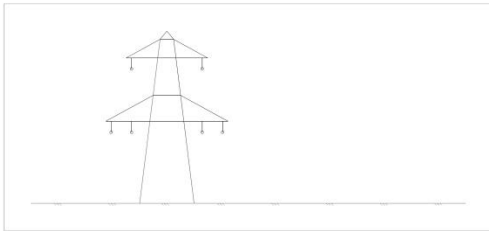

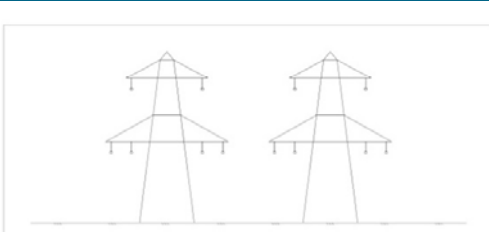
²² In Bijlage 5 zijn alternatieven beschreven die niet zijn meegenomen in dit MER.

3.4 UITGANGSPUNTEN OP BASIS VAN SEV III

Het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) uit 2009 is het rijksbeleidskader voor (onder meer) hoogspanningsverbindingen. Voor nieuwe hoogspanningsverbindingen is in SEV III een aantal uitgangspunten opgenomen:

- Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220kV en meer worden in beginsel bovengronds aangelegd. Op basis van een integrale afweging op projectniveau kan, voor zover dit uit oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is, in bijzondere gevallen ondergrondse aanleg worden overwogen. Dit geldt met name voor kortere trajecten (SEV III, paragraaf 6.7). De minister van EZ stelt in zijn brief van 2 december aan de Tweede Kamer (2015) vast dat in Nederland 20 kilometer extra ondergrondse aanleg van hoogspanningsverbinding (naast de huidige 20 kilometer die in de Randstad gelegd wordt en deels (10 kilometer) al is aangelegd²³) mogelijk is zonder de netzekerheid onverantwoord in gevaar te brengen. Leveringszekerheid staat hierin echter voorop. Het risico op uitvallen van een verbinding is niet acceptabel en moet daarom in genoemde cruciale verbindingen naar de huidige technische inzichten vermeden worden. Ondergrondse aanleg wordt wel als oplossing gezien voor ruimtelijke knelpunten, bijvoorbeeld in het geval van een kruising met een groot infrastructureel werk of landschappelijk waardevol gebied. Het ondergronds brengen van hoogspanningsverbindingen kan dan een oplossing bieden om de verbinding beter in te passen in de omgeving. De voor- en nadelen van ondergrondse aanleg ten opzichte van een bovengrondse verbinding zijn per situatie verschillend. Per knelpunt dient te worden bezien of ondergrondse aanleg een oplossing biedt.
- Teneinde geheel nieuwe doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, gelden bij aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220kV en hoger achtereenvolgens de volgende uitgangspunten:
 - Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen op één mast gecombineerd (zie Afbeelding 5).
 - Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen en/of met bovenregionale infrastructuur gebundeld (SEV III, paragraaf 6.8) (zie Afbeelding 5).

²³ In project Randstad380 is 20 km ondergronds toegepast. De maximale verkabeling van 20 km is gerelateerd aan de thans wereldwijd meest innovatieve bestaande situatie en mede gebaseerd op het oogpunt van leveringszekerheid. (Uitspraak RvS R380 Noordring – 5 juni 2013). In het inpassingsplan ZW380 wordt dit toegelicht.

Traceringsprincipes	
	<p>1 Bestaande verbinding</p>
	<p>2 Principe combinatie: In één nieuwe Wintrackmast, die bestaat uit twee 'palen', worden de geleiders van een bestaande en de nieuwe hoogspanningsverbindingen gehangen. De bestaande verbinding wordt afgebroken.</p>
	<p>3 Principe bundeling: Naast een bestaande hoogspanningsverbinding wordt een nieuwe mast geplaatst. De bestaande verbinding blijft aanwezig. Ook bundeling met hoofdwegen en spoorlijnen is mogelijk.</p>

Abbeelding 5 Het principe van combineren en bundelen van masten nader toegelicht. Bovenstaande uitleg van bundeling is generiek, zo ook type mast.

Beleidsadvies inzake bovengrondse hoogspanningslijnen

Daarnaast is ook het beleidsadvies (2005) dat gebaseerd is op het voorzorgprincipe relevant voor het besluit over een nieuwe hoogspanningsverbinding: Bij de vaststelling van nieuwe tracés van hoogspanningsverbindingen of wijziging in bestaande hoogspanningsverbindingen wordt steeds het vigerende voorzorgprincipe voor gezondheidsaspecten van elektromagnetische velden in acht genomen. Dit beleid is voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen uitgewerkt in het VROM-advies van oktober 2005 (VROM, 2005) (SEV III, paragraaf 6.10) en nader verduidelijkt per brief van de 4 november 2008. Zie voor de uitwerking van dit punt ook Hoofdstuk 11 (Leefomgevingskwaliteit) in deel B.

Het beleidsadvies wordt in acht genomen bij het uitwerken van de tracéalternatieven. Bij de trasering wordt geprobeerd zoveel mogelijk te voorkomen dat er nieuwe gevoelige bestemmingen ontstaan. Wat zijn gevoelige bestemmingen?

- WEL: Woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen met de daarbij behorende tuinen/erven en met buitenruimten zoals speelplaats bij een school.
- NIET²⁴: Sportvelden, speeltuinen, zwembaden, parken, hotels, campings etc.

Voor de omschrijving van het begrip erf wordt –aldus de brief van 2008- aangesloten bij de definitie van de term in het 'Besluit bouwvergunningvrije en licht-bouwvergunningplichtige bouwwerken', zodat

²⁴ De Raad van State (zie Raad van State, Uitspraak 200908100/1/R1, 29 december 2010 (Raad van State, 2010)) gaat uit van het advies van de Gezondheidsraad van 21 februari 2008. Volgens de uitspraak worden tot "gevoelige bestemmingen" woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen met de daarbij behorende erven gerekend. Sportvelden, speeltuinen en zwembaden worden dat niet.

gronden, aansluitend op een woning die ingericht zijn ten dienste van de woning, beschouwd worden als erf. Als "langdurig verblijf" wordt verblijf van minimaal 14 tot 18 uur per dag gedurende minimaal één jaar beschouwd.

Handreiking RIVM, actualisering 2015

Tegelijkertijd met het uitkomen van het beleidsadvies in 2005 is door het RIVM een handreiking ontwikkeld waarin de manier wordt vastgelegd om de zone waar het magnetisch veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt – aangeduid als de specifieke magneetveldzone – zo eenduidig en transparant mogelijk te berekenen. Deze handreiking is inmiddels een aantal keren geactualiseerd. Bij de start van het project gold Handreiking versie 3.0 d.d. 25 juni 2009 als de meest recente. Het RIVM heeft sindsdien op 10 juni 2013 het rapport 'Berekening magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen in elkaars nabijheid' gepubliceerd waarin wordt geadviseerd om de handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen te actualiseren. De actualisering ziet op het nauwkeuriger in beeld brengen van magneetvelden in situaties waar hoogspanningsverbindingen zich in elkaars nabijheid bevinden.

De berekeningen met de geactualiseerde handreiking leiden in de beschreven situaties in het algemeen tot bredere magneetveldzones dan wanneer de 'oude' handreiking wordt gebruikt. De staatssecretaris van IenM heeft daarop het RIVM gevraagd de handreiking te actualiseren. Dat is gebeurd in versie 3.1 van de Handreiking van 1 oktober 2013 en na een toepassingstest in versie 4.0 van de Handreiking van 3 november 2014. Een belangrijke wijziging in handreiking 3.1. zijn rekenvoorschriften voor combinatielijnen, parallelle lijnen en kruisende lijnen. Voor deze situaties moet nu ook rekening gehouden worden met het feit dat de stroom in de verschillende hoogspanningsverbindingen een andere richting kan hebben. In versie 4.0 zijn de ervaringen van de toepassingstest verwerkt. De wijzigingen hebben met name betrekking op de weergave van de magneetveldzone.

Inmiddels is versie 4.1 van 26 oktober 2015 van de Handreiking van kracht. Deze laatste wijziging heeft betrekking op het kunnen rekenen met hogere percentages van de ontwerpbelasting in die gevallen dat voorzien wordt dat de werkelijke belasting hoger zal zijn dan waarvan in eerdere versies van de Handreiking moest worden uitgegaan. Deze laatste wijziging heeft overigens geen betrekking op de situatie zoals die voor ZuidWest 380kV West door TenneT wordt voorzien.

3.5 NATUURGEBIEDEN

Waar hoogspanningsverbindingen gebieden behorend tot Natura 2000 of het Natuurnetwerk Nederland doorkruisen of op korte afstand passeren, zijn de desbetreffende bepalingen (afwegingskaders) uit de Natuurbeschermingswet dan wel de SVIR van toepassing. Verder dient rekening gehouden te worden met beschermde soorten.

Natura 2000-gebieden

In de Natuurbeschermingswet 1998 staat gebiedsbescherming centraal. Via deze wet is in Nederland de aanwijzing van de Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden, de speciale beschermingszones van de Vogel- en Habitatrichtlijn (waar bescherming van habitatsoorten en vogels centraal staat), vaak samen genoemd Natura 2000-gebieden, geregeld. Natura 2000 is het samenhangende netwerk van Europese beschermde natuurgebieden. Voor Nederland gaat het in totaal om ruim 160 Natura 2000-gebieden op land. De aanwijzing van deze Natura 2000-gebieden is in 2007 begonnen. De aanwijzing van al eerder

aangewezen Vogelrichtlijngebieden wordt daarbij voor zover gewenst herzien. Binnen de wet vallen ook de voormalige Beschermde Natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), is een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden, en is verder uitgewerkt in de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (Ministerie LNV, 2000). De basisbescherming is gericht op voorkoming van onomkeerbare ingrepen in relatie tot de toekomstige functie. Concreet betekent dit dat bij ingrepen voldoende ruimte en gebiedskwaliteit behouden dient te blijven voor de toekomstige ecologische functie. Het ruimtelijke beleid is dus gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de medebelangen die in het gebied aanwezig zijn.

De begrenzing van het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ) is door Gedeputeerde Staten van Zeeland vastgesteld in het Omgevingsplan Zeeland 2012-2018 en nader uitgewerkt in het Natuurbeheerplan Zeeland. In het Omgevingsplan staan ook de spelregels hoe om te gaan met het NNN. De wijzigingen van de NNN-begrenzing worden door Gedeputeerde Staten vastgesteld in het Natuurbeheerplan Zeeland. Het Natuurbeheerplan wordt jaarlijks geactualiseerd²⁵.

Ganzenfoerageergebieden en Weidevogelgebieden

Nederland is een zeer belangrijk overwinteringsgebied voor ganzen en draagt daardoor een grote internationale verantwoordelijkheid voor het voortbestaan van deze trekvogels. De toenemende schade aan landbouwgewassen die de foeragerende vogels veroorzaken waren aanleiding om nieuw beleid te ontwikkelen ten aanzien van de opvang van de overwinterende populaties. In 2005 zijn daartoe foerageergebieden aangewezen met een totale oppervlakte van circa 80.000 hectare waarin de ganzen geconcentreerd dienen te worden door ze voldoende rust en voedsel aan te bieden en ze buiten deze gebieden te verjagen. Daarnaast fungeren ook natuurgebieden als opvanggebied voor deze vogels.

Flora- en Faunawet (Ffw)

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende wilde planten- en diersoorten. De beschermde diersoorten (insecten, vissen, amfibieën, reptielen, vogels, zoogdieren, enzovoorts) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die deel uitmaken van de Ffw (zie Besluit aanwijzing dier- en plantensoorten Flora- en faunawet, Artikel 2, Bijlage 1 en Artikel 5, Bijlage 2).

Niet elke soort is even zwaar beschermd: er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën (Gedragscode Flora- en faunawet, (Rijkswaterstaat, 2010)):

- Tabel 1: Algemeen voorkomende beschermde soorten
- Tabel 2: Overige beschermde soorten
- Tabel 3: Strikt beschermde soorten

²⁵ <http://www.zeeland.nl/natuur-en-landschap/natuurnetwerk-zeeland>

3.6 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven zijn uitgangspunten gehanteerd die verband houden met de landschappelijke inpassing. Het gaat om:

1. Landschappelijke principes die zijn gehanteerd voor de vormgeving van de tracéalternatieven, en die van belang zijn voor het ontwerpen van de tracéalternatieven, bijvoorbeeld in relatie tot bestaande structuren. Hoewel in eerste instantie van minder belang voor de feitelijke tracering (waar liggen de tracéalternatieven) zijn ook uitgangspunten geformuleerd voor het masttype van de nieuwe verbinding, omdat dat (vanwege de breedte van de magneetveldzone) van belang is voor de tracering en voor de beschrijving en beoordeling van de effecten.
2. De landschappelijke inpassing van de verbinding is o.a. afhankelijk van de manier waarop de lijn bestaande functies in het zoekgebied en eventuele toekomstige functies moet mijden.
3. Specifieke uitgangspunten voor vrije tracés.

3.6.1 LANDSCHAPPELIJKE PRINCIPES VOOR VORMGEVING VAN DE VERBINDING

Uit eerder onderzoek naar de landschappelijke effecten van hoogspanningsverbindingen is gebleken dat een eenvoudige en eenduidige vormgeving van een hoogspanningsverbinding over het algemeen leidt tot kleinere effecten op het landschap: eenvoudige en eenduidig vormgegeven hoogspanningsverbindingen zijn minder zichtbaar en minder opvallend in het landschap aanwezig dan verbindingen met een drukker vorm. In het kader van ZW380 is aan de Rijksadviseur voor het landschap advies gevraagd over de manier waarop de landschappelijke effecten van bovengrondse hoogspanningsverbindingen kunnen worden geduïd (zie Bijlage 4).

Visuele eenvoud en eenduidigheid kunnen worden gerealiseerd door in een verbinding te werken met één masttype, uniforme masthoogtes, gelijke veldlengtes en lange rechtstanden. Werken met lange rechtstanden wil zeggen dat er zo weinig mogelijk hoeken in de lijn worden aangebracht (oftewel: zo weinig mogelijk hoekmasten opnemen). Dit is van belang omdat hoeken in de lijn opvallen; bovendien zijn hoekmasten anders (en meer opvallend) dan gewone draagmasten. Lange rechtstanden hebben daarom op basis van landschappelijke overwegingen de voorkeur. Ook vanuit economische overwegingen heeft dit de voorkeur omdat er dan minder, relatief dure, hoekmasten geplaatst hoeven te worden.

In gevallen waarbij een tracéalternatief wordt gesitueerd naast een bestaande (te handhaven) hoogspanningsverbinding ('bundeling') leiden de principes van eenvoud en eenduidigheid er toe dat de nieuwe verbinding parallel naast de bestaande wordt gesitueerd, in principe 'in de pas'. De afstand tussen de bestaande en de nieuwe verbinding is in principe overal gelijk. De minimale afstand wordt bepaald door het zogenaamde valcriterium. Bij de nieuwe verbinding wordt gewerkt met Wintrackmasten. De oude masten zijn vakwerkmasten. Het gevolg is dus dat er verbindingen met verschillende masttypen naast elkaar komen te staan. Dat betekent dat deze plekken meer complexe situaties kunnen geven dan bij bundeling van verbindingen met gelijke masttypen. Dat wil echter niet zeggen dat die situaties ook direct als rommelig worden beschouwd. Het duidelijke verschil tussen de verschijningsvorm van een verbinding met „traditionele“ vakwerkmasten en een verbinding met „moderne“ Wintrackmasten kan ook helderheid scheppen. Zie voor het beoordelingskader van het milieuthema landschap, Hoofdstuk 12.

3.6.2 BESTAANDE EN TOEKOMSTIGE RUIMTELIJKE FUNCTIES

Bij het bepalen van het zoekgebied voor de nieuwe verbinding is in de Startnotitie al rekening gehouden met woonkernen. Bij het ontwerpen van mogelijke tracés voor de nieuwe 380kV-verbinding is waar mogelijk rekening gehouden met:

- Bestaand en gepland ruimtegebruik;
- Buisleidingenstrook.

Bestaand en gepland ruimtegebruik

Onder bestand en gepland ruimtegebruik valt woningbouw, hoofdinfrastructuur, hoogtebeperkingen vliegvelden, kassen, bedrijventerreinen, natuurgebieden en landgoederen, windparken, recreatiegebieden e.d. Deze functies worden bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven zoveel mogelijk vermeden. Daar waar dat niet mogelijk was, zijn de effecten op bestaande functies onderdeel van de beschrijving van de (milieu-)effecten. Dit kan, afhankelijk van de aard, leiden tot elementen bij de besluitvorming of tot aandachtspunten, die van belang zijn bij de uitwerking van het uiteindelijke tracé dat wordt opgenomen in het inpassingsplan.

Structuurvisie buisleidingen

Met de Structuurvisie Buisleidingen reserveert het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. In de structuurvisie wordt een hoofdstructuur van verbindingen aangegeven waarlangs ruimte moet worden vrijgehouden, om in de toekomst een ongehinderde doorgang van buisleidingstransport van nationaal belang mogelijk te maken. Het doel van de Structuurvisie Buisleidingen is ook opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Hierin is als nationaal belang (nationaal belang nr. 3) vermeld: ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen. Daarbij is aangegeven dat het beleid voor buisleidingen op land in de Structuurvisie Buisleidingen wordt uitgewerkt.

De Structuurvisie Buisleidingen gaat verder in op het beleid zoals dat de afgelopen jaren is ontwikkeld voor buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Voor deze leidingen, bestaand en nieuw, geldt dat het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) gemeenten verplicht deze leidingen op te nemen in het bestemmingsplan met een belemmeringsstrook van 4 of 5 meter ter weerszijden van de leiding. Verder dient op grond van het Bevb voor alle leidingen rekening te worden gehouden met de risiconormering die voor buisleidingen voor gevaarlijke stoffen geldt.



Afbeelding 6 Buisleidingstroken uit Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035

3.6.3 NIEUW VRIJ TRACÉ, PLANOLOGISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE VOORWAARDEN

Daar waar een tracéalternatief bestaat uit een nieuw tracé zijn, naast de eventuele bundeling met bovenregionale infrastructuur, de hierboven geschetste principes van visuele eenvoud en eenduidigheid van belang. Bij nieuwe, vrije tracés zijn de uitgangspunten:

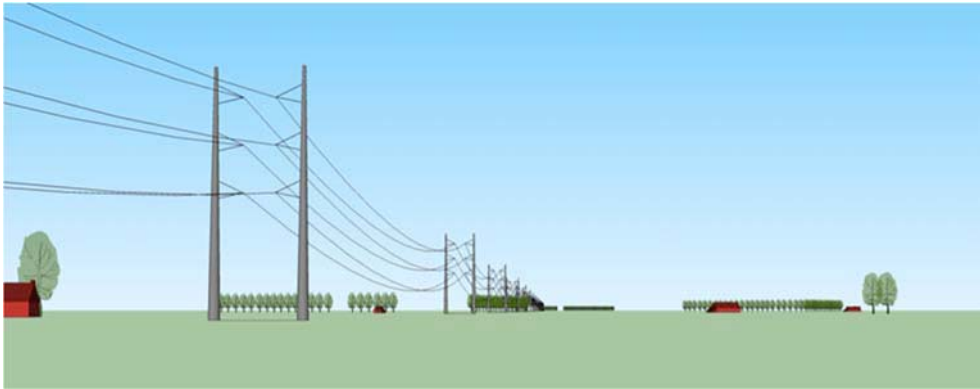
- streef naar samenhang met het landschap en autonome lijnen;
- houd, waar mogelijk, afstand tot woningen, landgoederen, bedrijven e.d.;
- vermijd zoveel mogelijk open gebieden.

Samenhang met landschap

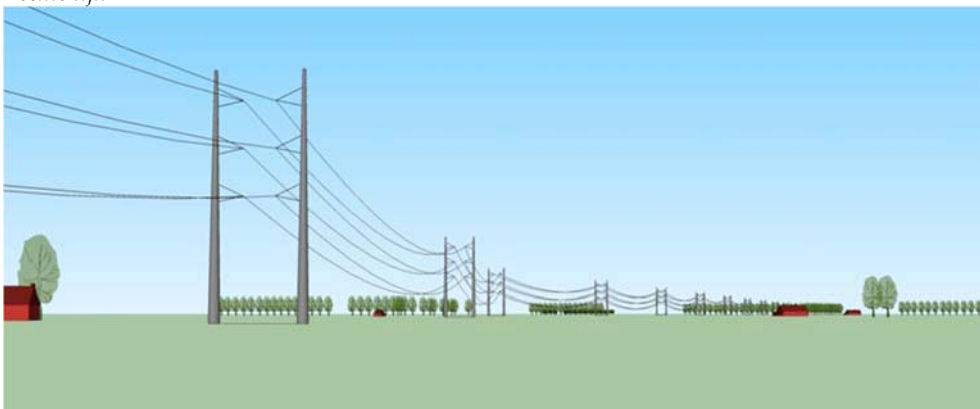
Een bovengrondse hoogspanningsverbinding vormt een fors, lijnvormig element in het landschap. Anders dan bij andere lijnvormige infrastructuur zoals autosnelwegen of spoorlijnen zijn er bij bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbindingen nauwelijks realistische mogelijkheden om de lijnen met bijvoorbeeld beplanting of een overkapping aan het oog te onttrekken.

Als algemeen landschappelijk uitgangspunt bij het traceren van hoogspanningsverbindingen geldt: 'hoe eenvoudiger het beloop, hoe minder invloed'. Het beperken van de visuele complexiteit is een centrale opgave. De meest effectieve methode daarvoor is te streven naar een zo kort mogelijk tracé met zo lang mogelijke rechtstanden en met een strakke regelmaat in de vormgeving in de afmetingen en onderlinge

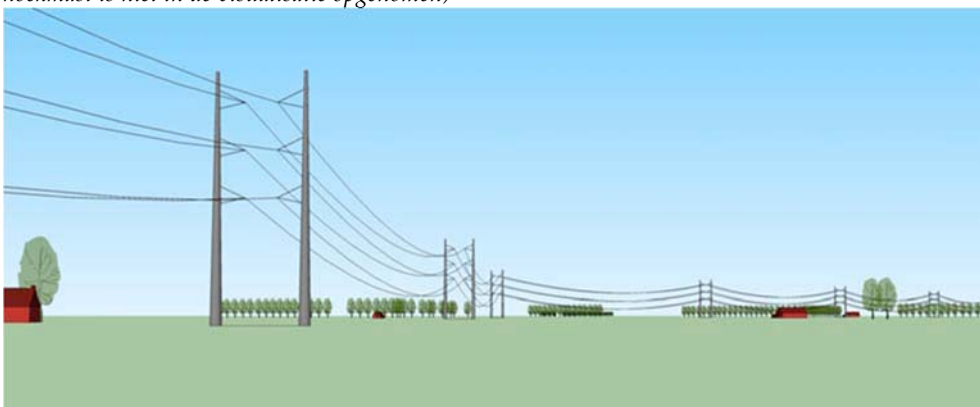
afstand van de masten. Bij wijze van illustratie hiervan is in Afbeelding 7 bovenin een rechtstand weergegeven. Daaronder is te zien welk beeld ontstaat bij knikken van 20 graden (middelste schets) en 40 graden (onderste schets). De knikken leiden tot een visuele verstoring; ze vergroten de visuele complexiteit en ze leiden ertoe dat de hoogspanningsverbinding zich veel opvallender – en ‘onrustiger’ – in het landschap manifesteert. Dit effect wordt nog groter als de verbinding dicht bij elkaar meerdere knikken zou maken.



Rechte lijn



Lijn met een richtingsverandering van 20 graden (nb de afwijkende mastvorm van de hoekmast is niet in de visualisatie opgenomen)

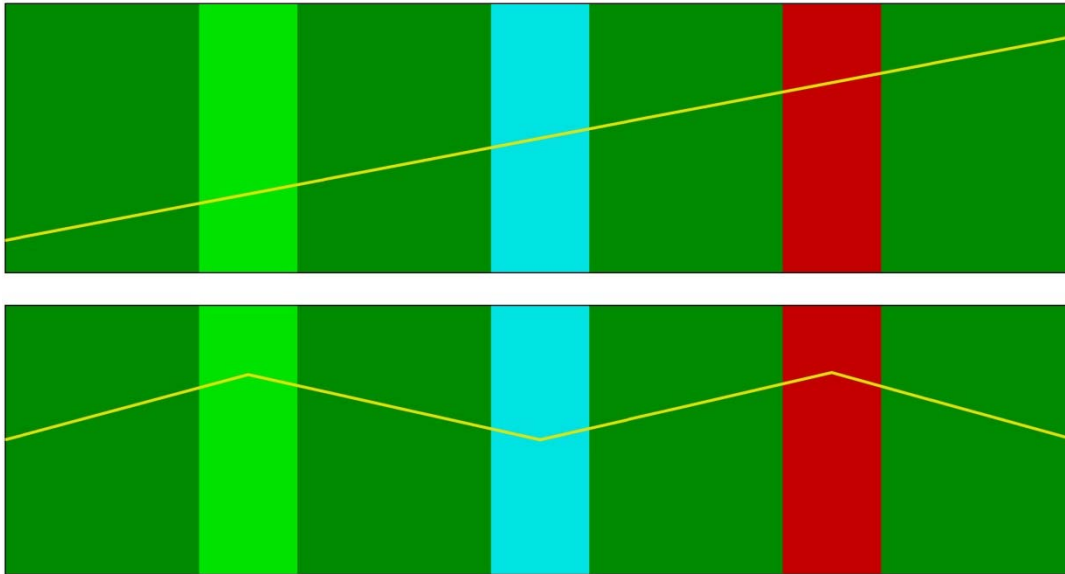


Lijn met een richtingsverandering van 40 graden (nb de afwijkende mastvorm van de hoekmast is niet in de visualisatie opgenomen). Het aanzienlijk verschil in beeld aan beide zijden van de knik is een duidelijk waarneembare verstoring van het rustige ritme van de lijn.

Er ontstaat een visueel meer complexe situatie.

Afbeelding 7 Illustratie van rechtstanden: schets van een 380kV-hoogspanningsverbinding in recht lijn (boven), met een knik van 20 graden (midden) en met een knik van 40 graden (onder).

De gangbare praktijk bij het traceren van hoogspanningsverbindingen in Nederland is er één van het zoeken naar zo lang mogelijke rechtstanden, in combinatie met knikken waar er goede redenen zijn om deze knikken te rechtvaardigen. Het tracé van een hoogspanningslijn zou autonoom moeten zijn: zo veel mogelijk los moeten staan van de kleinschalige verschijnselen in het lokale landschap. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet het tracé bij voorkeur een samenhang krijgen met andere landschapspatronen van een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf (zie Afbeelding 8).



Afbeelding 8 Traceringsprincipes. Boven: Het principe van autonome tracering van een hoogspanningslijn onafhankelijk van patronen en karakteristieken van het landschap op een lager schaalniveau. Onder: Als richtingsveranderingen onvermijdelijk zijn.

Het is meestal zo dat de structuur van het zoekgebied het onvermijdelijk maakt om met het tracé één of meerdere malen van richting te veranderen. Bij het zoekgebied voor ZW380 is dit ook het geval. Er kunnen ook nog andere redenen zijn om de tracéalternatieven knikken te laten maken. Het uitgangspunt blijft evenwel dat de verbinding rechtstanden zo kort mogelijk wordt gehouden.

Afstand houden tot woningen

Een reden om af te wijken van een korte, rechte lijn kan bijvoorbeeld liggen in de wens om afstand te houden tot woningen. Het beleidsadvies inzake magneetvelden en hoogspanningslijnen kan daarbij een rol spelen, evenals de wens om de uitbreidingsmogelijkheden van woningen niet onnodig te beperken. Bij het formuleren van de tracéalternatieven is hiermee rekening gehouden.

Landgoederen, recreatiegebieden en natuurgebieden ontzien

Het streven is om landgoederen en andere cultuurhistorische elementen, recreatiegebieden en bestaande en geplande natuurgebieden te ontzien.

Bedrijven ontwikkelruimte laten

Bestaande en toekomstige bedrijvigheid in het zoekgebied kunnen ook een aanleiding geven om tracéalternatieven of varianten mee te nemen die bepaalde gebieden ontwijken. De aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding kan bijvoorbeeld een belemmering vormen voor de verdere ontwikkeling van een bedrijf of bedrijventerrein. Ook zijn er bepaalde typen bedrijven waarvan het minder gewenst is als deze onder een hoogspanningslijn zouden komen te staan; bijvoorbeeld bedrijven waarvoor een bijzonder risico op branden bestaat en daarmee ook de hoogspanningslijn een verhoogd risico zou lopen. In dit soort situaties kan een tracéalternatief of –variant worden beschouwd dat om het bedrijf of bedrijventerrein in kwestie heenloopt.

3.7 TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN ZW380**3.7.1 UITVOERINGSKENMERKEN**

De technische uitgangspunten die gehanteerd zijn bij het bepalen van de omvang van de milieueffecten van de alternatieven voor de bovengrondse 380kV-verbinding met Wintrackmasten²⁶ van Borssele naar Tilburg zijn in Tabel 3.3 weergegeven. Daarnaast zijn in de Tabel 3.4 de technische aspecten voor de uitwerking van de alternatieven weergegeven. Vooruitlopend op de uitleg onder de tabel worden hier reeds de codes W4 en W6 toegelicht:

- W4 = 380/150kV-combimast;
- W6 = 380/380kV-combimast (ook wel 4 circuits 380kV-combimast)²⁷.

Onder de tabel vindt, waar relevant, een nadere toelichting plaats van de overige gehanteerde termen.

Element	Ruimtebeslag/Afmeting (indicatief)	
Wintrackmast – hoogte	67 meter	
Veldlengte tussen masten	Gemiddeld 350 meter	
Afstand tussen 2 pylonen	20 meter	
Funderingsbreedte	2x25 meter	
Vergravingsvlak	20x50 meter per mastpositie	
ZRO strook	2x30 meter aan weerszijde van de hartlijn	
Magneetveldzone	4x380kV	2x 85 meter
	Combi 150/380kV	2x 80 meter (solo) 2x 90 meter (bundel)

Tabel 3.3 Technische uitgangspunten, gehanteerde afmetingen en oppervlaktes bij de beoordeling van de MER alternatieven

²⁶ Het uitgangspunt is type Wintrack, tenzij er op plaatsen in het tracé een technische noodzaak is om andere type masten te gebruiken voor de hoogspanningsverbinding

²⁷ Dit masttype is alleen van toepassing op ZW380 West

Element	Type mast	Hoogte masten
Standaard Wintrackmasten	Combi 380/380kV steunmast	53,3 - 59,9
	Combi 380/380kV hoekmast	52,7 - 59,3
	Combi 380/150kV steunmast	55,6 - 71,2
	Combi 380/150kV hoekmast	55,5 - 71,1
Hoge Wintrackmasten	Combi 380/380kV	<80mtr
	Combi 380/150kV	<80mtr
Tijdelijke lijn	Standaardtype	50-60
Element	Type mast/ontgraving/ opstijgpunt	Ruimtebeslag
ZRO-strook	Combi 380/380kV mast (4 circuit)	69
	Combi 380/150kV mast	63
Footprint	Combi 380/380kV steunmast	ZWW6S400 = 616m ²
	Combi 380/380kV hoekmast	ZWW6HK400 = 827m ²
	Combi 380/150kV steunmast	ZWW4S400 = 479m ²
	Combi 380/150kV hoekmast	ZWW4HK400 = 605m ²
ZRO-strook 150kV-kabel	150kV-kabel (2 circuit)	17m
Opstijgpunt 150kV	Oppervlakte	<49,5 x 17,2
Element	Type mast/kabel/opstijgpunt	Afmetingen magneetveldzone ²⁸
Wintrackmasten	Combi 380/380kV mast (4 circuit)	85m
	Combi 380/150kV mast	80 m (400m ²⁹ solo) 90m (400m bundeling ³⁰) 95m (450m bundeling)
Tijdelijke lijn (2 circuit)	Standaardtype (2500A)	Alle tijdelijke lijnen zijn >3000A
Magneetveld open ontgraving	150 kV kabel	
Opstijgpunt 150kV	Opstijgpunt 150kV	500uT < 1,5mtr rondom kabel
Element	Type	Afmetingen tijdens bouwfase
Maximale ploegdiepte		1,5 meter
Ruimtebeslag Tijdelijke lijn (per mast)	Standaardtype	1m2 excl tuien; <7900m2 incl tuien (cirkel met r=50mtr)
Bouwwegen / werkstrook	Breedte bouwweg	6mtr

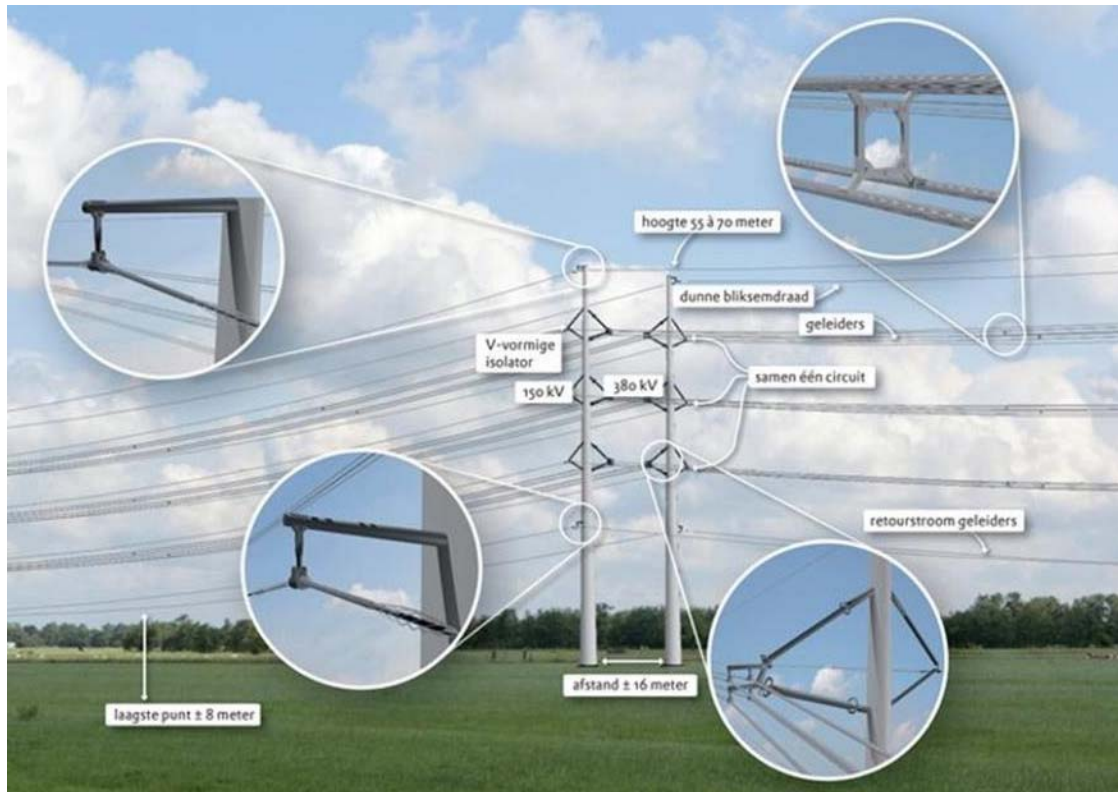
	Breedte werkstrook 150kV-kabel	Circa 25 meter breed
Werkterrein	Oppervlakte werkterrein Wintrackmast	steun = 60x70 = 4200m ²
Lierlocaties	Oppervlakte lierlocatie hoekmast	W4: 2 x 75x60 (4500m ²) = 9000m ² W6 = 2 x 70x50 (3500m ²) = 7000m ²
Element	Type mast	Overige afmetingen
Paaldiameter op maaiveld	Combi 380/380kV steunmast	ZWW6S400 = 2,5mtr
	Combi 380/380kV hoekmast	ZWW6HK400 = 3,2mtr
	Combi 380/150kV standaard steunmast	ZWW4S400 = 2,3mtr
	Combi 380/150kV standaard hoekmast	ZWW4HK400 = 3,3mtr
Hart-op-hart afstand tussen palen	Combi 380/380kV steunmast	ZWW6S400 = 22,5 mtr
	Combi 380/380kV hoekmast	ZWW6HK400 = 24,5mtr
	Combi 380/150kV standaard steunmast	16.9 m
	Combi 380/150kV standaard hoekmast	15.6 m
Gemiddelde veldlengte standaard Wintrackmasten		350 tot 400mtr
Element	Type	Overig
Dradenpakket	Bliksemraden	DT1 - 4: 2 x OPGW; DT5 = 1xOPGW+1xHawk
	Geleiders	380: 4xAMS620; 150: 2xAMS620
	Retourstroomeleiders	DT2 en DT3: 1xHawk
Draadmarkering	Varkenskrul	afhankelijk van flora fauna onderzoek

Tabel 3.4 Technische uitgangspunten, gehanteerde afmetingen en oppervlaktes bij de uitwerking van het voorkeustracé (maten indicatief)

²⁸ De breedte van de indicatieve magneetveldzone kan afwijken van de waarde zoals gehanteerd in andere hoogspanningsprojecten. De reden hiervoor zijn projectspecifieke kenmerken, zoals veldlengte, masthoogte, ophangpunt in de mast (Deze worden meegenomen in de RIVM-rekenmethodiek)

²⁹ Afstand tussen masten (=veldlengte)

³⁰ Bundeling met bestaande hoogspanningsverbinding (waarbij de bestaande verbinding gehandhaafd blijft en de nieuwe verbinding ernaast komt te staan).



Afbeelding 9 Onderdelen Wintrackmast (als voorbeeld is een C150 mast weergegeven)

Mastsoorten

Standaard Wintrackmasten

Voor de 380kV-verbinding wordt gebruikgemaakt van een relatief nieuw masttype: de Wintrackmast. De Wintrackmast bestaat uit twee conische palen van staal en/of beton. Aan iedere paal zijn boven elkaar drie geleiders (lijnen) bevestigd. Daarboven wordt een zogenaamde bliksemdraad aangebracht in de top van de mast. Wintrack-masten zijn zo ontworpen dat de magneetveldzone (zie onderstaand kader) relatief smal is. Vandaar dat er in Nederland gekozen is voor dit type mast. In dit de MER zijn geen alternatieven voor het type mast beschouwd.

Indien er wordt gecombineerd met een 150kV- of 380kV-verbinding, dan komen de geleiders van de nieuwe 380kV-verbinding en de 150kV- of 380kV-verbinding samen op dezelfde Wintrack-masten: zogenoemde combimasten. Bij een 380/150kV-combimast (ook wel aangeduid met W4) zitten de geleiders van de 380kV-verbinding aan de binnenzijde van de palen en de geleiders van de 150kV-verbinding aan de buitenzijde (zie rechtsonder in Afbeelding 9). Bij een 380/380kV-combimast (ook wel 4 circuits 380kV-combimast, aangeduid met W6, zie Tabel 3.4) zitten zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant 380kV-geleiders

Magneetveldzone van een Wintrack-mast

Bij het transport van elektrische energie ontstaat een magneetveld. De sterkte van dit magneetveld wordt uitgedrukt met de maat 'Tesla'. De magneetveldzone is het gebied aan weerszijden van een hoogspanningsverbinding waarbinnen de jaargemiddelde sterkte van het magneetveld groter kan zijn dan 0,4 microTesla. Deze waarde van 0,4 microTesla is relevant omdat het Nederlandse beleid voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen mede gebaseerd is op het voorzorgsprincipe. Het beleidsadvies dat door de overheid is uitgebracht houdt in dat bij de aanleg van een nieuwe bovengrondse verbinding of aanpassing van een bestaande bovengrondse verbinding zoveel mogelijk voorkomen moet worden dat er nieuwe situaties ontstaan waarin gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone (0,4 microTesla) komen te liggen.

Bij de vakwerkmast is de (indicatieve) magneetveldzone van een 380kV-verbinding circa 300 meter breed (150 meter aan weerszijde vanuit de hartlijn). De vormgeving van de Wintrackmast is primair ingegeven door de versmalling van de magneetveldzone ten opzichte van de oude hoogspanningsmasten (vakwerkmasten) als ook met het oog op een beter landschappelijke inpassing. De toe te passen Wintrackmast is zo ontworpen, dat de magneetveldzone (het gebied rond de verbinding waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla) smaller is dan bij tot nu toe gebruikelijke masttypes voor 380kV.

De breedte van de magneetveldzone is berekend aan de hand van de uitgangspunten van de daartoe opgestelde geactualiseerde handreiking van het RIVM in 2013 (versie 3.1). De waarde van 0,4 microTesla geldt op 1 meter boven het maaiveld. Op basis van een representatief tracé is een berekening gemaakt van verschillende magneetveldzones. Hierbij is tevens rekening gehouden met situaties wanneer een nieuwe verbinding in de nabijheid is gelegen van andere hoogspanningsverbindingen. Op basis van deze berekeningen zijn indicatieve zones bepaald, op basis waarvan verdere traceringsen en afwegingen kunnen worden gemaakt. Inmiddels is versie 4.1 van 26 oktober 2015 van de Handreiking van kracht. De wijziging na een toepassingstest in versie 4.0 van de Handreiking is niet van invloed op de breedte van deze indicatieve zones en de wijziging in nieuwste versie 4.1 heeft betrekking op situaties zoals die voor ZuidWest 380kV West door TenneT niet wordt voorzien (geen hogere jaargemiddelde belasting dan 30% mbt 380kV-verbindingen en geen hogere jaargemiddelde belasting dan 50% mbt 150kV-verbindingen). Hiermee zijn onderstaande indicatieve zones representatief voor de alternatieven in dit MER.

Mast	Indicatieve magneetveldzone ¹⁾	
4x380kV	solo en bundeling ²⁾	2x 85 m
combi 380-150kV	solo (400 m) ³⁾	2x 80 m
	bundeling (400 m) ³⁾	2x 90 m
	bundeling (450 m) ³⁾	2x 95 m

Tabel 3.5 Indicatieve magneetveldzones

- 1) De breedte van de indicatieve magneetveldzone kan afwijken van de waarde zoals gehanteerd in andere hoogspanningsprojecten. De reden hiervoor zijn projectspecifieke kenmerken, zoals veldlengte, masthoogte, ophangpunt in de mast windgebied. (Deze worden meegenomen in de RIVM-rekenmethodiek)
- 2) Bundeling met bestaande hoogspanningsverbinding (waarbij de bestaande verbinding gehandhaafd blijft en de nieuwe verbinding ernaast komt te staan).
- 3) Afstand tussen masten (=veldlengte)

Maatvoering

Hoe ver de masten uit elkaar staan (veldlengte) en hoe hoog ze zijn, wordt bepaald op basis van twee variabelen: de techniek en de omgeving. Voor ZW380 wordt vanuit technisch oogpunt uitgegaan van een

veldlengte van gemiddeld 350 tot 400 meter bij een standaard mast met een gemiddelde masthoogte van 55 tot 70 meter (zie Tabel 3.4), hierbij is rekening gehouden met het specifieke windgebied en ijsregio in het projectgebied van ZW380. 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. Indien de verbinding een rivier of een weg kruist, kunnen hogere masten nodig zijn om voldoende ruimte voor de scheepvaart/het verkeer te bieden. In de nabijheid van vliegvelden is het mogelijk dat juist lagere masten nodig zijn in verband met vliegveiligheid.

Steunmasten

Voor delen van verbindingen zonder (zichtbare) hoeken worden steunmasten gebruikt. De palen zijn aan de voet circa 2-3 m dik en worden naar boven geleidelijk smaller. De twee palen staan circa 22 m uit elkaar. De hoogte van een steunmast varieert van 42,6 (bij een afstand tussen de masten 240 meter (S240)) tot 71,2 meter (bij een afstand van 450 meter tussen twee masten (S450)). Bij ZW380 (gelet op de normen die in dit deel Zuidwest Nederland voor de windbelasting worden gehanteerd) kan met steunmasten een hoek van maximaal 5 graden gemaakt worden, maar deze maximale hoek wordt uit zowel technisch als esthetisch oogpunt zo veel mogelijk vermeden.

Hoekmasten

Zodra de lijn een hoek moet maken, is een hoekmast noodzakelijk. Een hoekmast moet, naast krachten in de lengterichting van de lijn, ook dwarskrachten opvangen. Daarom zijn hoekmasten (en de fundamenten daarvan) zwaarder uitgevoerd dan steunmasten: de palen zijn dikker (ongeveer 2 tot 4 meter aan de onderzijde). De afstanden tussen de twee palen verschillen ook ten opzichte van steunmasten (W4 = 16 meter en W6 = 24 meter). Met Wintrackhoekmasten kan in dit deel van het land een maximale hoek van 120 graden worden gemaakt. De hoogte van de hoekmast varieert van 40,7 meter (bij een mastafstand van 240 meter) tot 71,1 meter (bij een mastafstand van 450 meter) (zie Tabel 3.4).

Trekmasten

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 strak gespannen te houden. Indien een rechtstand langer is dan vijf kilometer dan wordt een trekmast toegepast. Qua verschijningsvorm zijn deze gelijk aan een hoekmast.

Zo veel mogelijk lange rechtstanden

Lange rechtstanden – en daarmee het vermijden van meer knikken in de lijn dan noodzakelijk – worden niet alleen vanuit landschappelijk oogpunt verkozen, ook vanuit technisch en economisch oogpunt heeft dit de voorkeur, omdat hiermee complexere en duurdere hoekmasten worden vermeden.

Breedte zakelijk rechtstrook

Hoewel ernaar gestreefd wordt dat het grondgebruik onder de geleiders en bij de masten zo veel mogelijk ongehinderd voortgezet kan worden, gelden onder de geleiders en bij de masten wel enige beperkingen voor het grondgebruik. Zo kunnen onder de geleiders geen hoge bomen groeien. Ook dient het tracé van de hoogspanningslijn voor TenneT zo nodig bereikbaar te zijn voor inspecties en onderhoud. De rechten en plichten, die over en weer tussen de grondeigenaar en TenneT gelden, worden vastgelegd in een overeenkomst die bij het kadaster wordt ingeschreven. Deze rechten en plichten worden in een zogenoemde zakelijke rechtsovereenkomst (ZRO) vastgelegd en betreffen het gebruik van de strook grond onder de geleiders en de bereikbaarheid van de masten en geleiders. De zakelijke rechtsovereenkomst

wordt gesloten voor een zakelijke rechtstrook, een strook van circa 35 meter aan weerszijden van het hart van de hoogspanningslijn. Ter illustratie zijn in Tabel 3.6 enkele relevante afstanden opgenomen die bij uitvoering zullen worden gehanteerd.

Onderdeel van voorgenomen activiteit	Indicatie totale ZRO-breedte
Breedte kabeltracé open ontgraving en boring (150kV)	17 meter
Breedte ZRO-strook 4x380kV	69 meter
Breedte ZRO-strook combilijn 380/150kV	63 meter

Tabel 3.6 ZRO breedtes

Afstanden tot wegen, waterwegen en spoorwegen en andere infrastructurele voorzieningen

Naast de NEN-norm, waarin afstanden tussen verschillende infrastructuur en de geleiders zijn benoemd, wordt met de beheerders van de infrastructuur bekeken of er nog bijzondere omstandigheden zijn die leiden tot afwijkende afstandsmaten.

In het verticale vlak geldt dat een hoogspanningslijn bijvoorbeeld geen gevaar voor het verkeer op een weg of een waterweg mag vormen. Daarom moeten de geleiders op voldoende hoogte, conform de NEN-norm en/of eisen van de infrabeheerders (zoals doorvaarthoogte e.d.), komen te hangen.

In het horizontale vlak geldt dat met de mastplaatsen een uitbreiding van aanwezige infrastructuur - waarover reeds besloten is - niet mag blokkeren. Er moet ook voldoende ruimte zijn om onderhoudswerk te kunnen uitvoeren, het liefst zonder dat de bedrijfsvoering over en weer verstrikt raakt.

3.7.2 TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

In deze paragraaf zijn de maatgevende technische uitgangspunten die van belang zijn geweest bij het komen tot de tracéalternatieven, nader uitgewerkt. Het gaat hierbij onder meer om de gewenste afstanden en hoogtes tot bestaande objecten, infrastructuur en hoogspanningsverbindingen. Meer informatie over technische en nettechnische aspecten, die voor de nieuwe hoogspanningsverbinding van belang zijn, is opgenomen in de notitie over netstrategische en technische uitgangspunten (TenneT, 2011). Het gaat hier om de volgende zes technische uitgangspunten:

- a) Functionaliteit bestaande hoogspanningsnet blijft behouden.
- b) Eerst bouwen, dan afbreken.
- c) Bij voorkeur geen kruisende hoogspanningsverbindingen.
- d) Afstand tot bestaande te handhaven verbindingen ('valcriterium').
- e) 4 x 380kV-hoogspanningsverbinding.
- f) Ondergronds en bovengronds.

Ad a) Functionaliteit bestaande hoogspanningsnet blijft behouden

In het SEV III zijn de uitgangspunten combineren en bundelen genoemd. Omdat zich in het zoekgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding bestaande 150kV- en 380kV-verbindingen bevinden, is het combineren van de nieuwe 380kV-verbinding met een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding in een nieuwe mast in principe de basis voor de alternatieven en varianten omdat hiermee de ruimtelijke

consequenties het meest beperkt zijn. Uitgangspunt bij het ontwerpen van een dergelijk alternatief is dat de functionaliteit van de bestaande 150kV- en 380kV-hoogspanningsnetten als regionaal respectievelijk landelijk netwerk tenminste moet worden gehandhaafd, zowel in de aanleg- als de gebruiksfase.

Ad b) Eerst bouwen, dan afbreken

Tijdens de bouw van de nieuwe verbinding moeten de bestaande hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations in gebruik blijven en moet worden voldaan aan de eisen van leveringszekerheid. Bij het toepassen van bijvoorbeeld het combinatieprincipe betekent dat in beginsel eerst de nieuwe verbinding moet worden gebouwd voordat de oude verbinding uit bedrijf kan worden genomen en kan worden afgebroken. De ruimtelijke consequentie hiervan is dat de nieuwe verbinding in principe niet op dezelfde plaats kan worden gebouwd als de bestaande verbinding: vervanging op exact hetzelfde tracé is alleen mogelijk als tijdelijke maatregelen (bijvoorbeeld tijdelijke verbindingen) worden genomen. Daarom is een tweede uitgangspunt dat de nieuwe gecombineerde verbinding in principe niet exact op een bestaand tracé wordt gebouwd. De afstand wordt dan voornamelijk bepaald door de afstand die nodig is om in de aanlegfase veilig te kunnen werken naast een in bedrijf zijnde hoogspanningsverbinding.

Ad c) Bij voorkeur geen kruisende hoogspanningsverbindingen

Kruisingen van hoogspanningsverbindingen zijn ongewenst vanwege de risico's voor de leveringszekerheid en vanwege de complicaties van kruisingen bij onderhoud. Dit geldt met name voor kruisingen van nieuwe 380kV-verbindingen met bestaande verbindingen van het 380kV-net. Het gevolg daarvan is dat, bij toepassing van het SEV III-principe van bundelen, het tracé van de nieuwe verbinding in principe over de gehele lengte aan dezelfde kant van de bestaande verbinding wordt gebouwd. In gevallen dat kruisingen onvermijdelijk zijn moeten speciale voorzieningen worden getroffen om de risico's voor de leveringszekerheid te minimaliseren. Kruisingen leiden verder tot negatieve landschappelijke effecten en zijn relatief duur.

Ad d) Afstand tot bestaande te handhaven verbindingen ('valcriterium')

In geval dat de nieuwe verbinding naast een bestaande verbinding wordt gebouwd (het bundelingsprincipe uit SEV III) moet een dusdanige afstand tussen de verbindingen worden aangehouden dat als een mast zou omvallen, deze de geleiders van de andere verbinding niet kan raken. Dit wordt aangeduid als het valcriterium.

Ad e) 4 x 380kV-verbinding

Bij de ontwikkeling van de alternatieven kan er gekozen worden voor een 4 x 380kV-verbinding. Er zijn een drietal voorwaarden voor het realiseren van een 4 x 380kV-tracédeel:

- De belangrijkste voorwaarde is dat een 4 x 380kV-verbinding niet de enige mag zijn die een gebied voedt (de additionele lijn mag ook een 150kV zijn). De complete lijn moet uit bedrijf kunnen, zonder dat gebieden moeten worden afgeschakeld. Deze voorwaarde geldt voor de landelijke ring in het elektriciteitsnetwerk en voor de interconnectoren en verbindingen tussen de landelijke ring en interconnectoren.

- Er moet een alternatief uitgewerkt worden zonder 4-circuit 380kV-buismast. De projecten moeten bij de tracé-uitwerking (planvormingsfase) ook een alternatief uitwerken zonder 4-circuit 380kV-buismast, zoals de Wintrack. Bijvoorbeeld een nieuwe 2-circuit 380kV-buismastverbinding naast de verbinding met de bestaande vakwerkmasten of het gebruik van een combi Wintrack verbinding van 2 x 380kV + 2 x 150kV. Zo kunnen uiteindelijk alle consequenties, zoals kosten en risico's afgewogen worden. En kan men beoordelen of de 4-circuitmast daadwerkelijk prevaleert boven andere alternatieven.
- Eerst moet ervaring opgedaan worden met een 2-circuit 380kV-buismast, zoals de Wintrack. De 4-circuit 380kV-Wintrack verbinding mag pas worden gebouwd nadat een 2-circuit 380kV-Wintrack verbinding 1 jaar in bedrijf is geweest. Zo kunnen eventuele verbeteringen meegenomen worden bij de doorontwikkeling naar de 4-circuit 380kV-buismastverbinding. Bij de voorbereidingen van nieuwe 380kV-projecten kan onder genoemde voorwaarden de 4-circuit 380kV-Wintrack als alternatief in de beschouwingen worden meegenomen.

Echter, als gevolg van DNV-KEMA-onderzoek heeft TenneT in juli 2014 geconstateerd dat de toepassing van 4-circuitverbindingen in de nationale 380kV-ring, in de verbindingen die deel uitmaken van interconnectoren, en in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke 380kV-ring zeer ongewenst zijn en moeten worden vermeden vanwege de grote gevolgen die het eventueel falen van zo'n verbinding heeft voor de leveringszekerheid en voor de internationale verplichtingen waaraan TenneT moet voldoen. Voor ZW380 hebben de ministers van EZ en IenM om die reden besloten dat tracéalternatieven die worden uitgevoerd als 4-circuit 380kV-verbinding in de landelijke ring in het elektriciteitsnetwerk en voor de interconnectoren en verbindingen tussen de landelijke ring en interconnectoren, niet langer aanvaardbaar zijn

Ad f) Bovengrondse of ondergrondse hoogspanningsverbinding.

380kV-hoogspanningsverbinding bovengronds, tenzij...

In Nederland worden nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220kV of meer in het wisselstroom hoogspanningsnet in principe bovengronds aangelegd.³¹ Op basis van een integrale afweging op projectniveau kan in bijzondere gevallen – mits de leveringszekerheid niet in gevaar komt – met name voor kortere afstanden ondergrondse aanleg worden overwogen. Het ondergronds aanleggen van 380kV-verbindingen is technisch gezien complex en heeft een minder betrouwbare energievoorziening tot gevolg. Daarom is er ten behoeve van het project Randstad 380kV afgesproken dat er eerst 20 kilometer 380kV-verbinding ondergronds wordt aangelegd in de Randstad en onderzocht wordt hoe die lengte kabel zich in het hoogspanningsnet gedraagt. De eerste 10 kilometer kabel is inmiddels gerealiseerd en in bedrijf genomen in de Zuidring van Randstad 380kV. De resterende 10 kilometer wordt in 2015/2016 aangelegd in de Noordring van Randstad 380kV. Naar verwachting wordt die verbinding in het derde kwartaal van 2018 in gebruik genomen.

De minister van Economische Zaken heeft TenneT gevraagd om een tussentijdse rapportage van de onderzoeksresultaten naar de gedragingen van de eerste 10 kilometer kabel die ondergronds is aangelegd in de Zuidring. TenneT heeft in maart 2015 aangegeven dat de eerste resultaten van het onderzoek uitwijzen dat het technisch mogelijk is om – behoedzaam - meer dan 20 kilometer te verkabelen (Minister van Economische Zaken, 2015). Wel dient per geval bekeken te worden wat er in de betreffende hoogspanningsverbinding mogelijk is en er gelden voor de aanleg van ondergrondse 380kV-kabels strikte randvoorwaarden om de leveringszekerheid te waarborgen. Zo is het onwenselijk om delen van de landelijke ring of delen van interconnectoren- of delen van verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring ondergronds aan te leggen. De reden hiervoor is het cruciale belang van deze verbindingen

³¹ Paragraaf 6.7, Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening, 10 augustus 2009

voor de Nederlandse en Europese stroomvoorziening. Indien een interconnector of een deel van de landelijke ring uitvalt, kan dat grote gevolgen hebben voor het hele Nederlandse en zelfs het Europese net. In de kamerbrief van 2 april 2015 (Kamerstukken II 2014/15, 31 574, nr. 37) heeft de minister TenneT gevraagd om voor Borssele - Rilland en Rilland – Tilburg een Quick scan, waarin onder andere een zogenoemde Harmonische analyse is opgenomen, uit te voeren om na te gaan of het technisch mogelijk is en ten aanzien van de leveringszekerheid verantwoord is ondergrondse delen toe te passen. De minister heeft ingenieursbureau Tractebel gevraagd een second opinion uit te voeren op de resultaten van de Quick scan. In de kamerbrief van 2 december 2015 (Kamerstukken II 2015/16, 31 574, nr. 201) worden de resultaten van de Quick scans uiteengezet.

Harmonische analyse, impedantiecurve en resonantie

Een bepalend technisch aspect voor het al dan niet kunnen toepassen van 380kV-kabel is het vaststellen van het gedrag van het hoogspanningsnet bij verschillende frequenties. Dit vaststellen van het gedrag van het hoogspanningsnet bij de verschillende frequenties worden harmonische analyses genoemd.

In het Nederlandse hoogspanningsnet, opgebouwd uit verbindingen (kabels en lijnen), transformatoren en compensatiemiddelen (om de netspanning op de juiste waarde te kunnen bedrijven) speelt naast de weerstand bij gelijkspanning, ook de spoel- en condensatorwerking van het hoogspanningsnet een rol. De spoelwerking is het gevolg van de stroom die door de geleider loopt. De stroom in het hoogspanningsnet varieert met de vraag naar elektriciteit en daarmee varieert de spoelwerking. De spoelwerking is beter bekend als het magnetisch veld rond een verbinding. Het hele hoogspanningsnet kan dan gezien worden als de wikkeling van een spoel. De condensatorwerking is het gevolg van het toepassen van (hoge) spanning op elektrische geleiders (de verbindingen) die gescheiden zijn door een niet geleider (de lucht bij lijnen of kunststof bij kabels). Deze is er altijd omdat het hoogspanningsnet altijd onder spanning staat. Doordat de afstand tussen de geleiders bij het toepassen van kabel veel kleiner is dan bij lijnen is de condensator-werking bij kabels aanzienlijk groter dan bij lijnen.

De totale elektrische weerstand bij wisselspannings-verbindingen wordt impedantie genoemd. De impedantie van spoel- en condensatorwerking is frequentie afhankelijk. Met computermodellen van het hoogspanningsnet kan de impedantie van het hoogspanningsnet bij verschillende frequenties worden berekend. Het resultaat daarvan is een impedantiecurve.

Het hoogspanningsnet werkt op wisselspanning met een frequentie van 50 Hz, maar er komen ook afwijkende frequenties voor. Andere frequenties dan de netfrequentie van 50 Hz zijn of afkomstig van vermogenselektronica (hogere harmonische, veelvoud van 50 Hz) bij verbruikers of van installaties die wisselstroom omzetten in gelijkspanning voor gelijkspanningsverbindingen of zijn afkomstig van schakelhandelingen in het hoogspanningsnet, zoals bijvoorbeeld het inschakelen van transformatoren.

De impedantie van het hoogspanningsnet is niet bij elke frequentie even groot, maar vertoont bij sommige frequenties veel hogere waarden (dit noemen we resonantiepieken). Dit betekent dat bij verschillende frequenties resonantie kan ontstaan. De resonantiepiek met de laagste frequentie bevindt zich in een hoogspanningsnet waarbij geen 380kV-kabel is toegepast ver boven de netfrequentie van 50 Hz. Toevoeging van kabel verandert de totale impedantiecurve van het hoogspanningsnet en leidt tot resonantiepieken bij lagere frequenties. Wijziging van de impedantiecurve als gevolg van het toepassen van 380kV-kabel moet daarom altijd worden onderzocht.

Valt door het toepassen van 380kV-kabel de laagste resonantiepiek samen met de netfrequentie van 50 Hz dan ontstaat zeker resonantie met verhoging van de netspanning als gevolg. De overspanning die hierbij ontstaat leidt onherroepelijk tot schade aan componenten in het hoogspanningsnet (bijvoorbeeld aan transformatoren en kabels) hetgeen kan leiden tot (grote) stroomstoringen. Tegen het op deze wijze ontstaan van resonantie bestaat geen remedie en moet dus worden voorkomen. Dit voorkomen kan dan alleen door het beperkt of het niet toepassen van kabel. Vandaar dat situationeel bekeken moet worden of en zo ja hoeveel kabel verantwoord is.

Wanneer toevoeging van kabel aan het hoogspanningsnet leidt tot verdachte pieken in de impedantiecurve is vervolgonderzoek noodzakelijk. Hierbij wordt onderzoek gedaan naar de bron van de resonantie en de mate van overspanning. Dit is tijdrovend werk omdat het hoogspanningsnet veel verschillende toestanden kan aannemen (verbindingen en generatoren in of uit), waarbij op voorhand moeilijk valt te zeggen welke situaties allemaal tot overspanningen kunnen leiden.

De harmonische analyse wordt dus als een eerste screening uitgevoerd om verdachte impedantiepieken vast te stellen. Worden deze niet vastgesteld en blijft de impedantie laag dan is met een grote zekerheid te stellen dat kabel kan worden toegepast; in de uitgangspunten is dit gebied vastgesteld bij een frequentie lager dan 500 Hz en met een impedantie lager dan 100 Ohm. Worden er wel impedantiepieken vastgesteld dan is het belangrijk om vast te stellen bij welke frequentie dit plaats vindt en hoe hoog de impedantiepiek is. Op zich hoeft een combinatie van lage frequentie (lager dan 500 Hz) en hoge impedantie (hoger dan 100 Ohm) niet zorgwekkend te zijn, mits er geen bron in het hoogspanningsnet aanwezig is die bij die betreffende frequentie voldoende stroom produceert om resonantie in het hoogspanningsnet te veroorzaken. Daarbij moet een impedantiepiek bij 100 Hz zeker vermeden worden omdat bij het inschakelen van een transformator (het moment van inschakelen van de transformator is dan de bron) een stroom in het hoogspanningsnet optreedt met een frequentie van 100 Hz. De kans op resonantie met ongewenste overspanningen is dan zeer groot.

Transiënte studie

Bij twijfel of onzekerheden moet als vervolg op de harmonische analyse een transiënte studie uitgevoerd worden. Bij een transiënte studie wordt als het ware een gebeurtenis, bijvoorbeeld het inschakelen van een transformator of een fout in het hoogspanningsnet (kortsluiting), gesimuleerd. De netsituatie die als kritisch beoordeeld is wordt in een computer model nagespeeld. Er kan dan vastgesteld worden of de in de harmonische analyse vastgestelde impedantiepiek tot daadwerkelijke problemen in het hoogspanningsnet leidt. Op basis van dit resultaat kan dan bepaald worden of er kabel toegepast kan worden en zo ja, hoeveel.

Uitkomsten Harmonische analyse Borssele-Rilland

Op basis van de resultaten van de uitgevoerde Harmonische analyses is de conclusie dat het toepassen van 380 kV-kabel in de 380 kV-verbinding tussen Borssele en Rilland niet mogelijk geacht wordt.

De harmonische analyse geeft een aantal zeer hoge impedantiepieken, waarvan de meest kritische gelijk is aan 800 Ohm bij ca. 100 Hz. Deze is zeer kritisch omdat bij het inschakelen van een transformator een stroom in het hoogspanningsnet optreedt met een frequentie van 100 Hz. De kans op resonantie met ongewenste overspanningen is dan zeer groot. De overspanningen leiden tot schade aan componenten in het hoogspanningsnet (bijvoorbeeld aan transformatoren en kabels) hetgeen kan leiden tot (grote) stroomstoringen.

Tractebel bevestigt bovenstaande conclusie van TenneT over de uitkomsten van de Harmonische analyse. Daarnaast geeft Tractebel aan dat een transiënte onderzoek hierover nadere informatie kan verschaffen

Uitkomsten Transiënte studie Borssele-Rilland

De aanvullende transiënte studie bevestigt dat het toepassen van 380 kV-kabel in de 380 kV-verbinding tussen Borssele en Rilland niet mogelijk is.

Gevolgen voor de tracéalternatieven in het MER voor Borssele-Rilland

Uit de Harmonische analyse blijkt dat het niet mogelijk is om 380 kV-kabel toe te passen in de 380 kV verbinding tussen Borssele en Rilland. Het toepassen van 380 kV kabel in de tracealternatieven om

eventuele ruimtelijke- of technische knelpunten in het tracédeel Borssele- Rilland op te lossen is daardoor niet mogelijk. Als gevolg daarvan zijn in het MER geen tracévarianten en –alternatieven voor Borssele-Rilland onderzocht waarvan één of meer delen met kabel zijn uitgevoerd.

110 kV en 150 kV ondergronds

Nieuwe of vervangende 110- en 150 kV-verbindingen worden in principe ondergronds aangelegd. Vanuit het oogpunt van leveringszekerheid zijn de gevolgen van uitval van een dergelijke verbinding veel minder groot dan van een 380kV-verbinding. Ook is al veel ervaring opgedaan met de aanleg van deze verbindingen en is de bedrijfsvoering gebaseerd op bewezen technologie. Daarbij zijn de kosten van aanleg en bedrijfsvoering vergelijkbaar met de kosten voor een bovengrondse 110 kV- of 150 kV-verbinding.

3.7.3 AANLEG VAN DE VERBINDING

De werkzaamheden om de Wintrack-masten te plaatsen en de geleiders erop aan te brengen, verlopen via de volgende zes stappen:

Stap 1: het aanleggen van een tijdelijke toegangsweg

Voor het bouwen van een hoogspanningsmast is divers materieel en materiaal nodig. Daarom begint de aanleg van een verbinding met de aanleg van een weg naar de plek waar de mast moet komen. Vaak is het daarvoor voldoende om rijplaten op het land aan te brengen. Soms is de bodem hiervoor niet stabiel genoeg, dan wordt eerst de teelaarde afgegraven en aan de kant geschoven. Over de grond die zo vrij komt, wordt een doek aangebracht met daarop een pakket van ongeveer 30 centimeter zand. Daar overheen worden rijplaten of draglineschotten geplaatst. Bij het aanleggen van een verbinding moet voorkomen worden dat er landbouwbesmettingen worden overgedragen van het ene perceel op het andere. Voertuigen moeten worden gereinigd als de toegangsweg daarvoor onvoldoende bescherming biedt. De toegangsweg naar de bouwplaats is meestal zes meter breed. De oppervlakte van de bouwplaats voor een nieuwe mast is ongeveer 60 x 70 meter, het ontgravingsvlak heeft een afmeting van ongeveer 50x60 meter.

Stap 2: het leggen van de fundering

Hoogspanningsmasten hebben een stevige fundering nodig. Hiervoor worden allereerst betonnen palen in de grond geheid. Het aantal heipalen is afhankelijk van de draagkracht van de bodem en of er sprake is van een steun- of een hoekmast. De heimethode wordt aangepast aan de omstandigheden ter plekke. Te allen tijde wordt voorkomen dat door het heien en het bemalen beschadiging optreedt aan (bebouwing in) de omgeving. Vervolgens wordt een gat van in ieder geval 3 meter diep gegraven. Via bronbemaling of een pomp wordt dit gat vrijgehouden van water. Hierna wordt er een fundatie (plaat + opstort) gemaakt van beton. Afmeting van de fundering is afhankelijk van of het een steun- of een hoekmast is. Stap 1 en 2 nemen samen 10 à 12 weken in beslag. Indien de deklaag gedeeltelijk wordt afgegraven kan er een extra kwelstroom ontstaan. Het resultaat van dit effect is een beïnvloeding van grondwaterstijghoogtes en op infiltratie- en kwelstromen. Deze mechanismen en de als gevolg daarvan mogelijke effecten op grondwaterstanden en stromingen zijn ongewenst. Om deze reden wordt ervan uitgegaan dat in situaties waar deze effecten kunnen optreden maatregelen worden genomen om effecten te voorkomen. Mogelijke maatregelen zijn het aanbrengen van een slecht doorlatende laag of een folie. Het

gaat om effectieve maatregelen die technisch relatief eenvoudig zijn. Daardoor is de kans dat de geschetste effecten kunnen optreden minimaal.

Stap 3: de opbouw van de mast

Het opbouwen van een mast duurt ongeveer een week. De mast wordt met vrachtwagens in delen aangevoerd. Vervolgens wordt de mast met een montagekraan opgebouwd (zie Afbeelding 10).



Afbeelding 10 Het bouwen van een mast

Stap 4: het aanbrengen van geleiders

Het aanbrengen van geleiders kan pas plaatsvinden als er een aantal masten gebouwd is. Eerst wordt er met katrollen een nylon voordraad in de masten getrokken. Na deze voordraad komt een staaldraad en hieraan worden de geleiders verbonden. Die staan op haspels klaar. De geleiders worden machinaal de masten in getrokken.

Voor het aanbrengen van de geleiders zijn lier- en remterreinen nodig bij hoekmasten en trekmasten. Bij W4 masten liggen de lierterreinen aansluiten aan het werkterrein van de mast en hebben een oppervlakte van 75x60 meter. Bij W6 en M6 masten en bij vakwerkmasten ligt de lierlocatie op 1,5 à 2 keer de masthoogte van de mast. De oppervlakte van de lierlocatie is 70x50 bij dergelijke masten.

Stap 5: het weghalen van de bouwplaats en toegangsweg

Nadat de masten zijn geplaatst en de geleiders zijn aangebracht, worden de werkplek en de tijdelijke toegangsweg opgeruimd. Waar van toepassing wordt de grond teruggeplaatst en weer in oorspronkelijke staat hersteld.

Stap 6: testen en in gebruik nemen

Na de bouwwerkzaamheden wordt de verbinding getest en in gebruik genomen. Hierbij vinden verder geen fysieke ingrepen plaats.

4

Voorgenomen activiteit en zoekgebied

4.1 INLEIDING

Ten behoeve van het onderscheiden van alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding (zie Hoofdstuk 5) vindt eerst een afbakening plaats van het zoekgebied voor ZW380 West. Zoals in hoofdstuk 1 en 2 is beschreven, is het vanwege de bouw van station Rilland mogelijk om de hoogspanningsverbinding gefaseerd uit te voeren en nettechnisch te splitsen in twee tracédelen. Door de ministers van EZ en IenM is besloten dat er twee inpassingsplannen worden gemaakt: één voor het tracédeel Borssele-Rilland (ZW380 West) en één voor het tracédeel Rilland-Tilburg (ZW380 Oost). Tussen de twee tracédelen wordt het nieuwe 380 kV-station Rilland gebouwd.³²

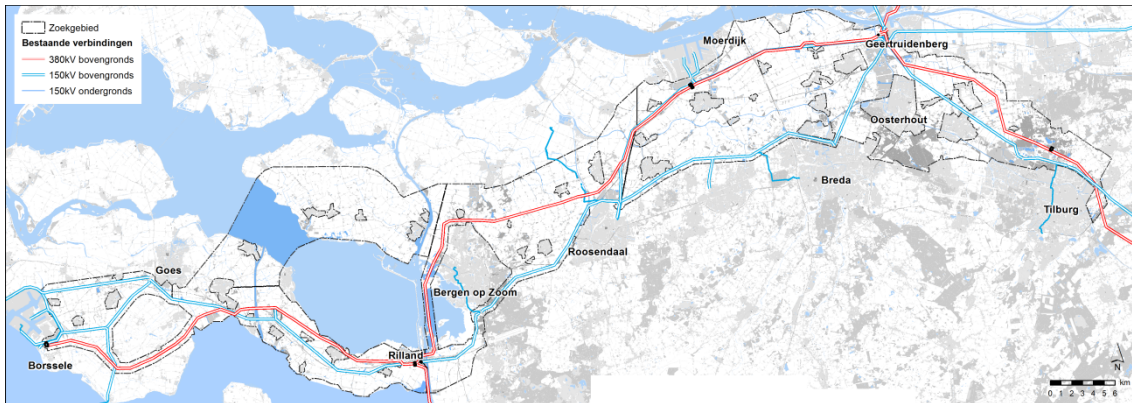
Gedurende de m.e.r.-procedure heeft de besluitvorming over het Brabantse deel van ZW380 door diverse oorzaken vertraging opgelopen. Deze vertraging is onder meer ontstaan door nieuwe inzichten omtrent de toelaatbaarheid van 4-circuits-verbindingen in de landelijke ring, interconnectoren of verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring. Vanwege de impact hiervan op het Brabantse deel van ZW380 is na overleg met de regio en na onderzoek van Deltares medio 2015 besloten dat nieuwe alternatieven voor het Brabantse deel van ZW380 in het MER worden onderzocht en is gebleken dat een aantal alternatieven voor het tracédeel Rilland-Tilburg vervalt. Dit is nader beschreven in paragraaf 1.2.3. Het onderhavige MER is daarom toegespitst op de relevante milieu-informatie ten behoeve van het inpassingsplan voor ZW380 West, waarmee de hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Rilland (ZW380 West) en bijbehorende voorzieningen mogelijk wordt gemaakt.

Voor ZW380 Oost wordt vanwege de tussentijdse ontwikkelingen een separaat MER opgesteld. Het oostelijke deel van het in de Startnotitie genoemde zoekgebied wordt vanwege de fasering dus niet behandeld in dit MER.

4.1.1 DOORKIJK

Bij het vaststellen van het inpassingsplan voor Borssele-Rilland kan ervan uitgegaan worden dat er ook tussen Rilland en de landelijke ring bij Tilburg technisch en ruimtelijk realistische 380kV tracéalternatieven kunnen worden ontwikkeld in de corridor zoals beschreven in par 3.4 van de Startnotitie en daarin weergegeven in figuur 3.3 (pag 30 en 31 Startnotitie) die hierna nogmaals is weergegeven (Afbeelding 11).

³² In dit MER is station Rilland als autonome ontwikkeling meegenomen.



Afbeelding 11 Corridor als opgenomen in de Startnotitie

Aanleiding voor de doorkijk ZW380 Oost

Door de aanleg van station Rilland is de m.e.r.-procedure op te splitsen in twee aparte milieueffectrapporten en inpassingsplannen voor 'West' en 'Oost'. De twee tracédelen blijven nog wel verbonden in hun overkoepelende doelstelling, namelijk een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring (Tilburg). Beide tracé-delen zijn ook verbonden door het in de startnotitie beschreven noordelijk alternatief (alternatief N). Dit is een alternatief dat buiten station Rilland loopt en is in die zin dus niet te splitsen in een tracédeel ZW380 West en een tracédeel ZW380 Oost.

Doel van de doorkijk

In deze doorkijk wordt aannemelijk gemaakt dat de tracéalternatieven in deelgebieden ZW380 West en Oost vergunbaar zijn en daarmee dat de overkoepelende doelstelling haalbaar is. De doorkijk heeft ook als doel te onderbouwen dat met de komst van station Rilland de m.e.r.-procedure gesplitst kan worden in een westelijk en oostelijk deel met aparte milieueffectrapporten.

Alternatief N door de noordelijke corridor vervalt

Alternatief N bestaat uit een nieuwe doorsnijding over de Oosterschelde. Het tracé loopt globaal van Goes, via de Oosterschelde en het (voormalige) eiland Tholen naar Standdaarbuiten in het noordwestelijk deel van Noord-Brabant. De keuze voor een nieuwe doorsnijding impliceert dat er niet wordt gecombineerd of gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen omdat in dat gebied immers geen hoogspanningsverbindingen staan.

Uit eerdere verkenningen bleek dat het alternatief N niet verder onderzocht zal worden. Hiervoor zijn onder meer de volgende redenen:

- Het alternatief is een nieuwe doorsnijding en heeft daardoor grote milieugevolgen voor landschappelijk, cultuurhistorische en natuurwaarden in het zoekgebied;
- Het alternatief voorziet niet in het amoveren van bestaande 380kV- of 150kV-verbindingen.
- Het alternatief voldoet in de noordelijke corridor minder dan andere alternatieven aan de uitgangspunten van SEV III voor het combineren of bundelen met bestaande infrastructuur;

- Het Noordelijk tracé was in de startnotitie opgenomen omdat in de startnotitiefase niet was uitgesloten dat het bundelen of combineren met bestaande hoogspanningsverbindingen in het zuidelijke deel (Brabantse Wal) van het zoekgebied zou leiden tot onoplosbare inpassingsproblemen bij bijvoorbeeld windparken, de buisleidingenstrook, natuurfuncties (Natura2000 gebieden) en/of hoogtebeperkingen bij het militaire vliegveld Woensdrecht). Uit recente studies en verkenningen blijkt dat deze knelpunten allemaal oplosbaar zijn, eventueel door het toepassen van verkabeling. Verwezen wordt ook naar de uitgevoerde Passende Beoordeling. Hierdoor zijn er tracé alternatieven tussen Borssele en Tilburg via station Rilland mogelijk die beter aan de uitgangspunten van SEV III voldoen, minder milieugevolgen hebben en daardoor kansrijker zijn.

Kortom een noordelijk alternatief biedt geen milieuvordelen ten opzichte van andere tracémogelijkheden via Rilland. Bovendien voldoet dit alternatief minder aan de principes van SEV III om te combineren of bundelen met bestaande infrastructuur.

Potentiële knelpunten ZW380 Oost

Bij het uitgevoerde planologisch en milieuonderzoek naar mogelijke tracés tussen Rilland en Tilburg³³, is vastgesteld dat belangrijke aandachtspunten voor de tracering van een 380kV-lijn in het zoekgebied naar voren komen.

Dat zijn onder meer:

- Relatief hoge bebouwingsdichtheid (o.m. woningen en bedrijven) van de buitengebieden
- Verspreid voorkomend en uiteenlopende natuurwaarden:
 - Natura 2000-gebied Markiezaat
 - Natura 2000-gebied Brabantse Wal
 - Elementen van het Natuurnetwerk Nederland en andere plaatsen met natuurwaarden
- Infrastructurele voorzieningen, zoals:
 - Spoorlijnen en snelwegen
 - Buisleidingen, al dan niet in de buisleidingenstraat
 - Hoogspanningsverbindingen
 - Windparken en solitaire windmolens
 - Voorzieningen ten behoeve van het waterbeheer
 - De vliegbasis Woensdrecht

Bij het traceren zijn de technische uitgangspunten uiteraard een gegeven, naast de aandachtspunten in het studiegebied. Bij het traceren worden voorts de traceringsprincipes (zie bijv. par 3.7) toegepast.

Er staat bij het traceren voorts een scala van uiteenlopende mitigerende maatregelen³⁴ ter beschikking.

Alleen al door met het tracé, of met mastplaatsen en/of, bij de uitvoering, met werkwegen en werkerreinen, bijvoorbeeld afstand te bewaren, kunnen 'aandachtspunten' meestal recht worden gedaan. Afhankelijk van de situatie kan verkabeling overwogen worden. En nabij vliegvelden kunnen bijvoorbeeld eventueel verlaagde masten worden geprojecteerd.

Zoals uit onder meer de genoemde Deltares-studie blijkt, zullen bij het uitwerken van tracés hiermee, ook ten aanzien van de aandachtspunten tussen Rilland en de landelijke ring, haalbare tracés kunnen worden gevonden.

³³ O.m. Deltares, *Alternatieven ZW 380kV*, augustus 2015, kenmerk 1205876-019-8GS-0003.

<http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/zuid-west-380-kv-oost-rilland-tilburg>

³⁴ zie bijv. de betreffende paragrafen in de hoofdstukken 8 t/m 16

Natura 2000-gebieden

De belangrijkste aandachtspunten bij de tracering voor ZW380 Oost zijn gelegen in de Natura 2000 status van enerzijds het Markiezaat en Zoommeer en anderzijds de Brabantse wal. Vanaf station Rilland zullen alternatieven altijd Natura 2000-gebieden doorsnijden. In deze gebieden zijn de vogels het aandachtspunt.

Verkabelingsoptie door Markiezaat en Zoommeer

Aanlegfase

De werkzaamheden leiden tot ruimtebeslag op broedgebieden en verstoring van aanwezige kwalificerende vogels. Voor de duur van de werkzaamheden is de omgeving van de werkzaamheden niet geschikt als leefgebied door ruimtebeslag of verstoring. Gezien het open karakter is de uitstraling van effecten mogelijk aanzienlijk. Er kan niet zonder meer van worden uitgegaan dat bij verstoring soorten kunnen uitwijken naar andere delen van het Natura 2000-gebied. Er moet worden uitgegaan dat de populaties kwalificerende soorten in ieder geval tijdelijk achteruitgaan.

De situatie herstelt zich na afronding van de werkzaamheden wel. Het gaat om vogels van open en dynamische omstandigheden, de verwachting is dan ook dat broedgebieden zich relatief snel kunnen herstellen. Er is naar verwachting ook geen wezenlijk verschil tussen een open ontgraving en een boring: beide leiden tot ruimtebeslag en verstoring. Bij boring is het waarschijnlijk wel makkelijker om ruimtebeslag te beperken en om gevoelige gebieden te mijden.

Gebruiksfase

Geen, de kabels liggen binnen het Natura 2000-gebied Markiezaat op de bodem en leiden voor kwalificerende soorten niet tot verstoring of draadslachtoffers.

De hoogspanningsverbinding door de Brabantse Wal wordt afgebroken. Hierdoor neemt het aantal draadslachtoffers onder kwalificerende vogelsoorten af. Het effect is dus positief. (maar is ander Natura2000-gebied in ander provincie dus dat mag niet worden meegenomen als positief effect)

Conclusie

Bij dit alternatief zijn significante effecten als gevolg van het effect in de aanlegfase niet uitgesloten voor Markiezaat en Zoommeer. Gezien de omvang en locatie van de werkzaamheden is het de vraag of er voldoende mitigerende maatregelen genomen kunnen worden. Het gaat hier echter wel om een tijdelijk effect.

Brabantse Wal

In het N2000-gebied Brabantse Wal zal een eventueel tracé voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding grotendeels in of nabij het tracé van de hier al aanwezige 150kV-verbinding worden gevonden. De aanwezige 150kV-lijn zal dan worden afgebroken. De 150 kV-verbinding zal in de masten van de nieuwe 380kV-lijn worden gehangen, zodat hier een nieuwe 380/150kV-combinatielijn zal worden gerealiseerd. Hierbij is steeds afstand te bewaren tot de hier – al dan niet binnen de buisleidingenstraat - gelegen buisleidingen. De tracémogelijkheden zijn hier niet ruim door de aanwezigheid van wegen, buisleidingen, woningen en bedrijven. Afhankelijk van de ligging van het tracé is voorts rekening te houden met beperkingen van de bouwhoogte voor de masten ten behoeve van het vliegverkeer op Woensdrecht.

De Brabantse Wal is aangewezen voor verschillende soorten in het kader van zowel de Habitatrictlijn als Vogelrichtlijn (Ministerie van EZ, 2013). Het zoekgebied voor het tracé is gelegen in het Vogelrichtlijndeel

van het Natura 2000-gebied. Dat betekent dat in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 de effecten op kwalificerende vogelsoorten bepalend zijn. De kwalificerende vogelsoorten zijn bosvogels: Wespendif, Nachtzwaluw, Zwarte specht en Boomleeuwerik en watervogels: Dodaars en Geoorde fuut.

Aanlegfase

Verstoring van aanwezige kwalificerende vogels. Voor de duur van de werkzaamheden is de directe omgeving van de werkzaamheden niet geschikt. Gezien het gesloten karakter van het landschap is de uitstraling van effecten beperkt. Als naar Afbeelding 2 wordt gekeken, dan lijken uitwijkmogelijkheden beperkt: zo komt de zwarte specht overal in het gebied al voor en de boomleeuwerik lijkt alle open plaatsen al te hebben bezet. Er kan daarom niet zonder meer van worden uitgegaan dat bij verstoring soorten kunnen uitwijken naar andere delen van het Natura 2000-gebied. Er moet worden uitgegaan dat de populaties kwalificerende soorten tijdelijk achteruitgaan.

Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase zijn de volgende effecten te verwachten:

- Vernietiging van leefgebieden van bosvogels (nachtzwaluw, zwarte specht en wespendif) door kap van bomen voor de masten en de ZRO-strook. Dit leidt tevens tot versnippering van aaneengesloten leefgebieden. De kap van bos vindt echter plaats in een deel van het Natura 2000-gebied waar weinig kwalificerende vogelsoorten voorkomen (zie Afbeelding 2).
- Voor vogels van meer open omstandigheden ontstaan juist leefgebieden (zichtbaar voor de boomleeuwerik die juist in de leidingenstraat voorkomt).
- Netto neemt de lengte van de hoogspanningsverbinding binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied toe. De nieuwe hoogspanningsverbinding loopt echter aan de westkant door een deel van het Natura 2000-gebied waar weinig kwalificerende vogels voorkomen. Verder loopt de verbinding door het gebied waar het tracé in de huidige verbinding al loopt. Dit betekent dat de verandering van het aantal draadslachtoffers onder kwalificerende vogelsoorten als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding beperkt zal zijn gezien de beperkte verandering.

Conclusie

Bij dit alternatief zijn significante effecten niet zonder meer uitgesloten. Voor boomleeuwerik, zwarte specht en wespendif worden de instandhoudingsdoelstellingen momenteel net of niet gehaald. De effecten beperken zich echter vooral tot de aanlegfase. Bovendien vinden de werkzaamheden binnen Natura 2000-gebied plaats in die delen waar al een hoogspanningsverbinding loopt of weinig kwalificerende vogelsoorten voorkomen. Daarom is het aannemelijk dat mitigerende maatregelen te nemen zijn tijdens de werkzaamheden om significant effecten te beperken of te voorkomen.

Consequentie haalbaarheid ZW 380 Oost

Voor alle tracé zoekgebieden door het Markiezaat en Brabantse Wal geldt dat significant negatieve effecten niet zonder meer zijn uitgesloten. Gezien de mogelijke effecten binnen Natura 2000-gebieden, moet na de keuze van een alternatief hoe dan ook een Passende Beoordeling worden opgesteld. Wanneer hiermee het uitsluiten van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen niet mogelijk is, moet de ADC-toets³⁵ worden doorlopen.

³⁵- Alternatieven: er moet een onderbouwing komen waarom andere alternatieven die leiden tot minder schade niet reëel zijn. Het is belangrijk dat het zwaartepunt van deze onderbouwing niet ligt bij financiën, omdat dit in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 niet een geldend argument is. Wel geldende argumenten betreffen bijvoorbeeld beperkingen vanuit andere natuurwetgeving, gezondheids- en veiligheidsrisico's of andere redenen van groot openbaar belang.

Nederlands Natuurnetwerk (NNN)

Alle alternatieven leiden tot ruimtebeslag op het NNN. De aard van het effect is tweeledig:

- Ruimtebeslag door fysieke aanwezigheid binnen planologisch beschermd gebied.
- Versnippering.

Het ruimtebeslag van de nieuwe hoogspanningsverbinding is zowel tijdelijk als permanent van aard. Tijdelijk ruimtebeslag is afhankelijk van de uitvoering. Permanent ruimtebeslag is afhankelijk van de keuze voor bovengronds of ondergronds en de locatie van bijvoorbeeld masten. Effecten op wezenlijke waarden en kenmerken zijn niet uit te sluiten als gevolg van het ruimtebeslag. Door te zoeken naar een optimale combinatie van bovengronds of ondergronds en de locatie van masten kunnen zelfs bij een relatief ongunstig gekozen tracé de effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN gebied beperkt worden.

Cumulatie en overige milieuaspecten

Er is mogelijk cumulatie van het aantal draadslachtoffers van tracés in ZW380 West en Oost. Toch kan aannemelijk gemaakt worden dat de cumulatie van het aantal draadslachtoffers onder de 1%-mortaliteitsnorm voor migrerende vogels zal blijven. Door de mogelijkheden om de 380kV-verbinding met bestaande 150kV-verbindingen te combineren en eventueel deels te verkabelen, kan een toename van het aantal draadslachtoffers worden voorkomen. Ten overvloede wordt tenslotte vermeld dat in dit MER cumulatie met effecten van de nieuwe verbinding Rilland-Tilburg in de zin van de Natuurbeschermingswet niet aan de orde is nu de voornemens voor de aanleg van deze verbinding geen plan of project zijn

Op andere milieuaspecten speelt cumulatie geen rol omdat deze heel locatiespecifiek en/of tijdelijk zijn, zoals de effecten van het magneetveld op de leefomgeving, landschap en cultuurhistorie, bodem, water en archeologie.

4.1.2 LEESWIJZER

In dit hoofdstuk is eerst de voorgenomen activiteit beschreven (paragraaf 0). Vervolgens zijn de uitgangspunten beschreven voor het bepalen van het zoekgebied (paragraaf 4.3). In paragraaf 4.4 is op basis van de voorgenomen activiteit en de uitgangspunten het zoekgebied vastgesteld. Paragraaf 4.5 geeft een karakterisering van het zoekgebied op basis van de belangrijkste elementen.

Om de leesbaarheid van dit hoofdstuk te vergroten is bij het MER een Kaartenboek opgenomen. Het Kaartenboek bevat kaarten van het plangebied inclusief maatgevende waarden, zoekgebied, en ook kaarten van de alternatieven die in dit MER zijn onderzocht.

- Dwingende reden van groot openbaar belang: dit is naar verwachting te onderbouwen, omdat de stroomvoorziening en leverzekerheid afhankelijk zijn van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

- Compensatie: voor de resteffecten moeten compenserende maatregelen worden genomen. In dit geval moeten maatregelen worden genomen om de leefgebieden van vogels te verbeteren en/of uit te breiden. Dit moet binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied gebeuren of aan de rand (waarna herbegrenzing plaatsvindt).

4.2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT ZW380 WEST

De voorgenomen activiteit voor ZW380 West bestaat uit drie onderdelen.

1. *Aanleg van een nieuwe 380kV-verbinding.*

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het bestaande 380kV-hoogspanningsstation bij Borssele, welke hiertoe wordt uitgebreid. Het eindpunt ligt bij Rilland, waar een nieuw 380kV-hoogspanningsstation zal worden gebouwd. Dit station wordt in dit MER meegenomen als autonome ontwikkeling. De capaciteit van de nieuwe 380kV-verbinding bestaat uit twee circuits van ieder 2635 MVA.

2. *Amoveren van bestaande 150kV- of 380kV-verbindingen.*

De nieuwe 380kV-verbinding wordt over vrijwel de gehele lengte gecombineerd met een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380/150kV- of 380/380kV-verbinding kunnen de meeste bestaande 150kV- of 380kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd worden gesloopt.

3. *Aansluitingen van 150kV-stations door ondergrondse 150kV-kabels.*

Bij nieuwe gecombineerde verbindingen met een bestaande 150kV-verbinding zijn 150kV-kabels voorzien die bestaande 150kV-stationslocaties verbinden met de verplaatste 150kV-verbinding. Deze (korte) 150kV-kabeltracés maken onderdeel uit van deze alternatieven en worden verder beschreven in paragraaf 6.3.

4.3 UITGANGSPUNTEN BEPALEN GRENZEN ZOEKGEBIED

In deze paragraaf is aangegeven welke uitgangspunten er bij het bepalen van het zoekgebied zijn gehanteerd. Op basis van de uitgangspunten is een beknopte gebiedsanalyse opgenomen op basis waarvan het zoekgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding is bepaald. Het zoekgebied voor ZW380 als geheel is vastgesteld in de Startnotie met de term 'corridor' (Startnotitie MER, 2009, p. 30-31).

Bij het begrenzen van het zoekgebied voor de verbinding tussen station Borssele en station Rilland zijn voornamelijk twee typen uitgangspunten leidend geweest: de ruimtelijke functies in het gebied en het toepassen van de SEV III-principes.

Ruimtelijke functies vermijden

Ten eerste zijn er de ruimtelijke functies om ruimtelijke knelpunten bij het zoeken naar tracéalternatieven te voorkomen:

- Vermijden van de bebouwde kom (gevoelige bestemmingen);
- Fysieke belemmeringen mijden: hoofdvaarwegen, vliegvelden, natuurgebieden, windturbines, etc.;
- Ruimte om een zo recht mogelijk tracé te maken.

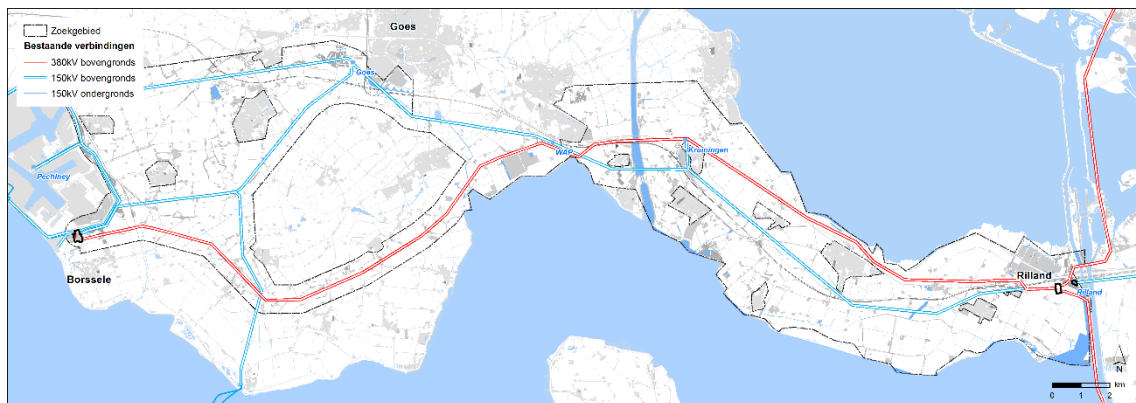
Voor het bepalen van het zoekgebied zijn bestaande en toekomstige belemmeringen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding in kaart gebracht. Ook bestaande hoogspanningsverbindingen en hoofdinfrastructuur (wegen en spoorwegen) zijn in deze beschouwing betrokken. Deze zijn tevens van belang vanwege de mogelijkheden (kansen) voor combinatie of bundeling. Met behulp van deze informatie is het zoekgebied bepaald waarin de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gerealiseerd.

Toepassen van SEV III-principes

Naast de ruimtelijke functies is bij het aanduiden van het zoekgebied bovendien rekening gehouden met de SEV III-principes, waarbij onder andere geldt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding waar en voor zover mogelijk zal worden gecombineerd of gebundeld met één van de bestaande hoogspanningsverbindingen van 380kV en/of 150kV. Omdat het combineren of bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen op een aantal plaatsen tot knelpunten kan leiden, is als onderdeel van deze alternatieven een vrijliggend tracé toegepast.

4.4 VASTSTELLEN ZOEKGEBIED

Op basis van de uitgangspunten is een zoekgebied voor ZW380 West vastgesteld (zie Afbeelding 12). In het zoekgebied zijn tracéalternatieven ontwikkeld gekoppeld aan de bestaande hoogspanningsverbindingen in het gebied, bij gebrek aan bovenregionale infrastructuur waarbij gebundeld had kunnen worden. Het zoekgebied is gelegen in Zuid-Beveland op het schiereiland tussen de Oosterschelde en de Westerschelde. Tussen Borssele en Willem-Annapolder (WAP) volgt het zoekgebied de bestaande verbindingen met aan de noordkant de bestaande 150kV-verbindingen en aan de zuidkant de bestaande 380kV-verbinding door de Zak van Zuid Beveland. Tussen Willem-Annapolder en Rilland betreft het zoekgebied de gehele smalle landstrook tussen de Oosterschelde en de Westerschelde, met uitzondering van de woonkernen.



Afbeelding 12 Zoekgebied

4.5 KARAKTERISERING VAN HET ZOEKGEBIED

In deze paragraaf zijn de hoofdlijnen van de bestaande ruimtelijke- en milieusituatie beschreven. De beschrijving richt zich op het zoekgebied voor ZW380 West, maar gaat daar waar relevant ook in op gebieden buiten het zoekgebied. Het doel van de gebiedsbeschrijving is voornamelijk om het selecteren van mogelijke tracéalternatieven mogelijk te maken.

NB. De informatie, die gebruikt wordt voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling (die samen de referentiesituatie³⁶ vormen) van de voorgenomen activiteit, is opgenomen in de afzonderlijke hoofdstukken van deel B

³⁶ Om de effecten te kunnen bepalen en beoordelen, worden de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken met de situatie waarin ZW380 West niet wordt uitgevoerd. Deze referentiesituatie is in de terminologie van milieueffectrapportage gelijk aan het "nul-alternatief". Deze omvat de huidige situatie van het gebied en de autonome ontwikkelingen, ofwel de ontwikkelingen die los van ZW380 plaatsvinden.

van dit MER en in de achtergronddocumenten. De informatie in de achtergronddocumenten en deel B is gedetailleerder dan in dit deel A van het MER.

De gebiedsbeschrijving in deze paragraaf vindt grotendeels plaats aan de hand van een aantal overzichtskaarten. De informatie in de volgende paragrafen omvat de ruimtelijke en milieuthema's: Landschap en cultuurhistorie, Natuur, Ruimtegebruik, Bodem en water en Archeologie. Het gaat om een gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen, die bestaat uit drie onderdelen: een globale landschappelijke karakterisering van het zoekgebied in paragraaf 4.5, een toelichting op een aantal maatgevende elementen aan de hand van kaarten (zie Kaartenboek) en een aantal foto's van markante punten in het zoekgebied (zie Bijlage 4 en navolgend tekstkader).

Foto's zoekgebied

In Bijlage 4 zijn verschillende foto's opgenomen van opvallende punten in het zoekgebied. Deze foto's geven een beeld van het gebied en laten zien waar mogelijk ruimtelijke knelpunten zitten bij het bepalen van de alternatieven en varianten voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Zo staat verspreid in het zoekgebied losstaande bebouwing en ligt een aantal belangrijke infrastructuurtracés in het gebied, zoals snelwegen, buisleidingenstraten en hoogspanningsverbindingen. Deze infrastructuur is over het algemeen gebundeld aangelegd. Op een aantal punten kruisen bestaande 150kV-hoogspanningsverbindingen elkaar.

De kaarten in paragraaf 4.5.2 bevatten informatie over de aspecten wonen, werken en vrije tijd (waar liggen woonkernen en bedrijventerreinen, terreinen met een recreatieve functie e.d.), infrastructuur (snelwegen, spoorwegen, buisleidingen, kanalen e.d.) en natuur en cultuurhistorie (natuurgebieden, monumenten). Op alle kaarten zijn de bestaande hoogspanningsverbindingen en –stations weergegeven.

4.5.1 KARAKTERISERING ZOEKGEBIED ZW380 WEST

Het zoekgebied van ZW380 West bestaat in hoofdzaak uit een landschap van dijken en polders met overwegend agrarisch gebruik en grote open wateren. Omdat de landschappelijke hoofdstructuur zich op een deelgebied-overstijgend niveau manifesteert is in deze paragraaf een karakterisering van het zoekgebied opgenomen.

Landschappelijke oriëntatie

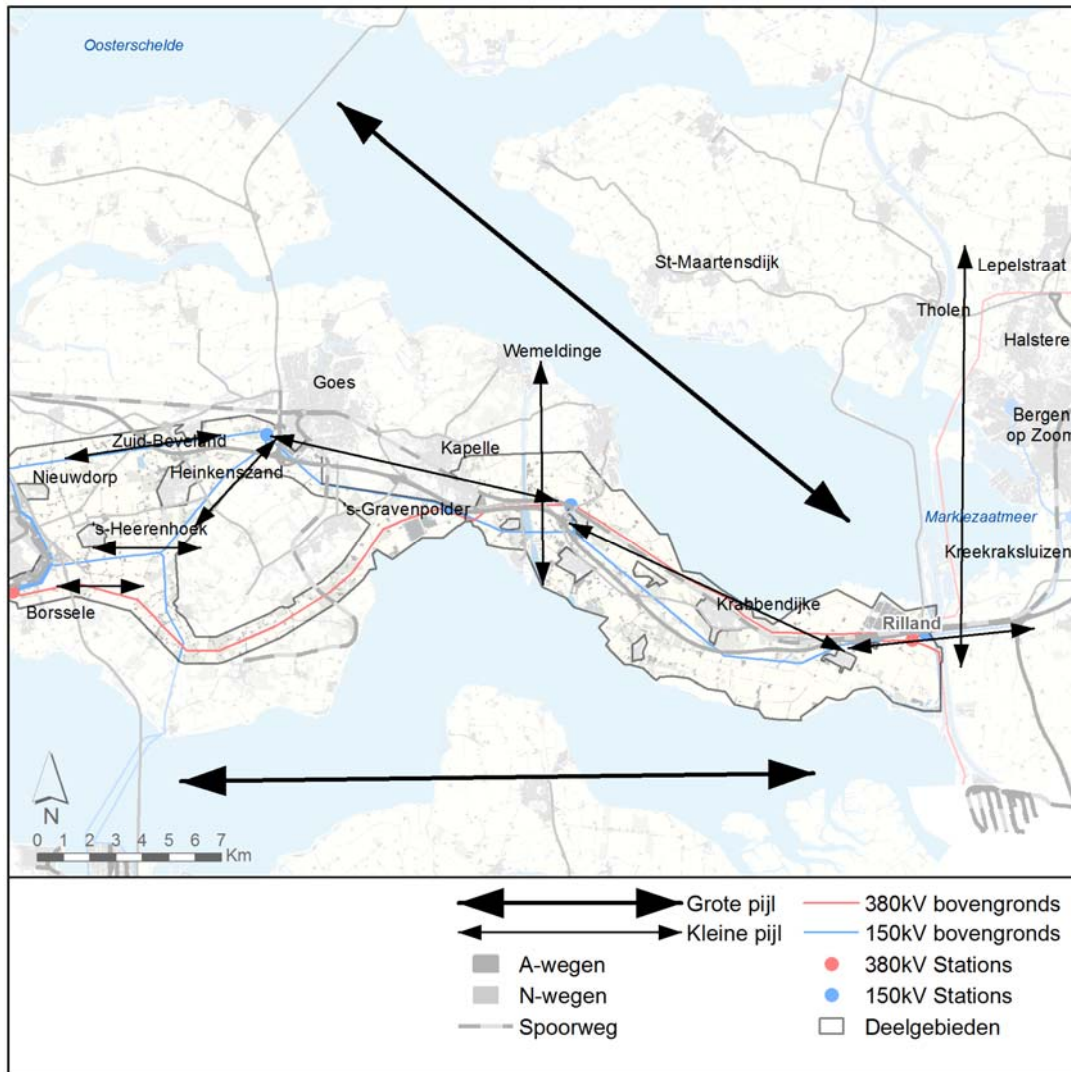
Een belangrijk onderdeel bij de beschrijving van het zoekgebied is de dominante landschappelijke oriëntatie. Met name lijnstructuren zoals watergangen, (spoor)wegen, hoogspanningsverbindingen, natuurlijke en kunstmatige hoogtes (bijvoorbeeld dijken) dragen hieraan bij. Door middel van deze landschappelijke elementen ontstaat een bepaalde dominante oriëntatie in een gebied, bijvoorbeeld noord-zuid of oost-west. De oriëntatie is van belang bij de inpassing van de nieuwe hoogspanningsverbinding in het landschap.

4.5.1.1 HET ZOEKGEBIED ZW380 WEST

Landschappelijk hoofdpatroon

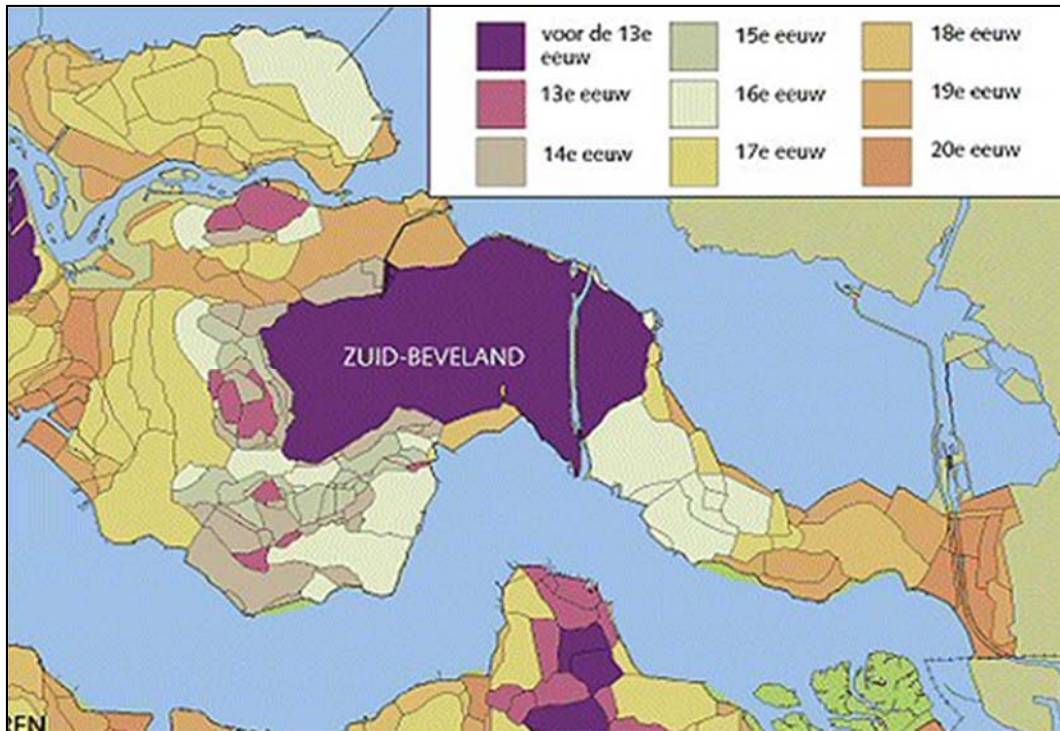
Het landschappelijk hoofdpatroon van het zoekgebied wordt in belangrijke mate bepaald door de oost-west richting van de zeearmen en het tussenliggend land (zie Afbeelding 13 en kaart 1 in Kaartenboek). Haaks op deze richting staan twee grote waterwegen (het Kanaal door Zuid-Beveland en de Schelde-Rijnverbinding). De dominante oost-westoriëntatie in het smalle deel van Zuid-Beveland wordt versterkt door de hoofdinfrastructuur van snelweg, spoorlijn en twee bestaande hoogspanningsverbindingen. In het

breedere deel van Zuid-Beveland (ten westen van de Willem-Annapolder) is deze oost-westoriëntatie minder helder.



Afbeelding 13 Landschappelijk hoofdpatroon in het zoekgebied.

De Oosterschelde bestaat uit een landschap van verschillende, bij laagwater droogvallende slikken en platen (vooral aan de randen) en een zeer grote ruimtemaat. De tegenoverliggende gebiedsdelen zijn slechts als silhouetten aan de horizon te onderscheiden. Ook de Westerschelde heeft een grote ruimtemaat en heeft bij laagwater droogvallende slikken en schorren. De havens van Antwerpen zijn aan de horizon goed zichtbaar.



Afbeelding 14 Ouderdom van de polders

Het Zeeuwse zeekleilandschap tussen de zeearmen bestaat uit polders met een verschillende ouderdom (zie Afbeelding 14) en daaraan gerelateerd, verschillende landschapskenmerken. In de vroege polders (het Oudland) zonder binnendijken wisselen hogere kreekruggen en lagere poelgebieden elkaar af. De vanaf de 13^e eeuw bedijkte Nieuwlandpolders kennen een veel uniformere opbouw. De nieuwste polders hebben een grotere ruimtemaat en een meer rationele verkaveling. De verschillende typen polder zijn, ondanks naoorlogse ruilverkavelingen, nog goed herkenbaar in het landschap. Vooral de zogenaamde Zak van Zuid-Beveland (zie kaart 3 in Kaartenboek), het gebied ten zuiden van het oorspronkelijke Zuid-Beveland is landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol en is in de SVIR (2012) als onderdeel van Zuidwest-Zeeland aangewezen als Nationaal Landschap en Belvédèregebied.

Wonen, werken en infrastructuur in relatie tot het landschappelijk hoofdpatroon

Het zoekgebied heeft overwegend een agrarisch gebruik. In Zuid-Beveland kent het agrarische landschap, onder andere door de aanwezigheid van fruitteelt, een half open karakter. Verspreid in het gebied liggen verschillende grotere en kleinere bebouwingskernen (zie kaart 4 in Kaartenboek). Grotere verstedelijkte gebieden zijn (buiten het zoekgebied) het industriële havengebied van Vlissingen-Oost en de bebouwing van Goes. Hoofdinfrastructuur (wegen, spoorlijn en hoogspanningsverbindingen, zie ook Foto 7 in Bijlage 4) benadrukken het landschappelijke hoofdpatroon in Zuid-Beveland – vooral in het smalle deel.

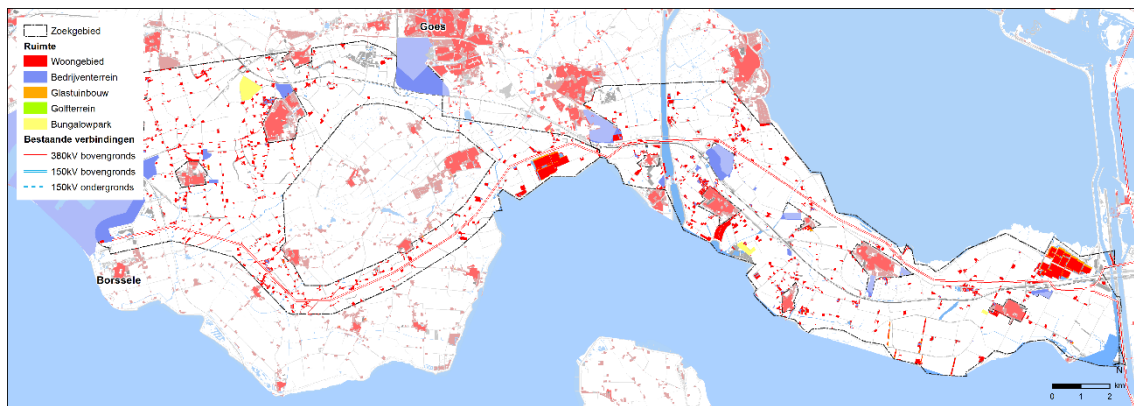
4.5.2 RUIMTELIJKE- EN MILIEUKENMERKEN ZOEKGEBIED ZW380 WEST

Op de volgende pagina's zijn kaarten opgenomen die de maatgevende ruimtelijke en milieukenmerken tonen van het zoekgebied voor drie invalshoeken. Dat zijn:

- Wonen, werken en vrije tijd; woon- en werkgebieden, recreatiegebieden (paragraaf 4.5.2.1) (zie kaart 4 in Kaartenboek);
- Infrastructuur; snel- en spoorwegen, buisleidingen, glastuinbouw en windparken (paragraaf 4.5.2.2) (zie kaart 5 in Kaartenboek);
- Natuur en cultuurhistorie met informatie over natuurgebieden, gebouwde monumenten en archeologische monumenten (paragraaf 4.5.2.3) (zie kaart 6 in Kaartenboek).

Onder de kaarten is per invalshoek een korte toelichting opgenomen.

4.5.2.1 WONEN, WERKEN EN VRIJE TIJD



Afbeelding 15 Woon-, werk- en vrijetijdslocaties in het zoekgebied

Wonen

Het zoekgebied bestaat enkel uit Zuid-Beveland. Goes is de grootste nabijgelegen stad, maar ligt buiten het zoekgebied. Ook de andere plaatsen in Zuid-Beveland zijn buiten het zoekgebied gehouden. In het zoekgebied staat echter ook woonbebouwing. Hierbij gaat het voornamelijk om solitaire boerderijen en kleinschalige lintbebouwing.

Landbouw

Het grootste deel van het zoekgebied heeft een agrarische bestemming. In Zeeland is akkerbouw en fruitteelt belangrijk voor de werkgelegenheid.

Havens en bedrijventerreinen

Bedrijventerreinen zijn vooral gesitueerd in de nabijheid van woonkernen en op- en afritten van snelwegen. Ten zuidwesten van Goes, in de oksel van A58 en de A256, ligt het bedrijventerrein De Poel. Ten zuiden van Kapelle, ook langs de A58, is het bedrijventerrein Smokkelhoek gelegen. Hetzelfde geldt voor bedrijventerrein Nishoek (zie Foto 4 in Bijlage 4), ten noorden van Kruiningen, en De Poort ten noordoosten van Rilland. De zeehaven Vlissingen, ten oosten van de stad in het Sloegebied, vormt verreweg het grootste bedrijventerrein van Zeeland. Vrijwel al deze bedrijventerreinen liggen in het zoekgebied. Alleen Smokkelhoek bij Kapelle niet.

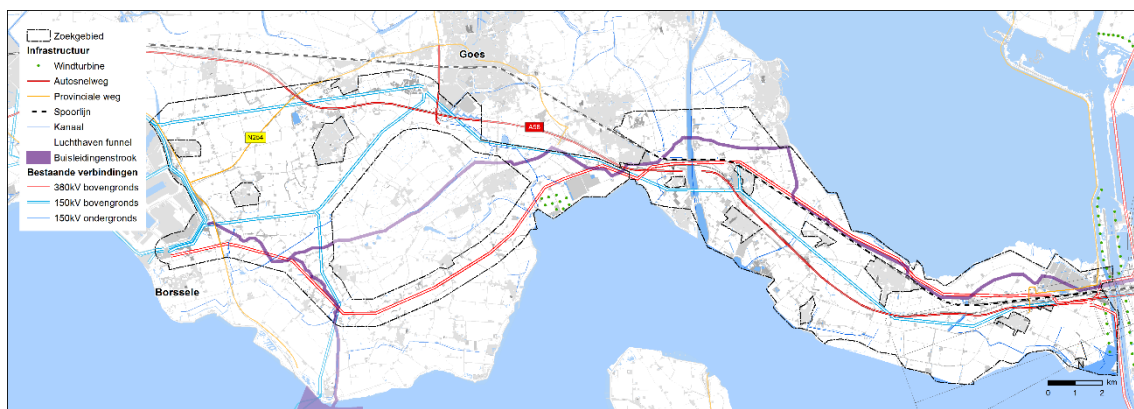
Glastuinbouw

In het zoekgebied liggen twee glastuinbouwgebieden. Eén ligt ten zuiden van Kapelle, tussen de A58 en de Westerschelde (zie Foto 3 in Bijlage 4). De andere ligt bij Rilland, in de hoek van de A58 en de Kreekraksluizen (zie Foto 8 en Bijlage 4).

Recreatie

In het zoekgebied zijn een aantal gebieden met een recreatieve functie aanwezig. Ten noorden van het dorp Heinkenszand ligt het recreatiepark Hof van Zeeland. Ten noordoosten van Goes is een golfbaan aangelegd (De Goese Golf). Verder zijn verspreid over Zuid-Beveland campings te vinden. Deze liggen voornamelijk langs de kust van de Ooster- en Westerschelde en Veerse Meer. In het buitengebied vormt ligt een belangrijk deel van het fiets- en wandel netwerk.

4.5.2.2 INFRASTRUCTUUR



Afbeelding 16 Infrastructuur in het zoekgebied

Hoogspanningsverbindingen

In het zoekgebied staan de 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele – Geertruidenberg en een aantal 150kV-verbindingen. Bij Kreekrak takt de 380kV-verbinding naar Zandvliet in België aan op de 380kV-verbinding Borssele-Geertruidenberg. 150kV-stations zijn gesitueerd in de Willem-Annapolder, bij Kruijningen en bij Rilland. Een nieuw 380kV-station is voorzien bij Rilland.

Snelwegen

In het zoekgebied is één doorgaande snelweg gelegen. Dit is de A58 op Zuid-Beveland. Deze snelweg takt in Noord-Brabant aan op de A4. Ten westen van Goes ligt de A256. Een andere belangrijke weg in Zeeland is de N62 (Westerscheldetunnelweg). Deze verbindt via de Westerscheldetunnel Zeeuws-Vlaanderen met Zuid-Beveland.

Spoorwegen

In dit deel van het zoekgebied ligt de spoorlijn Bergen op Zoom – Goes – Vlissingen. Deze spoorlijn is op enkele plaatsen gebundeld met de snelweg A58. De haven van Vlissingen (Slogebied) en de kerncentrale Borssele zijn ook via het spoor ontsloten.

De Nieuwe Sloelijn is de nieuwe spoorlijn tussen de Zeeuwse lijn (spoorlijn tussen Roosendaal en Vlissingen) en het Slogebied. De nieuwe Sloelijn vervangt de Oude Sloelijn die te dicht langs bebouwing

van Heinkenszand liep en veel gelijkvloerse kruisingen had. De oude lijn is in februari 2009 opgebroken. De nieuwe lijn heeft, in tegenstelling tot de oude, ongelijkvloerse kruisingen en is geëlektrificeerd.

Verder ligt er in het plangebied de spoorlijn van Stoomtrein Goes – Borsele waarop nog een toeristische treindienst wordt geëxploiteerd tussen Goes en Baarland.

Buisleidingen

In Zuid-Beveland liggen buisleidingen in een planologisch gereserveerde buisleidingenstrook. Deze leidingen verbinden de haven van Vlissingen (Sloegebied) met Antwerpen, Moerdijk en Rotterdam.

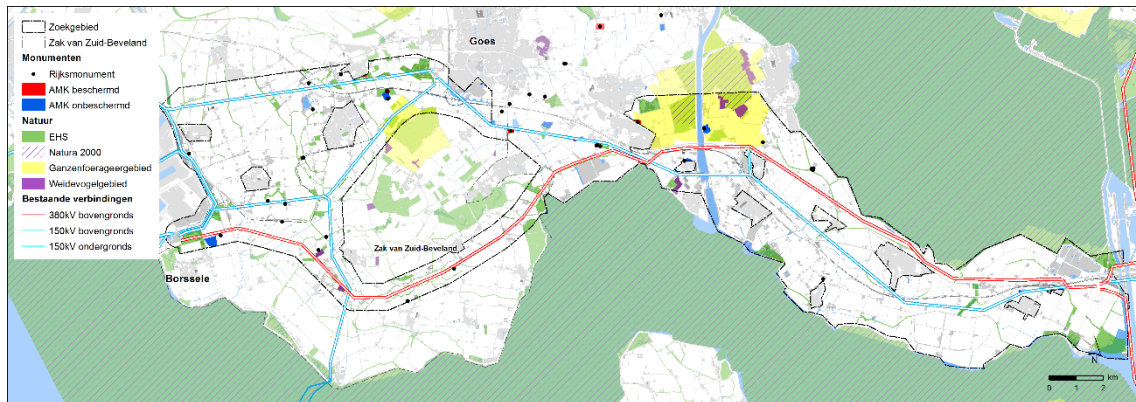
Hoofdvaarwegen

Binnen het zoekgebied ligt een aantal belangrijke hoofdvaarwegen. De Westerschelde is de belangrijke zeescheepvaartroute naar Antwerpen. Andere hoofdvaarwegen zijn het Kanaal door Zuid-Beveland (met beweegbare bruggen en een sluizencomplex bij Schore) en de Schelde – Rijnverbinding, die bij Kreekrak een groot sluizencomplex heeft (zie Foto 5 in Bijlage 4). Deze vaarweg heeft vaste bruggen. Op de Oosterschelde is met diverse watersportplaatsen ook veel pleziervaart.

Windturbines

Op een aantal plaatsen in Zeeland staan windturbines. Langs de Schelde-Rijnverbinding staan windturbines opgesteld, evenals in de Willem-Annapolder bij Kapelle.

4.5.2.3 NATUUR EN CULTUURHISTORIE



Abbeelding 17 Rijksmonumenten, Archeologische en ecologische waardevolle gebieden in het zoekgebied.

Natuur- en bosgebieden

Rondom het zoekgebied zijn diverse Natura 2000-gebieden aanwezig. Aan de randen van het zoekgebied liggen delen van de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe en Markiezaat. Ten oosten van Heinkenszand en ten zuiden van Yerseke zijn twee ganzenfoerageergebieden aanwezig. Verder zijn verspreid over het zoekgebied verschillende kleinere natuurgebieden aanwezig. Deze natuurgebieden volgen vaak kreek- of restanten daarvan.

Gebouwde monumenten

Verspreid in het zoekgebied staan verschillende Rijksmonumenten. Aangezien steden en dorpen niet zijn opgenomen in het zoekgebied betreffen dit voornamelijk boerderijen. Tevens is de spoorlijn van Stoomtrein Goes – Borsele een monumentale spoorlijn.

Archeologische monumenten

In het zoekgebied komen verschillende archeologische monumenten voor, zoals de voor Zeeland kenmerkende vliedbergen en verder een aantal nederzettingsterreinen.

5

Selectie van mogelijke alternatieven ZW380 West

5.1 INLEIDING

Om voor de m.e.r.-procedure de milieueffecten in kaart te brengen is uitwerking en onderzoek van tracéalternatieven nodig. Hierdoor kunnen effecten van alternatieven tegen elkaar worden afgezet en wordt duidelijk wat mogelijkheden zijn om er eventueel iets aan te doen. Voor de voorgenomen activiteit zijn binnen het zoekgebied van ZW380 West tracéalternatieven ontwikkeld tussen Borssele en Rilland. Hiertoe is, op basis van de verzamelde informatie, een 'trechteringsproces' doorlopen dat bestaat uit verschillende stappen.

Informatie verzamelen

Ten behoeve van het ontwikkelen van de tracéalternatieven is de volgende ruimtelijke informatie gebruikt:

- Ruimtelijke informatie verzameld in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). De informatie is afkomstig uit openbare bronnen (literatuur, internet) en ontvangen van rijk, gemeenten en provincies in het zoekgebied.
- Daarnaast zijn bestanden gekocht, bijvoorbeeld luchtfoto's, topografie en databestanden en zijn bestanden ontvangen van andere instanties, zoals beheerders van kabels en leidingen. Van TenneT zijn bestanden gebruikt met de ligging van de bestaande hoogspanningsverbindingen en schakel- en transformatorstations.
- Tevens zijn veldbezoeken uitgevoerd en is in het veld informatie verzameld en geverifieerd.

Werksessies

In de periode juni – september 2009 is in een aantal werksessies met TenneT, het Ministerie van EZ en het toenmalige Ministerie van VROM een eerste opzet gemaakt van mogelijke tracéalternatieven, destijds nog voor het gehele ZW380 van Borssele naar Tilburg. Daarbij zijn de principes uit SEV III (combineren, bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen, bundelen met hoofdinfrastructuur) als start genomen. Bij de werksessies is gebruik gemaakt van de gebiedsinformatie die in het GIS is opgenomen. Het gaat bij deze informatie bijvoorbeeld over de ligging van natuurgebieden, woningen en bedrijven, infrastructuur, windturbineparken etc. Tijdens deze werksessies is een groot aantal mogelijke tracés in beeld gebracht. Deze zijn grofweg te verdelen in twee groepen, namelijk tracés die 'aanhaken' bij tracés van bestaande verbindingen, en nieuwe, vrije tracés.

Tijdens het proces van ontwikkelen van de alternatieven voor ZW380 (Borssele – Tilburg) zijn tussentijds veldbezoeken uitgevoerd, bijvoorbeeld om na te gaan of de gebruikte informatie nog actueel was. Ook is

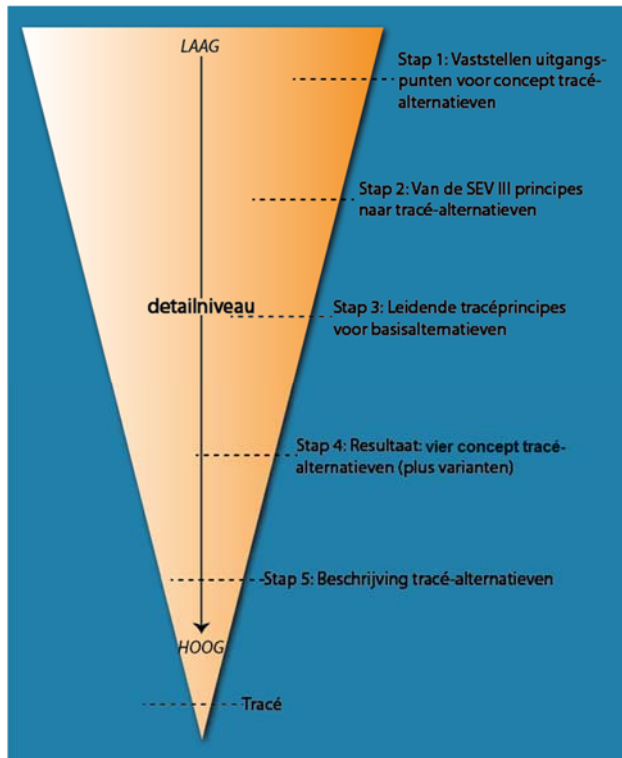
bilateraal contact geweest met diverse overheden in het zoekgebied (zoals gemeenten) zodat de aangeleverde informatie op juiste waarde kon worden ingeschat.

Trechteringsproces

Het trechteringsproces is beschreven in paragraaf 5.2. Het belangrijkste kenmerk van een trechteringsproces is om binnen het zoekgebied tot alternatieven te komen die al dan niet in het onderzoek kunnen worden betrokken. Om dit goed te kunnen doen zijn criteria gebruikt op basis waarvan kan worden beoordeeld of een alternatief wordt meegenomen of moet afvallen (zie paragraaf 5.3). Deze criteria volgen uit de eisen en uitgangspunten die in hoofdstuk 3 zijn beschreven. In de paragrafen 5.4 en 5.5 is toegewerkt naar een set van principes voor alternatieven. Deze vormen de basis voor concept tracéalternatieven. Op basis van onder meer de verschillende gesprekken met belangengroepen, bestuurlijke bijeenkomsten en informatieavonden zijn de concept-tracéalternatieven waar zinvol en mogelijk verder geoptimaliseerd tot definitieve tracéalternatieven. De toenmalige ministers van EZ en VROM hebben gesproken over de technische haalbaarheid en ingestemd om van de op dat moment voorgestelde zes tracéalternatieven de (milieu)effecten te onderzoeken. In hoofdstuk 6 zijn de uiteindelijke tracéalternatieven beschreven zoals die zijn onderzocht in dit MER voor ZW380 West.

5.2 TRECHTERINGSPROCES VOOR ALTERNATIEVENSELECTIE

Voor ZW380 wordt een hoogspanningsverbinding aangelegd tussen het 380kV-hoogspanningsstation Borssele en een nieuw 380kV-hoogspanningsstation bij Tilburg die aansluit op de landelijke 380kV-ring. In dit MER wordt, zoals gezegd, enkel naar het tracédeel Borssele-Rilland gekeken. Zo'n verbinding kan op veel verschillende manieren tot stand gebracht worden. Een zogeheten trechtering is nodig om van abstracte mogelijke verbindingen naar concrete tracéalternatieven te komen. De trechtering die is toegepast bestaat uit vijf stappen (zie Afbeelding 18). Bij elke stap wordt met behulp van uitgangspunten, wensen en eisen het detailniveau verhoogd.



Afbeelding 18 Selectieproces van alternatieven

5.3 STAP 1 VASTSTELLEN UITGANGSPUNTEN VOOR CONCEPT TRACÉALTERNATIEVEN

In hoofdstuk 4 is het zoekgebied beschreven waarin het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding van Borssele naar Rilland wordt bepaald. Bij de vaststelling hiervan is rekening gehouden met de aanwezigheid van mogelijk belemmerende ruimtelijke functies. Er zijn in principe tal van tracémogelijkheden in het zoekgebied. Het is niet zinvol om alle mogelijkheden te onderzoeken. Het uitgangspunt is om van elkaar onderscheidende, realistische alternatieven te formuleren. Om tot de tracé-alternatieven te kunnen komen is daarom een aantal uitgangspunten gehanteerd. De uitgangspunten zijn deels gebaseerd op het rijksbeleid, deels op technische en andere uitgangspunten van TenneT en vloeien deels voort uit ervaringen met de inpassing van bovengrondse hoogspanningsverbindingen (o.a. bij Randstad 380kV Zuidring en Noordring). Het gaat concreet om de volgende set uitgangspunten:

- M.e.r.-specifieke eisen ten aanzien van redelijkerwijs te beschouwen alternatieven (zie paragraaf 0).
- SEV III: In het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening zijn verschillende uitgangspunten opgenomen met betrekking tot de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen (zie paragraaf 0).
- Landschappelijke inpassing: Het draait hierbij om visuele eenvoud en eenduidigheid. Dit heeft te maken met het ontwerp van het tracé van de hoogspanningsverbinding. De hoogspanningsverbinding is een lijnelement dat zoveel als mogelijk ingepast dient te worden in het bestaande landschap. Dat houdt onder andere in dat, waar mogelijk, bestaande landschappelijke structuren zoals bomenrijen gevolgd worden (zie paragraaf 0).
- Technische eisen: Het gaat hierbij onder meer om de gewenste afstanden en hoogtes tot bestaande objecten, infrastructuur en hoogspanningsverbindingen (zie paragraaf 3.7).

5.4 STAP 2: VAN DE SEV III PRINCIPES NAAR TRACÉALTERNATIEVEN

In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten uiteengezet die worden gehanteerd voor het formuleren van tracéalternatieven. In hoofdstuk 4 is het zoekgebied beschreven waarbinnen kan worden gezocht naar alternatieven. In deze paragraaf wordt een eerste stap gezet om vanuit de principes toe te werken naar tracéalternatieven binnen het zoekgebied. Het ontwerpproces dat uiteindelijk heeft geleid tot vier definitieve tracéalternatieven voor ZW380 West staat daarin centraal. Bij dit ontwerpproces zijn de principes uit SEV III, zoals toegelicht in paragraaf 0, gehanteerd. In Tabel 5.1 zijn deze samengevat in een matrix en naar tracéalternatieven vertaald. Deze tabel wordt in de navolgende paragrafen toegelicht.

De geselecteerde tracéalternatieven zijn niet geheel conform de Startnotitie. Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven, maakt de noordelijke corridor niet langer deel uit van het zoekgebied voor ZW380. Om die reden is het niet relevant het tracéalternatief N dat in de Startnotitie voor dit gebied is ontwikkeld, mee te nemen in de milieubeoordeling. Dit alternatief is daarmee komen te vervallen in dit MER.

	Principe conform SEV III	
	Bundelen	Combineren
Aanhaken bij bestaande 380kV-verbinding	Alternatief B380 (niet verder onderzocht)	Alternatief C380
Aanhaken bij bestaande 150kV-verbinding	Alternatief B150 (niet verder onderzocht)	Alternatief C150

Tabel 5.1 Globale alternatieven

5.4.1 BUNDELEN EN COMBINEREN MET EEN BESTAANDE HOOGSPANNINGSVERBINDING

De tracéalternatieven voor de nieuwe 380kV-verbinding gaan conform de principes in SEV III in principe uit van combinatie of bundeling met een bestaande hoogspanningsverbinding. De alternatieven C380 en B380 gaan uit van Combineren respectievelijk Bundelen met de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding. In het geval van combinatie zal een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding uiteindelijk verdwijnen. In geval van bundeling is de nieuwe verbinding gesitueerd naast de bestaande 150kV- óf 380kV-verbinding. De bestaande verbinding blijft in deze situatie dus staan.

Alternatief B380 en B150 niet verder onderzocht

In de Startnotitie is ook het principe van het alternatief B380 en B150 beschreven. Dit principe bestaat uit het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast de bestaande 380kV- en 150kV-verbinding. Concreet komt dit neer op het bouwen van nieuwe masten naast de bestaande hoogspanningsverbinding, waarbij de bestaande verbinding blijft bestaan. Uitgangspunt voor dit alternatief is dat de nieuwe verbinding over de gehele lengte direct naast en parallel aan een bestaande verbinding wordt geplaatst. De realisatie van deze alternatieven betekent dat naast de bestaande verbindingen er een nieuwe verbinding wordt aangelegd, en er dus geen bestaande verbinding wordt vervangen. Deze alternatieven zullen derhalve door de extra ruimte in vergelijking met de andere tracéalternatieven (waar wel een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding wordt vervangen) en zonder dat daar andere positieve milieueffecten tegenover staan doordat er ook een verbinding weggaat, altijd tot een meer negatieve

beoordeling leiden bij de afweging van milieueffecten. Daarom zijn de alternatieven B380 en B150 niet verder onderzocht in het MER en worden derhalve ook niet overwogen voor tracévaststelling in het IP.

5.4.2 VRIJ TRACÉ

Bij een aantal alternatieven en varianten is sprake van een vrij tracé. Daarbij wordt wel gecombineerd, maar op een andere plaats, om gevoelige bestemmingen te vermijden. Het nadeel is dat het tracé door open gebied gaat. Voor dergelijke tracés zou volgens SEV III moeten worden gestreefd naar bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur. In theorie kunnen dus meerdere 'vrije' tracés worden ontworpen. Ten behoeve van dit MER is er voor gekozen één optimaal tracé te ontwikkelen en dat te onderzoeken. Het uitgangspunt is dat dat tracé in het MER zo veel als mogelijk rekening houdt met:

- bestaand en gepland ruimtegebruik (zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d.);
- natuurwaarden;
- ontwerpprincipes (rechtstanden, ontwijken gevoelige bestemmingen) en;
- de voorkeur voor een korte verbinding.

5.4.3 ALLEEN COMBINATIEALTERNATIEVEN

Vanwege de mogelijkheden die bestaan bij de combinatie met de bestaande 150kV- en 380kV-hoogspanningsverbindingen in het zoekgebied, is het voor ZW380 niet zinvol om tracé-alternatieven te ontwikkelen die uitsluitend zijn gebaseerd op het SEV III principe van bundeling. Alle tracéalternatieven gaan uit van een combinatieprincipe. Dat houdt in dat in alle gevallen een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding deels komt te vervallen. Het aantal doorsnijdingen van het landschap neemt daardoor bij alle alternatieven niet toe. De nieuwe gecombineerde verbindingen worden bovendien zo veel als mogelijk gebundeld met hoogspanningsverbindingen en andere infrastructuur.

5.5 STAP 3: LEIDENDE TRACÉPRINCIPES VOOR BASISALTERNATIEVEN

De alternatieven zijn, in navolging van de voorgaande stappen, gebaseerd op een aantal principes: de tracéalternatieven zijn aangeduid met een naam die bestaat uit het getal 150 of 380 en twee letters. De getallen duiden aan met welk type bestaande verbinding wordt gecombineerd en de letters geven de principes aan (zie de Afbeelding 20 t/m Afbeelding 27³⁷ voor de combinatieprincipes). De principes en naamgeving van de tracéalternatieven zijn als volgt:

- C 150 .. of C 380 ..; de nieuwe verbinding Combineert met een bestaande 150 respectievelijk 380kV-verbinding. Dat wil zeggen dat de nieuwe verbinding samen met de bestaande verbinding in één nieuwe mast wordt gerealiseerd. De bestaande 150 respectievelijk 380kV-verbinding wordt na realisatie van de nieuwe verbinding gesloopt.
- C ... b; de toevoeging 'b'. betekent dat een *bestaand* tracé wordt gevolgd. Daarbij zijn twee mogelijkheden aanwezig:

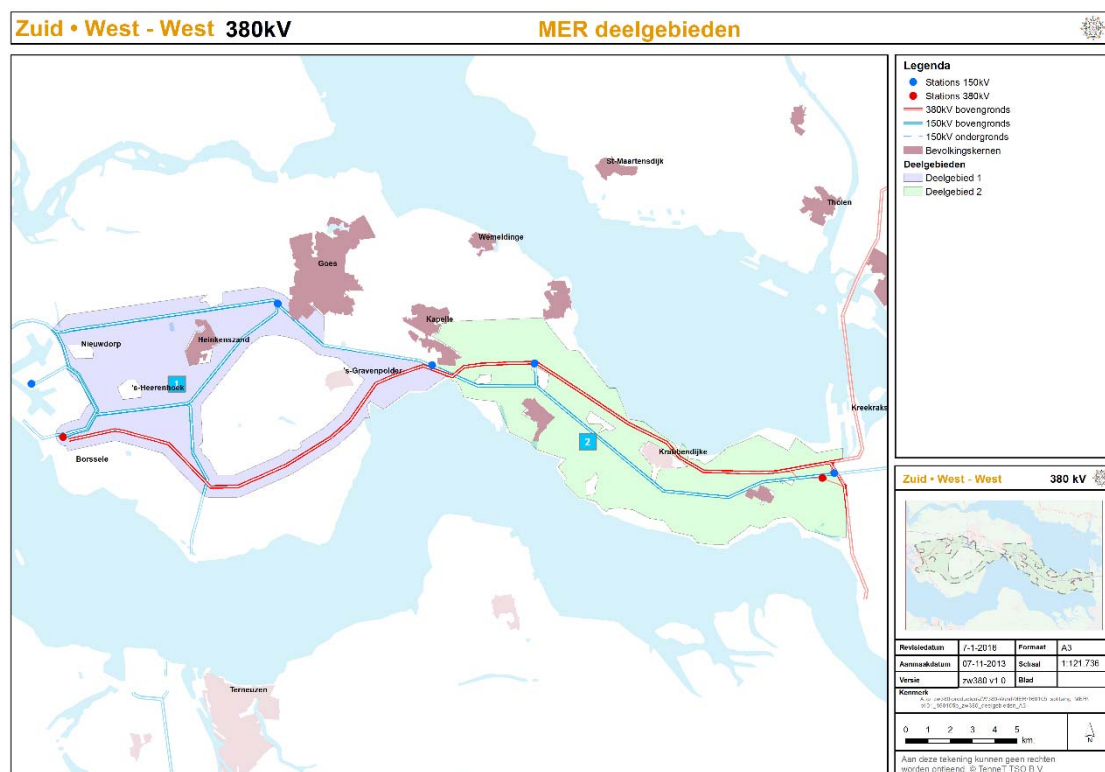
³⁷ De afbeeldingen zijn gebaseerd op het feit dat door het hele zoekgebied zowel een 150kV-als 380kV-verbinding loopt, waarmee een alternatief kan combineren. In kaart 8 t/m 16 (pagina 8 t/m 11) van het kaartboek zijn voor alle alternatieven de combinatieprincipes per deeltracé in kaart gebracht.

1. Bestaande verbinding blijft staan. De eerste mogelijkheid is dat de nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd naast een bestaande hoogspanningsverbinding die blijft staan. In dat geval wordt de nieuwe verbinding naast en parallel aan de bestaande verbinding gebouwd. Waar mogelijk worden de masten van de nieuwe verbinding 'in de pas' geplaatst, dat wil zeggen naast de masten van de bestaande verbinding. De veldlengte van de nieuwe verbinding is dan nagenoeg gelijk aan die van de bestaande verbinding. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 21, Afbeelding 22, Afbeelding 25 en Afbeelding 26. Bij Afbeelding 21 en Afbeelding 25 liggen de verbindingen in de bestaande situatie niet gebundeld. Bij Afbeelding 22 en Afbeelding 26 liggen de huidige verbindingen wel gebundeld.
2. Bestaande verbinding wordt gesloopt. De tweede mogelijkheid is dat de nieuwe verbinding het tracé volgt van de verbinding waarmee wordt gecombineerd. In dat geval wordt de nieuwe verbinding gebouwd naast een bestaande verbinding die vervolgens wordt gesloopt. In een enkel geval gaat een alternatief deels uit van het volgende: eerst wordt een verbinding gesloopt en vervolgens wordt in de vrijgekomen ruimte een nieuwe gecombineerde verbinding gebouwd. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 20 en Afbeelding 24.
 - C ... n: een gecombineerde verbinding, die een (in vergelijking met het bestaande tracé van de verbinding waarmee wordt gecombineerd) *vrij* tracé volgt. Dit kan een geheel nieuw, autonoom tracé zijn. Bij alternatieven die volgens dit principe worden gebouwd komt de ruimte vrij van de bestaande verbinding waarmee wordt gecombineerd. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 23 en Afbeelding 27.

Deelgebieden

Om een afweging per deelgebied mogelijk te maken is het zoekgebied opgedeeld in 2 deelgebieden (zie Afbeelding 19 en kaart 11 van het Kaartenboek):

- Deelgebied 1. Dit gebied ligt tussen 380kV-station Borssele tot aan 150kV-station WAP.
- Deelgebied 2. Dit gebied is gelegen van 150kV-station WAP tot aan het nieuwe 380kV-station Rilland.



Afbeelding 19 Deelgebieden ZW380 en bestaande verbindingen

5.5.1 ALTERNATIEVEN OP BASIS VAN HET PRINCIPE C150

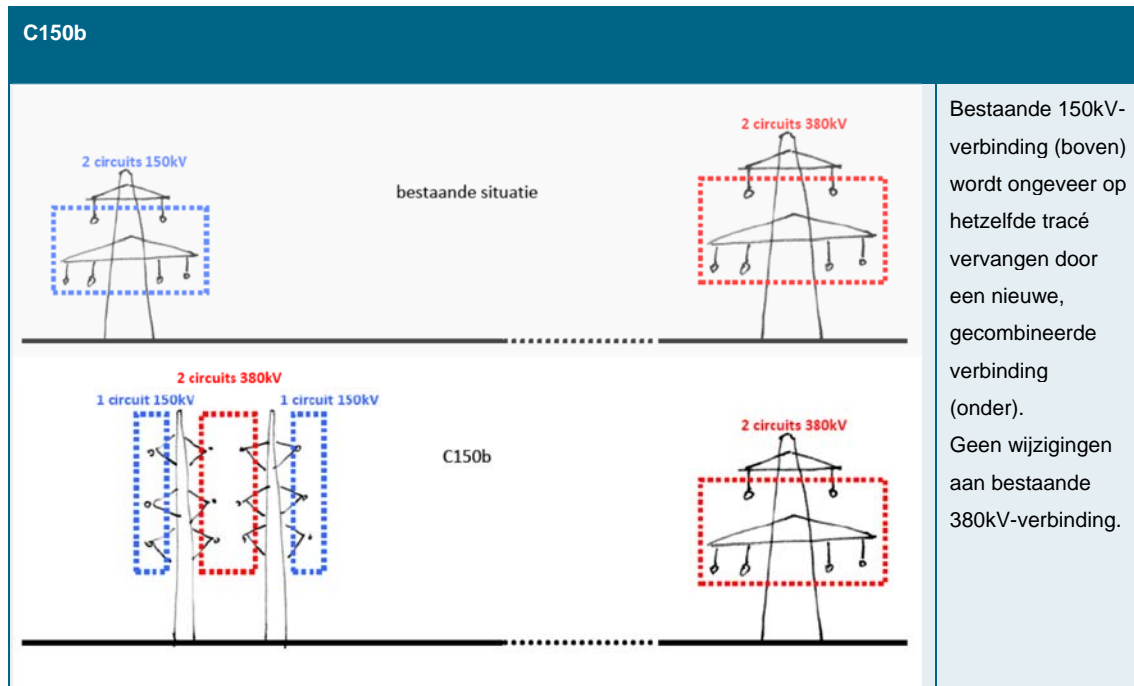
Alternatief C150 gaat uit van het combineren van een bestaande 150kV-verbinding met de nieuwe 380kV-verbinding in één mast. Aan elke paal worden twee circuits van 150kV en twee circuits van 380kV gehangen. Bij dit alternatief wordt dus de bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding vervangen door een nieuwe verbinding, zodat de bestaande vakwerkmasten kunnen worden verwijderd. In de praktijk zal dit neerkomen op het bouwen van de nieuwe Wintrackmasten en het in gebruik nemen van de nieuwe verbinding waarna de oude 150kV-verbinding kan worden afgebroken. Deze volgorde impliceert dat naast de bestaande verbinding ruimte nodig is voor de nieuwe gecombineerde verbinding. Na verwijdering van de oude verbinding is het directe en indirecte ruimtebeslag van de nieuwe gecombineerde verbinding naar verwachting ongeveer even groot als bij de oude 150kV-verbinding. Op basis van het C150-principe zijn twee tracéalternatieven voor ZW380 West ontwikkeld (C150b en C150n). Zie ook Afbeelding 20, Afbeelding 21, Afbeelding 22 en Afbeelding 23. De ligging van de tracés is gebaseerd op het aanhaken bij de bestaande 380kV-verbinding of op een tracé ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding.

Aansluiting op 150kV-hoogspanningsstations

Een voorwaarde voor deze alternatieven is dat bestaande 150kV-hoogspanningsstations aangesloten blijven op het 150kV-netwerk. Dit betekent dat bij het vervangen van bestaande 150kV-verbindingen nieuwe koppelingen gemaakt dienen te worden tussen de nieuwe gecombineerde verbinding en het bestaande 150kV-hoogspanningsstation. Deze aansluiting zal in principe plaatsvinden via ondergrondse 150kV-verbindingen.

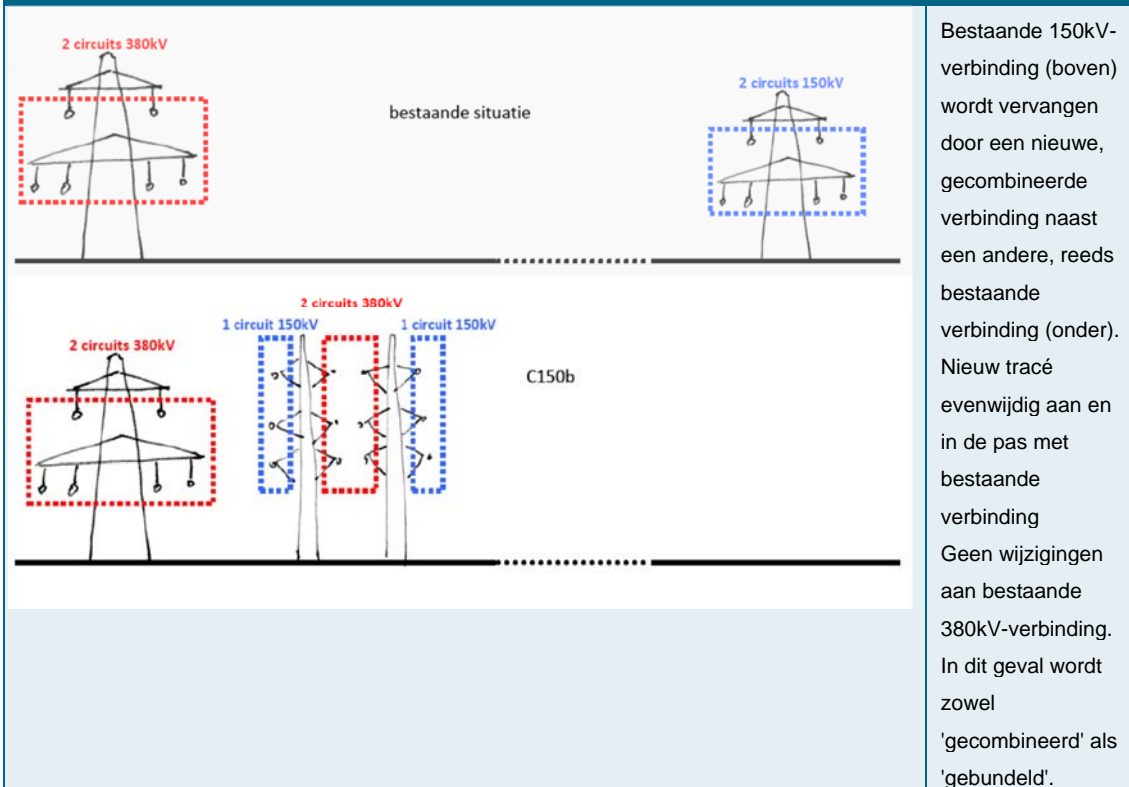
C150b

Het tracé van dit alternatief volgt in principe het tracé van een bestaande 150kV-verbinding. Doordat een 380kV-verbinding in dit alternatief gecombineerd wordt met een bestaande 150kV-verbinding bestaat de mogelijkheid om het tracé (in vergelijking met de bestaande 150kV-verbinding) te optimaliseren, bijvoorbeeld door te bundelen met een bestaande 380kV-verbinding en/of andere bestaande infrastructuur. Dit kan bijvoorbeeld wenselijk zijn bij bestaande knelpunten (zoals doorsnijdingen van stedelijk gebied, vermijden van veel verspreid liggende gevoelige bestemmingen) en/of om, indien mogelijk, de landschappelijke inpassing te verbeteren.

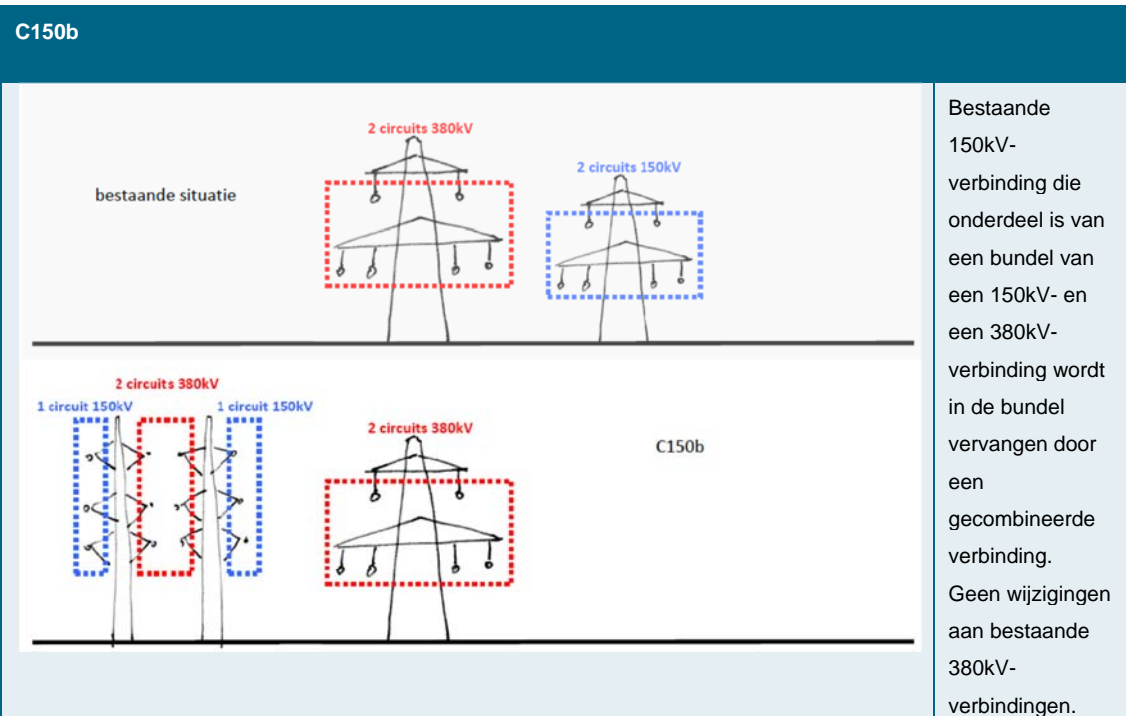


Afbeelding 20 Alternatief C150b – combinatie met 150kV, op bestaand tracé 150kV.

C150b



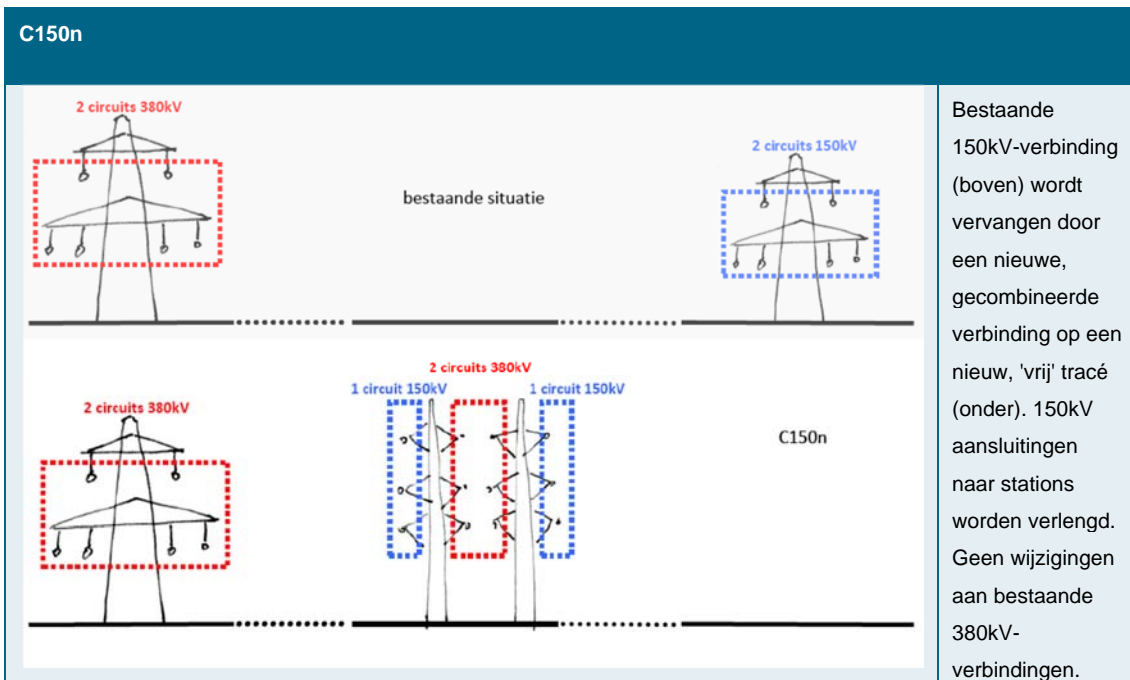
Afbeelding 21 Alternatief C150b – combinatie met 150kV én bundeling met bestaand tracé 380kV.



Afbeelding 22 Alternatief C150b – combinatie met bundel 380kV / 150kV.

C150n

Vanuit de gedachte van het optimaliseren van het tracé ten opzichte van het bestaande 150kV-tracé is alternatief C150n ontstaan. Het ontwikkelen van een nieuw tracé in Deelgebied 1 (Zeeland, na inspraak op de Startnotitie) is niet mogelijk, vooral vanwege het grote aantal woningen langs de bestaande verbinding. Voor dit gebied is daarom een nieuw tracé ontwikkeld, op enige afstand van de bestaande (en te verwijderen) verbinding. De bestaande 150kV-verbinding wordt geamoveerd.



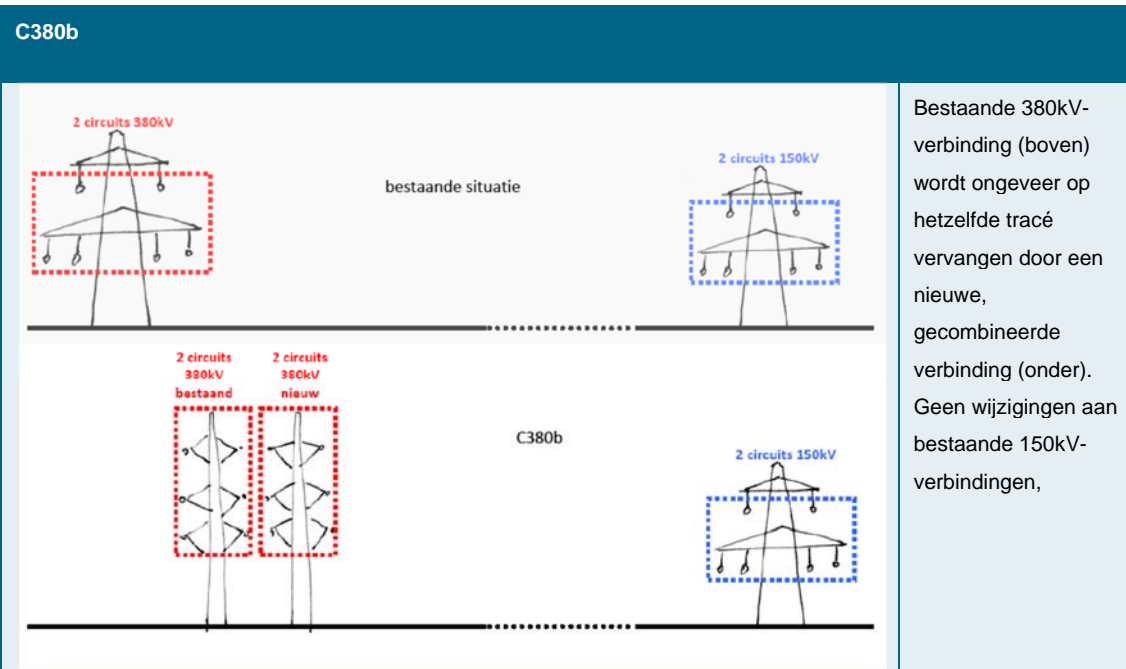
Afbeelding 23 Alternatief C150n – combinatie met 150kV op nieuw tracé.

5.5.2 ALTERNATIEVEN OP BASIS VAN HET PRINCIPE C380

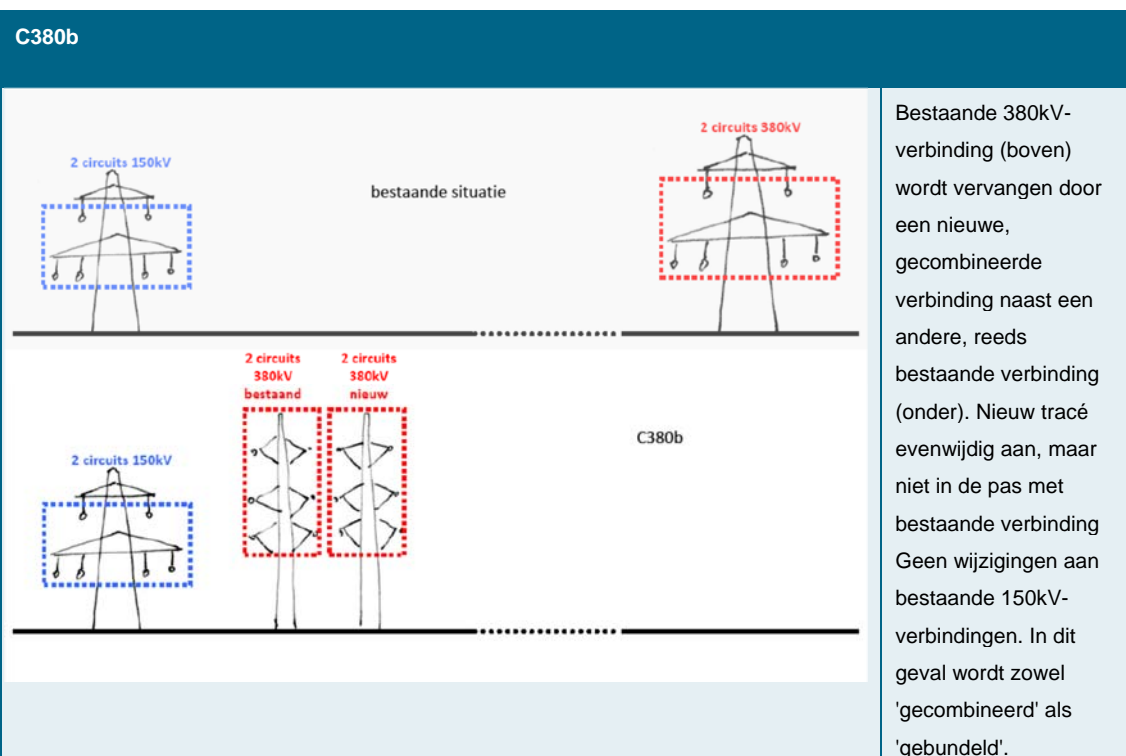
In principe is het mogelijk de bestaande 380kV-verbinding tussen Borssele en Rilland te vervangen door een nieuwe gecombineerde (380kV met 380kV) verbinding. Dit alternatief houdt in dat de bestaande masten met twee circuits 380kV worden vervangen door masten met vier circuits 380kV. Op basis van het C380-principe zijn twee tracéalternatieven ontwikkeld (C380b en C380n). Zie ook Afbeelding 24, Afbeelding 25, Afbeelding 26 en Afbeelding 27.

C380b

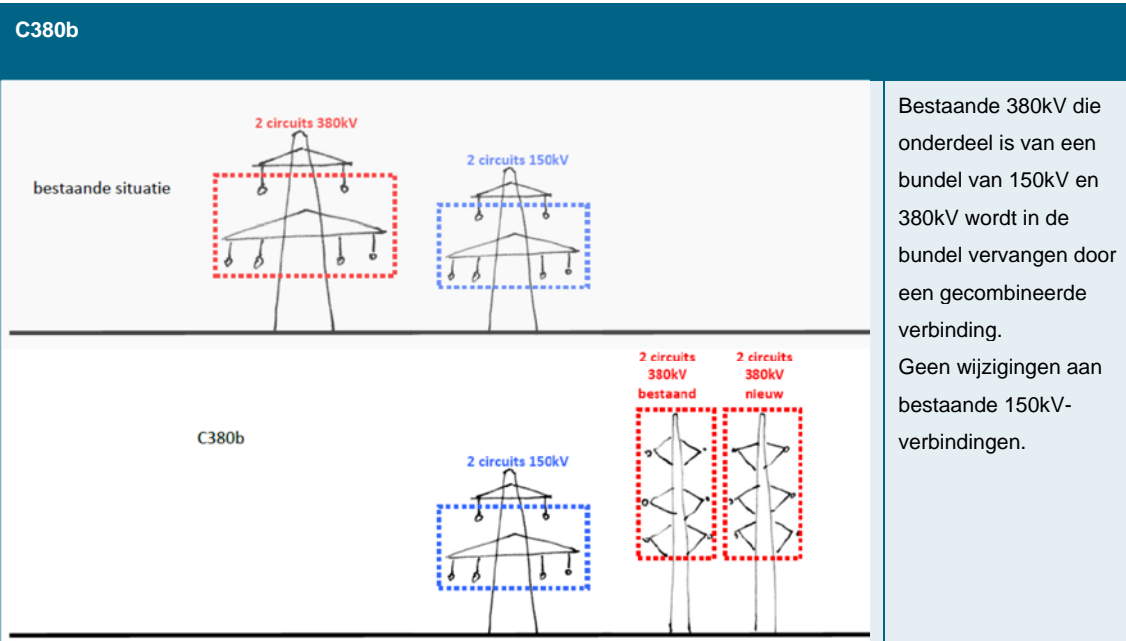
Het uitgangspunt van tracéalternatief C380b is om zoveel mogelijk het tracé van de bestaande 380kV-verbinding te volgen. De consequentie van bundelen is dat het niet altijd mogelijk is om gevoelige bestemmingen te ontwijken. Dit komt door het uitgangspunt 'eerst bouwen, dan afbreken' dat is toegelicht in paragraaf 3.7.2.



Afbeelding 24 C380b – combinatie met 380kV op bestaand tracé



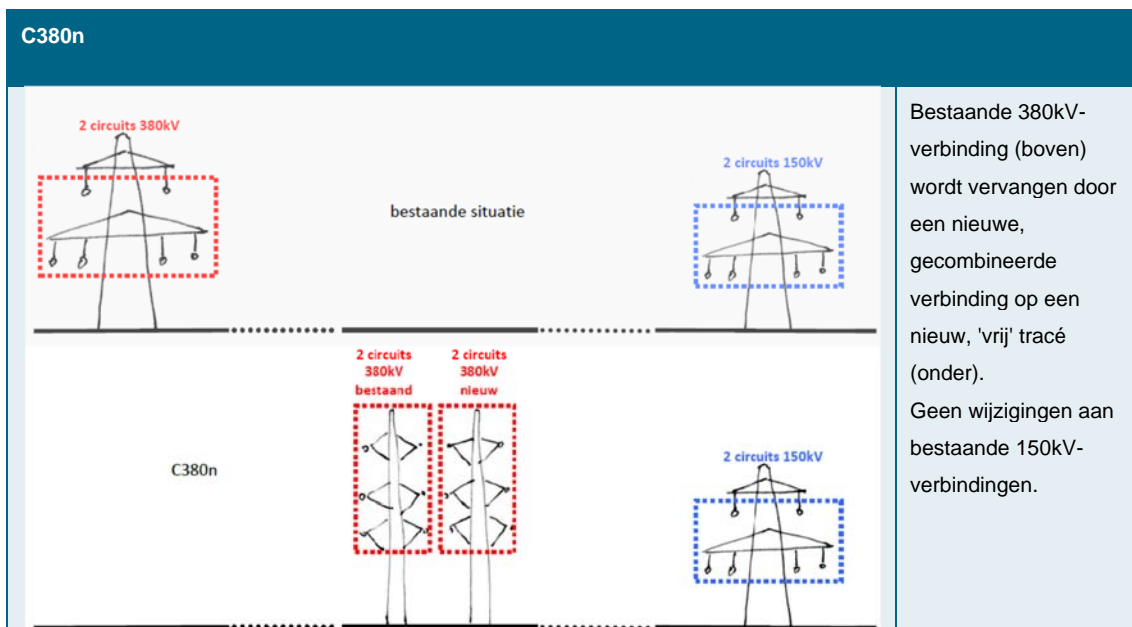
Afbeelding 25 C380b – combinatie met 380kV én bundeling met 150kV



Afbeelding 26 C380b – Combinatie met bundel 380kV / 150kV

C380n

Alternatief C380n volgt niet het tracé van de bestaande 380kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd. Vanwege het bovenstaande effect op gevoelige bestemmingen is voor enkele delen van het gebied gezocht naar een vrij tracé dat niet is gebundeld met een bestaande verbinding. Dat biedt betere mogelijkheden om gevoelige bestemmingen buiten de magneetveldzone te houden. In Deelgebied 2 wijkt het tracé af van het tracé van de huidige 380kV, en is aansluiting gezocht bij een 150kV-verbinding.



Afbeelding 27 Alternatief C380n

6

Beschrijving tracéalternatieven ZW380 West

6.1 INLEIDING

Zoals in Hoofdstuk 4 is beschreven, bestaat de voorgenomen activiteit van ZW380 West uit het aanleggen van een 380kV-verbinding, het amoveren van bestaande 380 en 150kV-verbindingen en het realiseren van aansluitingen op 150kV-stations door de aanleg van ondergrondse 150kV-kabels.

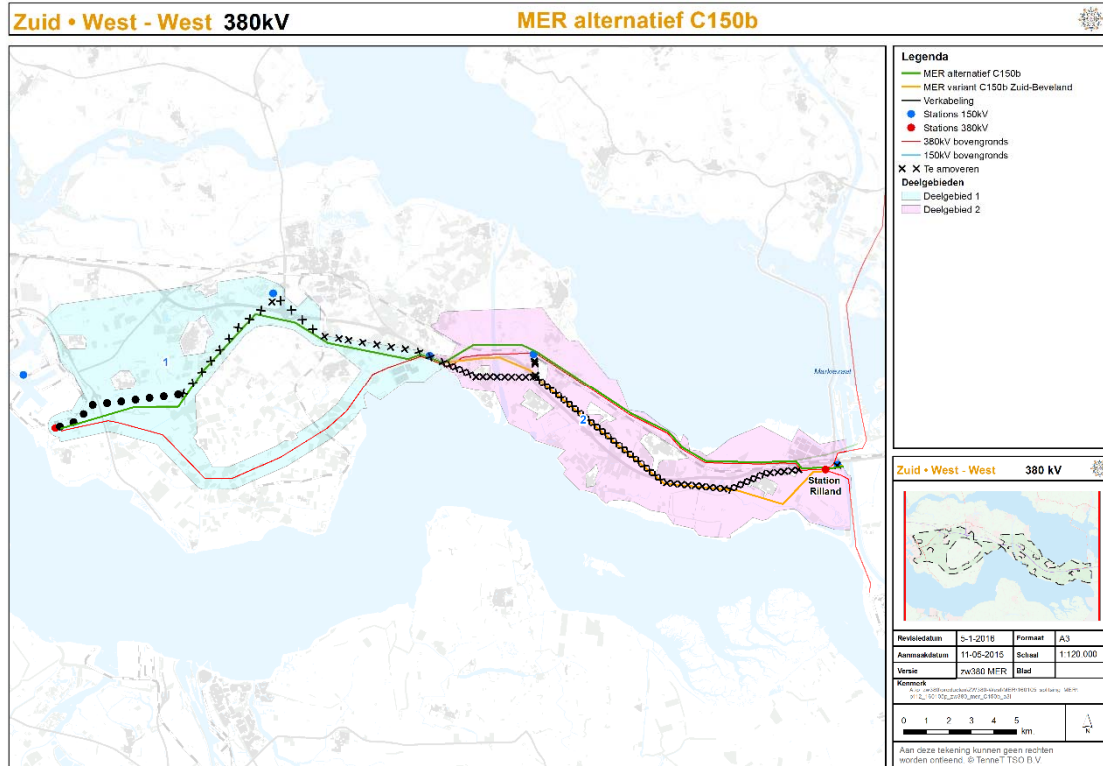
In Tabel 6.1 is een opsomming gegeven van de tracéalternatieven per deelgebied, varianten en bijbehorende kabels. De tracéalternatieven zijn hieronder beschreven (zie ook losse kaartbijlage in Kaartenboek voor alle kaarten op A3 formaat). Per tracéalternatief is een beschrijving opgenomen per deelgebied en binnen ieder deelgebied zijn ook, om de beschrijving zo goed als mogelijk te duiden, tracédelen met cijfers [1], [2], [3] etc. gelabeld. In Deelgebied 2 is ook de variant Zuid-Beveland voor het tracéalternatief C150b onderzocht (zie Afbeelding 31 en pagina 15 van het Kaartenboek). Paragraaf 6.3 geeft een aanvullend overzicht van de kabels die per tracéalternatief nodig zijn.

Deelgebieden	Tracéalternatieven	150kV-kabels
Deelgebied 1	C150b	2 korte kabels
	C150n	2 korte kabels
	C380b	Geen
	C380n	Geen
Deelgebied 2	C150b	2 korte kabels
	C150b Zuid-Beveland	<i>idem</i>
	C150n	2 korte kabels
	C380b	Geen
	C380n	Geen

Tabel 6.1 Tracéalternatieven per deelgebied

6.2 TRACÉALTERNATIEVEN ZW380 WEST

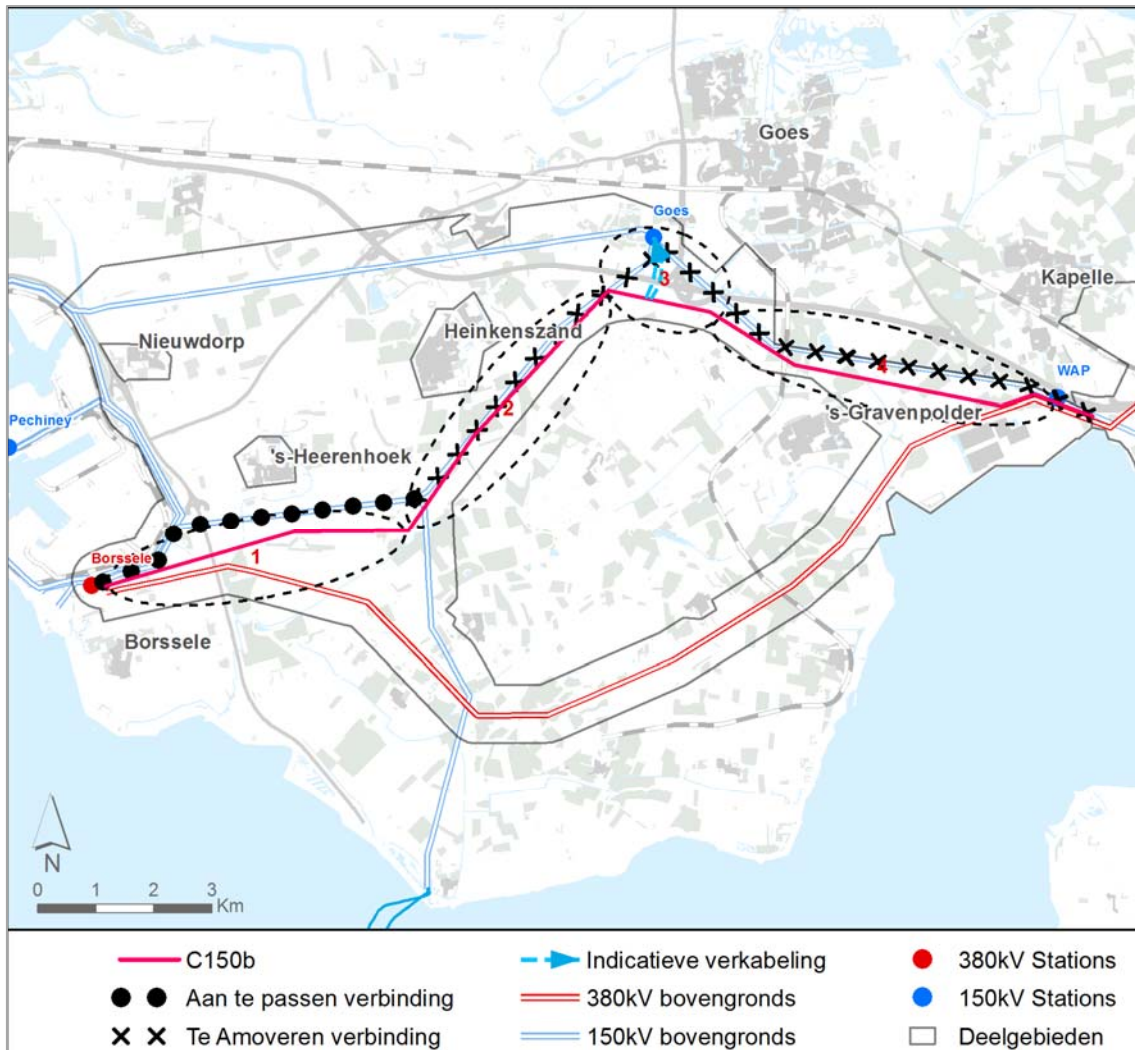
6.2.1 ALTERNATIEF C150B



Afbeelding 28 Alternatief C150b (zie pagina 14 in het Kaartenboek).

Het leidende principe bij het tracéalternatief C150b is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met bestaande 150kV-verbindingen (zie Afbeelding 28). De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380kV-circuits van de nieuwe verbinding. De nieuwe verbinding volgt tracés van bestaande verbindingen in Deelgebied 2 (zie Afbeelding 30). Hierbij wordt de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV-verbinding gebouwd. Er ontstaat dus een bundeling van twee verbindingen: de bestaande 380kV en de nieuwe, gecombineerde 380/150kV-verbinding. In Deelgebied 1 (zie Afbeelding 29) wordt de nieuwe combiverbinding naast de bestaande 150kV-verbinding gebouwd. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding wordt het grootste gedeelte van de bestaande 150kV-verbinding weggehaald. Bij tracéalternatief C150b blijft de bestaande 380kV-verbinding ongewijzigd.

6.2.1.1 C150B - DEELGEBIED 1



Afbeelding 29 Deelgebied 1 voor alternatief C150b, onderverdeeld in vier tracédelen.

Afbeelding 29 toont Deelgebied 1 in vier tracédelen wat betreft C150b. Het tracé gaat uit van een situering zo dicht als mogelijk bij de bestaande (maar na de bouw van de nieuwe combineerde verbinding te slopen) 150kV-verbinding tussen hoogspanningsstation Borssele en hoogspanningsstation Willem-Annapolder (WAP). De afstand tot de bestaande verbinding is bepaald door de veiligheid in de bouwfase. In verband met de aanwezige verspreide (woon)bebouwing (boerderijen en solitaire woningen) naast de bestaande 150kV-verbinding vanaf hoogspanningsstation Borssele is er in tracédeel [1] voor gekozen om het nieuwe tracé op enige afstand (zuidelijk van) de bestaande 150kV-verbinding te plaatsen. Vanaf Borssele bestaat de bestaande 150kV-verbinding uit vier 150kV-circuits. Twee daarvan vormen een verbinding tussen Borssele en hoogspanningsstation Goes en twee circuits zijn onderdeel van de verbinding tussen Borssele en Terneuzen. Een deel van de huidige 150kV-verbinding wordt gesloopt en een deel wordt omgebouwd van 4 circuits naar 2 circuits. Het eerste deel van deze verbinding (gezien vanaf Borssele, [1] op het kaartje) is in de bestaande situatie gecombineerd met de 150kV-verbinding

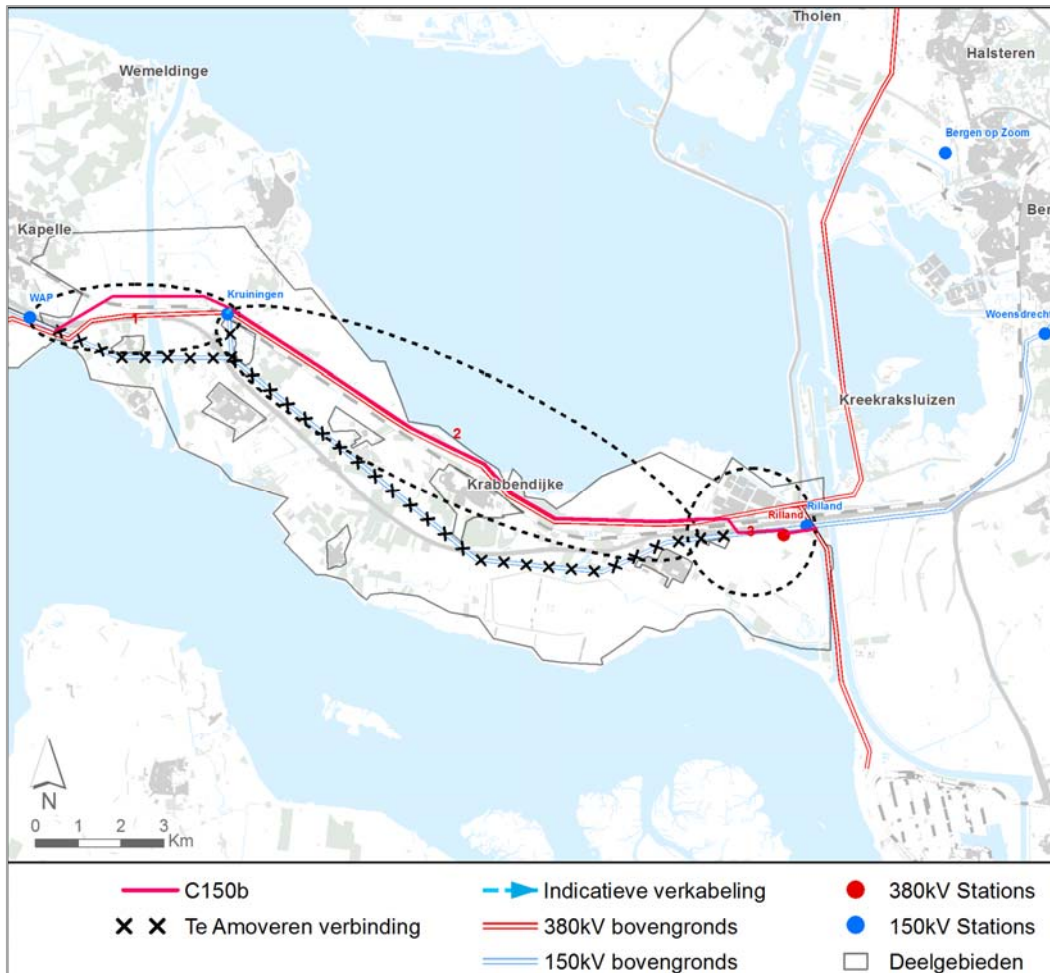
tussen Borssele en Terneuzen (zie Foto 1 in Bijlage 4 en kaart 8 t/m 16 op pagina 8 t/m 11 van het Kaartenboek Combinatieprincipe C150b Deelgebied 1).

In tracédeel [2] ligt het tracé van de nieuwe verbinding aan de westelijke zijde van de bestaande (te vervangen) 150kV-verbinding (Borssele - Goes). Er is voor heel Deelgebied 1 gekozen voor een ligging aan de zuidwestkant van de bestaande 150kV-verbinding vanwege de aansluiting bij het 380kV-station Borssele en de betere mogelijkheden voor inpassing van een tracé aan de zuidkant van de bestaande verbinding. Ter hoogte van Heinkenszand kruist de nieuwe verbinding de Oudekamerseweg op dezelfde plaats als de bestaande verbinding vanwege de ter plaatse aanwezige bebouwing.

Ten zuiden van de A58 (tracédeel [3]) buigt het tracé in oostelijke richting af. Het tracé (C150b) ligt hier parallel aan de A58. De afstand tot de snelweg wordt bepaald door de ruimte die wordt ingenomen door het bestaande knooppunt De Poel. De nieuwe verbinding ligt daarmee buiten het knooppunt. De nieuwe verbinding doet niet het hoogspanningsstation Goes aan. In plaats daarvan worden de 150kV-circuits van de nieuwe verbinding per kabel (ondergronds) aangesloten op hoogspanningsstation Goes. De kabels nemen de kortste route en lopen in noord-zuid richting vanaf de nieuwe verbinding naar het hoogspanningsstation. De twee bovengrondse snelwegkruisingen van de bestaande 150kV-verbindingen worden hiermee ondergronds gebracht.

Richting hoogspanningsstation Willem-Annapolder (tracédeel [4]) wijkt het tracé van C150b af van de parallelle ligging aan de bestaande (te vervangen) 150kV-verbinding. Dit gebeurt om het cluster woningen bij Eversdijk zoveel mogelijk te ontwijken. Ter hoogte van het hoogspanningsstation Willem-Annapolder staat de nieuwe verbinding parallel aan de bestaande 380kV-verbinding. Het 150kV-hoogspanningsstation Willem-Annapolder blijft verbonden aan het 150kV-hoogspanningsnet.

6.2.1.2 C150B - DEELGEBIED 2



Afbeelding 30 Deelgebied 2 voor alternatief C150b, onderverdeeld in drie tracédelen.

Afbeelding 30 toont Deelgebied 2 in drie tracédelen wat betreft C150b. In Deelgebied 2 is de keuze van het tracé erop gericht het aantal doorsnijdingen van het landschap met hoogspanningsverbindingen te vermijden. Doordat hier het combinatieprincipe wordt toegepast (combinatie met de bestaande 150kV-verbinding Hoogspanningsstation Willem-Annapolder - Rilland) en de nieuwe (gecombineerde) verbinding wordt gebouwd naast de bestaande 380kV-verbinding is in de toekomstige situatie sprake van één, gebundelde doorsnijding. Het tracé van C150b ligt parallel aan de huidige 380kV-verbinding. In verband met de beperkte ruimte tussen de buisleidingenstraat en de bestaande 380kV-verbinding, de aanwezigheid van verspreide woningen en de woonkern Krabbendijke (zie ook Foto 7 in Bijlage 4) is gekozen voor een tracé aan de noordzijde van de bestaande 380kV-verbinding.

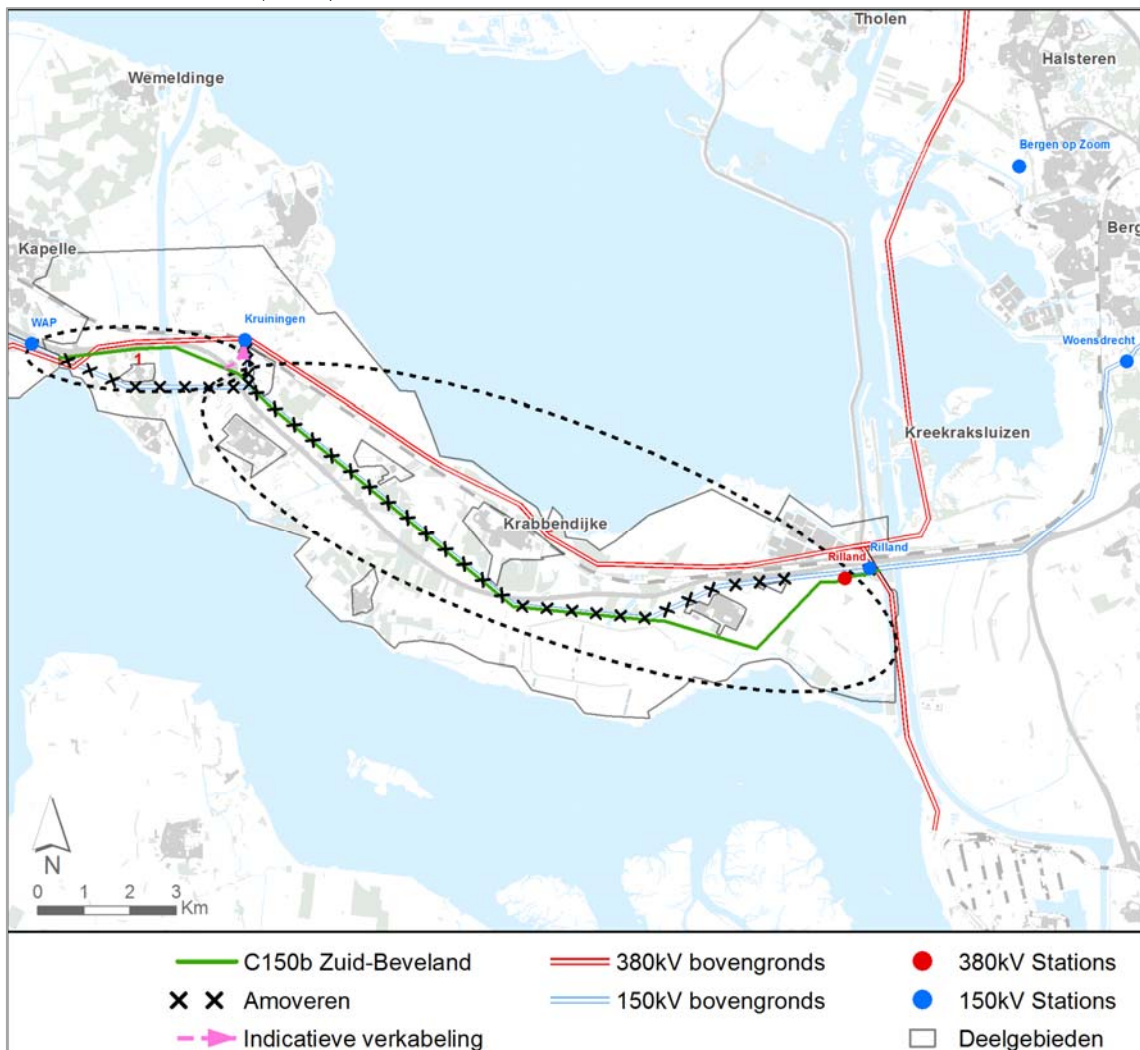
Bij de kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland (tracédeel [1]) is de ruimte voor de nieuwe verbinding beperkt, mede door de aanwezigheid van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding, de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal, de snelweg A58, de Oude Rijksweg (N289), het bedrijventerrein Smokkelhoek, de buisleidingen in het gebied en de aanwezige woningen (zie pagina 5 van het Kaartenboek). Vanwege de beperking in de beschikbare ruimte kruist het nieuwe tracé C150b het Kanaal door Zuid-Beveland aan de

noordzijde van de N289 en de spoorlijn. Vanwege de doorvaarteisen voor het kanaal moeten hier hogere masten dan elders op het tracé worden gebruikt. De ligging van het tracé wordt bepaald door gevoelige bestemmingen (woningen) en de kern Vlakte. Een 'strakke' bundeling met de bestaande 380kV-verbinding (tussen de N289 en de A58) is bij de kruising van het kanaal niet mogelijk vanwege de ruimtelijke beperkingen door de rijksweg en de spoorlijn. Dit gegeven, samen met technische eisen (afstand tussen de verbindingen vanwege het valcriterium, zie paragraaf 3.7.2), maakt het onmogelijk het nieuwe tracé direct naast de bestaande 380kV-verbinding te plaatsen. Het 150kV-hoogspanningsstation Kruiningen blijft verbonden aan het 150kV-hoogspanningsnet.

Tussen Kruiningen en station Rilland (tracédeel [2]) wordt de nieuwe verbinding aan de noordzijde parallel naast de bestaande en te behouden 380kV-verbinding gebouwd.

Net voor het glastuinbouwgebied (tracédeel [3]) kruist het tracé C150b de infrastructuurbundel van A58, N289 en de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal. Daarbij blijft het tracé parallel aan de bestaande verbinding lopen tot aan het 380kV-station Rilland. Het 150kV-hoogspanningsstation Rilland blijft verbonden aan het 150kV-hoogspanningsnet.

Variant Zuid-Beveland (C150b)

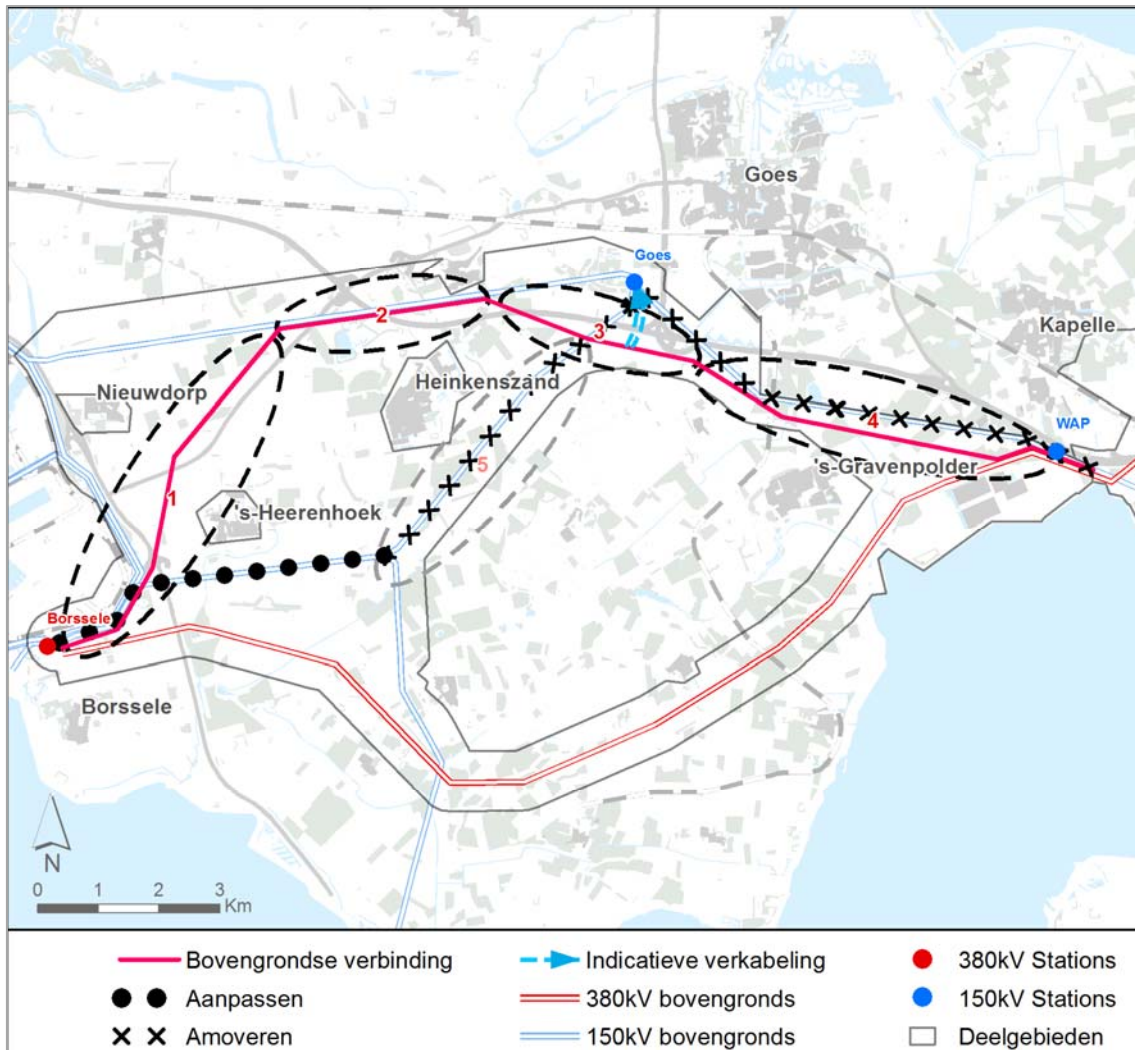


Afbeelding 31 Deelgebied 2 inclusief variant Zuid-Beveland (zie pagina 15 van het Kaartenboek)

De variant Zuid-Beveland van dit tracéalternatief volgt in principe in de tracédelen [1] en [2] het tracé van de bestaande 150kV-verbinding (zie Afbeelding 30). Deze variant is ontwikkeld omdat hierdoor enkele ruimtelijke inpassingsknelpunten (o.a. de infrastructuurbundel A58, N289) van het tracéalternatief kunnen worden vermeden. Na de bouw van de nieuwe verbindingen in Zuid-Beveland blijven twee doorsnijdingen met hoogspanningsverbindingen aanwezig.

In het westelijk deel van tracédeel [1] ligt deze variant over een kleine lengte naast de bestaande 380kV-verbinding. Bij deze variant is net ten westen van Schore een kruising met de bestaande 380kV-verbinding opgenomen (zie voor huidige kruising Foto 6 in Bijlage 4). In dit tracédeel [1] ligt het tracé van de variant noordelijker dan het tracé van de bestaande 150kV-verbinding. Een meer zuidelijke oversteek van het Kanaal door Zuid-Beveland (ten zuiden van Schore), ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding, is niet wenselijk vanwege de verspreid liggende (woon)bebouwing in het gebied en de nabijheid van de woonkernen Schore en Hansweert. Na de kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland (tracédeel [1]) ligt het tracé van de variant in tracédeel [2] ongeveer op het tracé (parallel aan de zuidzijde)

6.2.2.1 C150N - DEELGEBIED 1



Afbeelding 33 Deelgebied 1 voor alternatief C150n, onderverdeeld in vier tracédelen.

Afbeelding 33 toont Deelgebied 1 in vijf tracédelen wat betreft C150n. In de inspraakperiode op de Startnotitie voor de m.e.r. is door de provincie Zeeland en de gemeenten Borssele, Goes, Kapelle en Reimerswaal gevraagd het zoekgebied voor tracéalternatieven uit te breiden, zodat ook tracés buiten het Nationaal Landschap de Zak van Zuid-Beveland mogelijk zouden worden en de bestaande 150kV-verbinding Middelburg - Goes bij het alternatievenonderzoek kon worden betrokken. Hieraan is bij het vaststellen van de Richtlijnen gehoor gegeven.

In Deelgebied 1 is gebruik gemaakt van het ruimere zoekgebied. Tracéalternatief C150n is gebaseerd op het uitgangspunt een tracé te ontwikkelen buiten het Nationaal Landschap Zak van Zuid-Beveland. Bij tracédeel [1] zijn vier bestaande 150kV-verbindingen vanuit netstrategie relevant:

- Borssele – Goes, de 'rechtstreekse' verbinding waarmee tracéalternatief C150n wordt gecombineerd;
- Borssele – Vlissingen: deze verbinding volgt de buitenrand van het Sloegebied;

- Middelburg-Goes: deze verbinding volgt de noordrand van het Sloegebied en volgt een recht tracé tussen een punt ten noorden van Nieuwdorp en het hoogspanningsstation bij Goes;
- Borssele – Terneuzen. Deze verbinding is deels (direct ten oosten van station Borssele) gecombineerd met de verbinding Borssele – Goes.

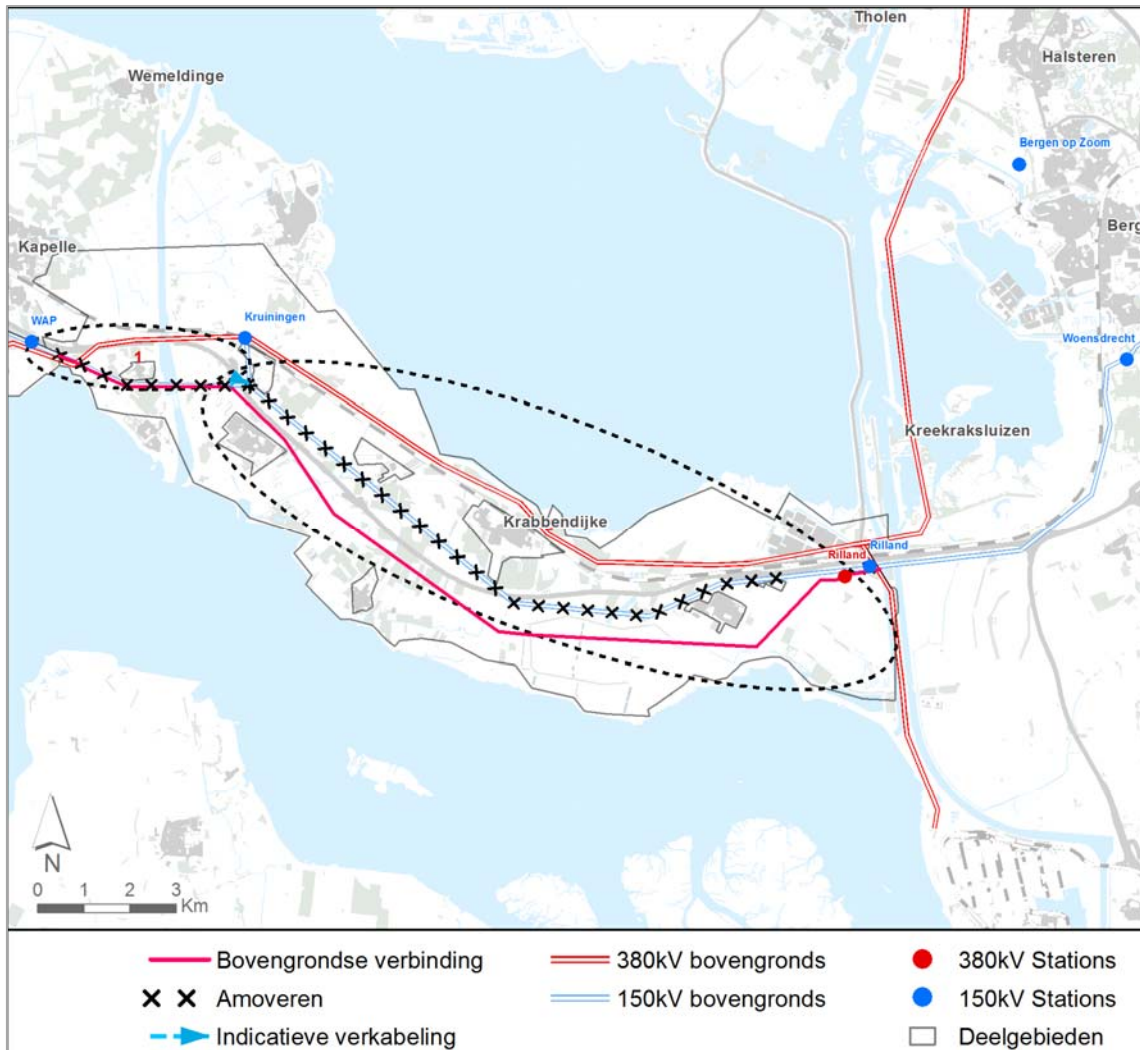
In tracédeel [1] ligt het tracé over een beperkte afstand naast de bestaande verbinding Borssele-Vlissingen langs de ringstructuur rond het Sloegebied. Ten westen van 's-Heerenhoek wordt deze bundeling losgelaten. Vanaf dit punt buigt het tracé vanwege woonbebouwing bij de kern 's-Heerenhoek in noordelijke richting en bundelt ten noorden van 's-Heerenhoek met de N62 (Sloeweg). Hier ligt een aantal boerderijen. De ligging van het tracédeel is gebaseerd op het vermijden van gevoelige bestemmingen en het bundelen met infrastructuur.

In tracédeel [2] ligt het tracé van C150n aan de zuidzijde naast de bestaande en te handhaven verbinding Middelburg – Goes. Door de ligging aan de zuidkant zijn geen kruisingen van hoogspanningsverbindingen noodzakelijk. Op de overgang van de tracédelen [2] en [3] wordt de bundeling met de bestaande 150kV-verbinding losgelaten. Dit is gedaan omdat een verdere bundeling inpassingsknelpunten zou opleveren bij het Poelbos (in zijn geheel NNN) en het bedrijventerrein De Poel (en de mogelijke uitbreiding daarvan westelijk van de A256). De tracédelen [3] en [4] volgen een logische route in de richting van het hoogspanningsstation WAP.

In tracédeel [4] is tracéalternatief C150n gelijk aan de alternatief C150b. De motivering van dit tracédeel is opgenomen in paragraaf 5.5.1. Ook de ondergrondse 150kV-kabel aansluitingen naar station Goes zijn gelijk.

Tracéalternatief C150n vervangt (gedeeltelijk) de bestaande 150kV-verbindingen Borssele-Goes en Goes-Kruiningen. Een deel van deze bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding is in een 4-circuits verbinding gecombineerd met de verbinding Borssele-Terneuzen. De verbinding Borssele-Terneuzen zal niet worden vervangen, met als resultaat dat voor het gedeelte dat de beide bestaande verbindingen zijn gecombineerd de masten als 2-circuit masten blijven bestaan. Van de bestaande 150kV-verbinding wordt daarom na de aanleg van de nieuwe verbinding alleen tracédeel [5] gesloopt. Daardoor is sprake van het opheffen van een gedeelte van de doorsnijding van de periferie van Nationaal Landschap de Zak van Zuid-Beveland (zie Afbeelding 33).

6.2.2.2 C150N - DEELGEBIED 2



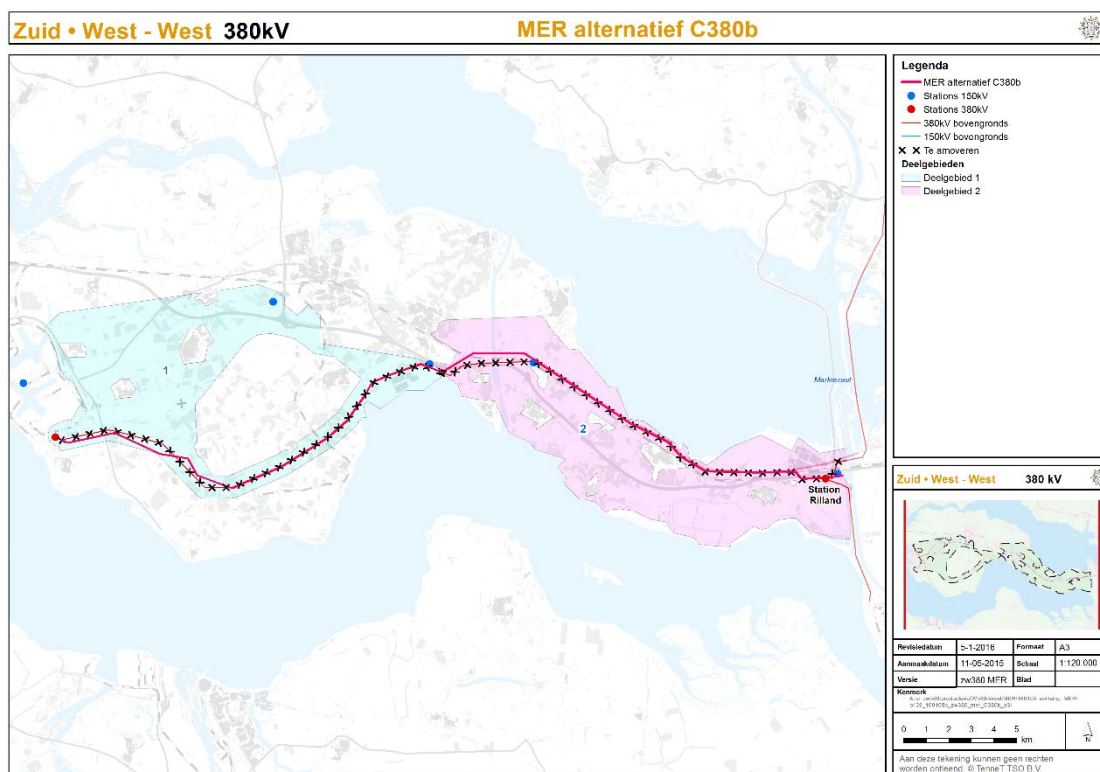
Afbeelding 34 Deelgebied 2 voor alternatief C150n, onderverdeeld in twee tracédelen.

Afbeelding 34 toont Deelgebied 2 in twee tracédelen wat betreft C150n. In tracédeel [1] volgt het tracé nagenoeg het tracé van de bestaande 150kV-verbinding. De bestaande kruising van de 380kV-verbinding en de 150kV-verbinding bij Kapelle vervalt en wordt vervangen door een kruising van de nieuwe gecombineerde verbinding met de bestaande 380kV-verbinding. Ten zuiden van de woonkern Schore loopt het tracé parallel aan de zuidzijde van de bestaande 150kV-verbinding en kruist het Kanaal door Zuid-Beveland loodrecht en op korte afstand van de huidige kruising van de 150kV-verbinding met het kanaal. De ligging van het tracé is gebaseerd op de aanwezige woonbebouwing (de kern Schore en verspreide woonbebouwing aan weerszijden van het Kanaal door Zuid-Beveland), het sluiscomplex en de industriële activiteiten langs het kanaal door Zuid-Beveland.

In tracédeel [2] is gekozen voor een vrij tracé, omdat direct naast de bestaande 150kV-verbinding hier en daar gevoelige bestemmingen (losstaande bebouwing) aanwezig zijn. Omdat bij dit alternatief de bestaande lijn verdwijnt (en er dus geen sprake is van bundeling) is gekozen voor een tracé met zo lang

mogelijke rechtstanden dat bovendien zo veel mogelijk gevoelige bestemmingen ontwijkt. Bij de parallelle ligging van het tracé is tevens rekening gehouden met de aanwezige infrastructuur (snelweg A58, N289) en de structuur van het landschap (dijken en polders). Het tracé sluit aan het op het 380kV-hoogspanningsstation Rilland.

6.2.3 ALTERNATIEF C380B



Abbeelding 35 Alternatief C380b (zie pagina 18 van het Kaartenboek)

Het leidende principe bij dit tracéalternatief C380b is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding, die bestaat uit masten met vier 380kV-circuits (twee van de nieuwe verbinding, twee ter vervanging van de bestaande verbinding), volgt het tracé van de bestaande verbinding. De nieuwe verbinding wordt naast de bestaande 380kV-verbinding gebouwd. Na aanleg van de nieuwe verbinding wordt de bestaande 380kV-verbinding geamoveerd. In dit alternatief blijven de bestaande 150kV-verbindingen en de aansluitingen naar de stations ongewijzigd.

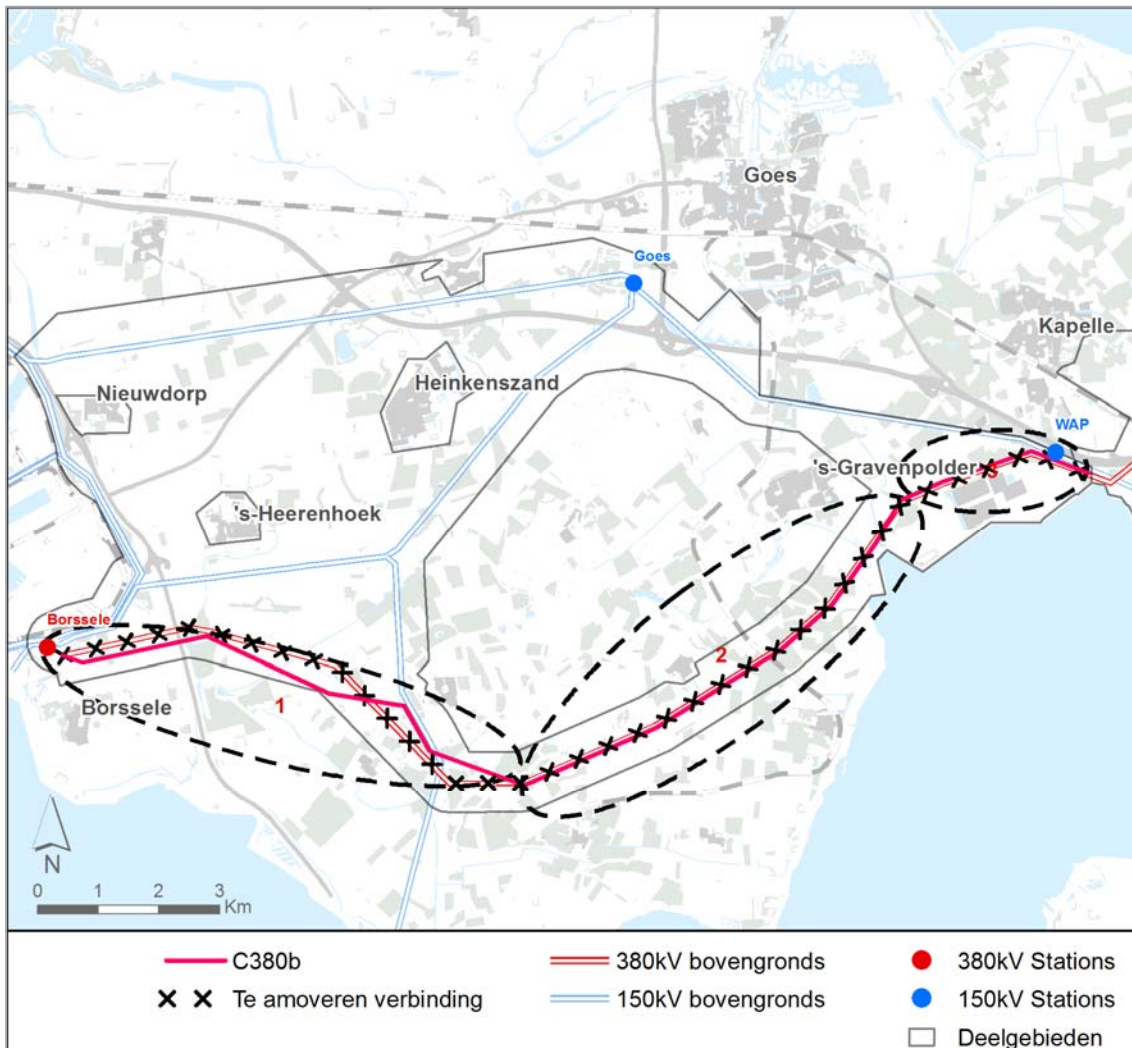
Tracévarianten

Het alternatief C380b kent geen varianten.

6.2.3.1 C380B - DEELGEBIED 1

Abbeelding 36 toont Deelgebied 1 in drie tracédelen wat betreft C380b. Langs de huidige 380kV-verbinding vlakbij hoogspanningsstation Borssele staat een aantal woningen. Om deze woningen te ontwijken loopt het nieuwe tracé op enige afstand parallel aan de huidige verbinding. Verder naar het

oosten liggen de woonkernen Driewegen en Ovezande. Hierdoor kan de nieuwe verbinding niet direct naast de bestaande 380kV-verbinding komen te staan (tracédeel [1]). Zie ook het uitgangspunt 'eerst bouwen dan afbreken' in paragraaf 3.7.2. Daarom is voor een tracé gekozen dat zoveel mogelijk verspreid liggende bebouwing tussen de woonkernen (met zo weinig mogelijk richtingveranderingen) ontwijkt.

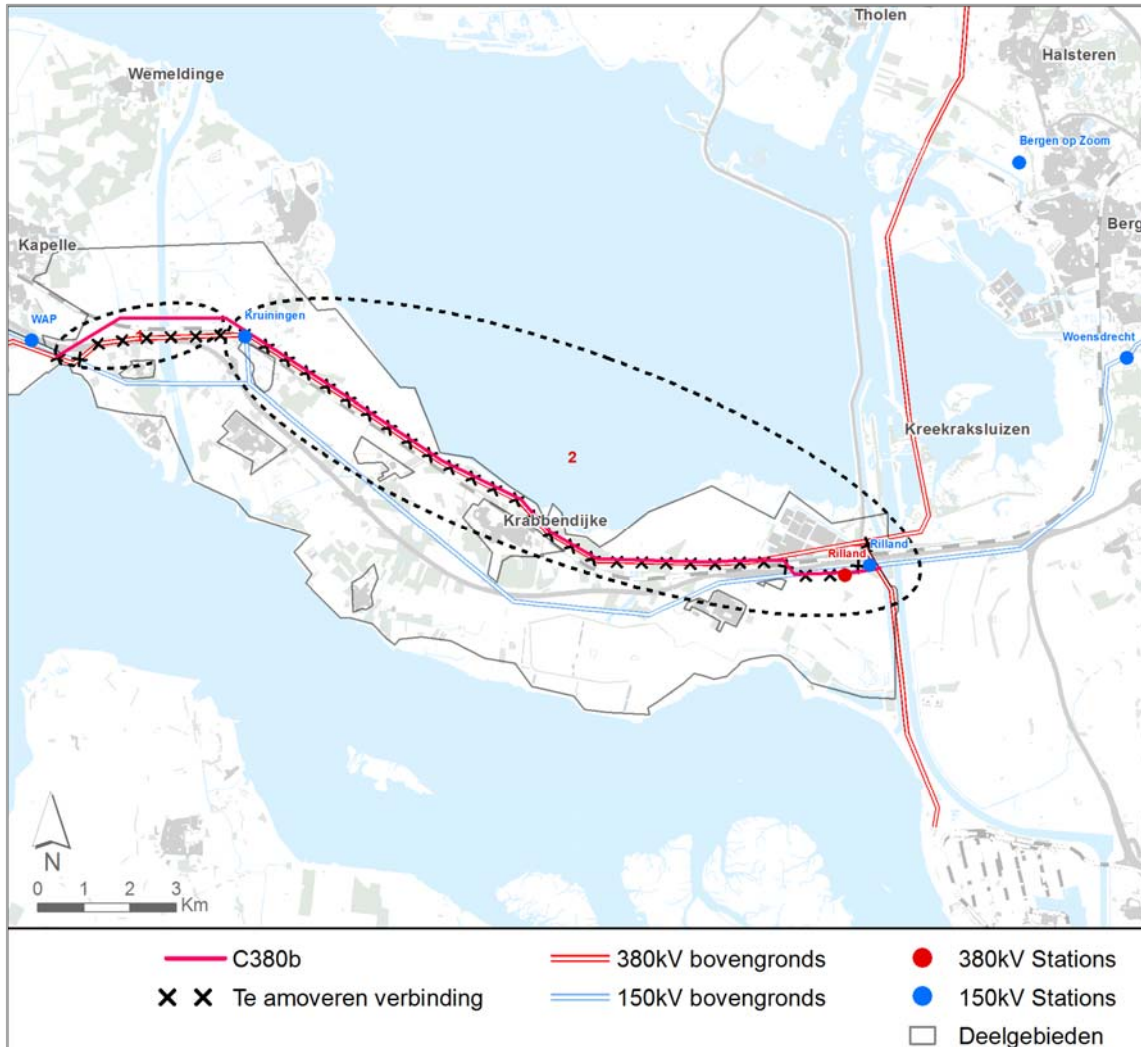


Abbeelding 36 Deelgebied 1 voor alternatief C380b, onderverdeeld in drie tracédelen.

Bij Ovezande ligt het nieuwe tracé over een korte afstand naast de bestaande en te handhaven 150kV-verbinding Borssele - Terneuzen. Ter hoogte van de Ruigendijk kruist het nieuwe tracé deze 150kV-verbinding en loopt in oostelijke richting naar de Ovezandseweg. In tracédeel [2] wordt de nieuwe verbinding aan de zuidkant van de bestaande 380kV-gebouwd. De ligging aan de zuidkant kent minder knelpunten ten aanzien van bestaande bebouwing dan de ligging aan de noordkant. Het tracé van het alternatief volgt in tracédeel [2] het tracé van de bestaande verbinding. Bij het windturbinepark (ten oosten van 's-Gravenpolder) kruist het nieuwe tracé de bestaande (te vervangen) 380kV-verbinding. Hiervoor zijn bij de aanleg voorzieningen nodig in de vorm van tijdelijke masten. Vanaf dit punt ligt het tracé aan de noordkant van de huidige 380kV-verbinding (tracédeel [3]). De twee tracés (oude, te vervangen, en

nieuwe) liggen hier parallel aan elkaar vanwege de beperkte ruimte tussen het windturbinepark en glastuinbouwgebied ten opzichte van de bestaande 380kV-verbinding.

6.2.3.2 C380B - DEELGEBIED 2



Afbeelding 37 Deelgebied 2 voor alternatief C380b, onderverdeeld in twee tracédelen.

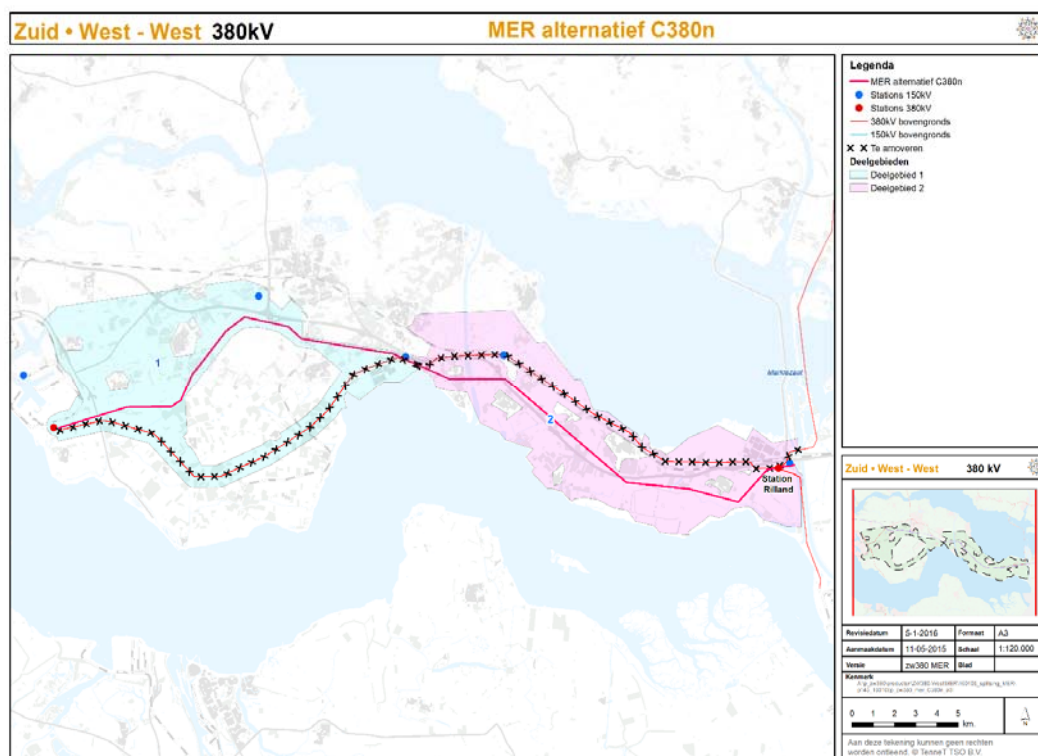
Afbeelding 37 toont Deelgebied 2 in twee tracédelen wat betreft C380b. Het leidende principe van tracéalternatief C380b is het bouwen van de nieuwe verbinding zo dicht als mogelijk op de locatie van de bestaande, te amoveren 380kV-verbinding. Hierbij moet rekening worden gehouden met de minimale afstand die nodig is om de nieuwe verbinding veilig te kunnen bouwen terwijl de bestaande verbinding in bedrijf is (ongeveer 40 m). Bij het ontwikkelen van dit tracéalternatief is er naar gestreefd om de nieuwe verbinding steeds zoveel mogelijk aan één en dezelfde kant van de bestaande verbinding te traceren. Dit is gedaan om complicaties in de aanlegfase en het aantal (tijdelijke) kruisingen zo veel mogelijk te beperken.

De huidige 380kV-verbinding bevindt zich bij de kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland (tracédeel [1]) tussen de A58 en de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal. Bij de kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland is de ruimte voor de nieuwe verbinding beperkt, mede door de aanwezigheid van de bestaande

380kV-hoogspanningsverbinding, de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal, de snelweg A58, de Oude Rijksweg (N289), het bedrijventerrein Smokkelhoek, de buisleidingen in het gebied en de aanwezige woningen. Doordat er onvoldoende ruimte beschikbaar is om de nieuwe verbinding op veilige bouwafstand van de bestaande verbinding te realiseren kruist het nieuwe tracé het Kanaal door Zuid-Beveland aan de noordzijde van de bestaande 380kV-verbinding en de spoorlijn. Vanwege de eisen aan de doorvaarthoogte worden bij het kanaal hogere masten (circa 100m) toegepast.

In verband met verspreid liggende woonbebouwing, de woon- en werkgebieden bij Kruiningen en Krabbendijke en de buisleidingenstraat is de ligging aan de noordzijde naast de bestaande 380kV-verbinding over de gehele lengte van tracédeel [2] aangehouden (zie ook Foto 7 in Bijlage 4). Na de bouw van de nieuwe verbinding wordt de bestaande verbinding afgebroken. Door deze volgorde ligt de hartlijn van de nieuwe, gecombineerde verbinding enkele tientallen meters noordelijker dan de bestaande verbinding. De verbinding kruist de infrastructuurbundel van A58, N289 en de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal om aan te sluiten op het station Rilland.

6.2.4 ALTERNATIEF C380n



Afbeelding 38 Alternatief C380n (zie pagina 19 van het Kaartenboek)

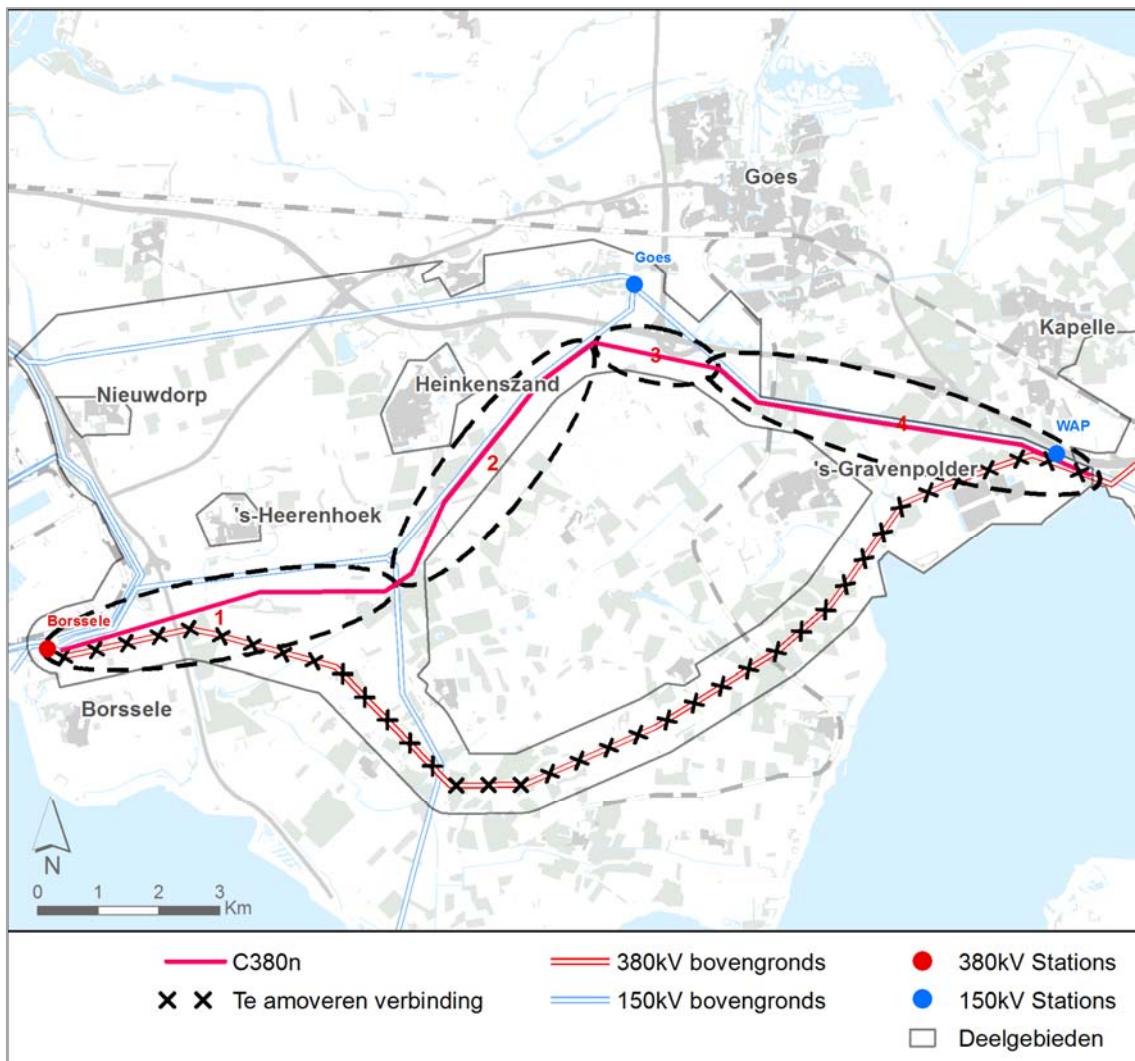
Het leidende principe bij alternatief C380n is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding bestaat uit masten met twee 380kV-circuits van de nieuwe verbinding en twee 380kV-circuits die de bestaande verbinding vervangen. De nieuwe verbinding wordt in Deelgebied 1 en in Deelgebied 2 naast een bestaande, te handhaven 150kV-verbinding gebouwd. Na aanleg van de nieuwe verbinding kan de bestaande 380kV-verbinding worden geamoveerd.

In Deelgebied 1 en in Deelgebied 2 liggen de bestaande 150kV- en 380kV-verbinding niet in elkaars nabijheid; in de bestaande situatie is dus geen sprake van bundeling. In deze gebieden ontstaat bij alternatief C380n door nieuwbouw en sloop een situatie met een gebundelde doorsnijding van twee verbindingen (bestaande 150kV-verbinding en de nieuwe gecombineerde verbinding). In dit alternatief blijven de bestaande 150kV-verbinding en de aansluiting naar de 150kV-stations ongewijzigd.

Tracévarianten

Het alternatief C380n kent geen varianten.

6.2.4.1 C380N - DEELGEBIED 1



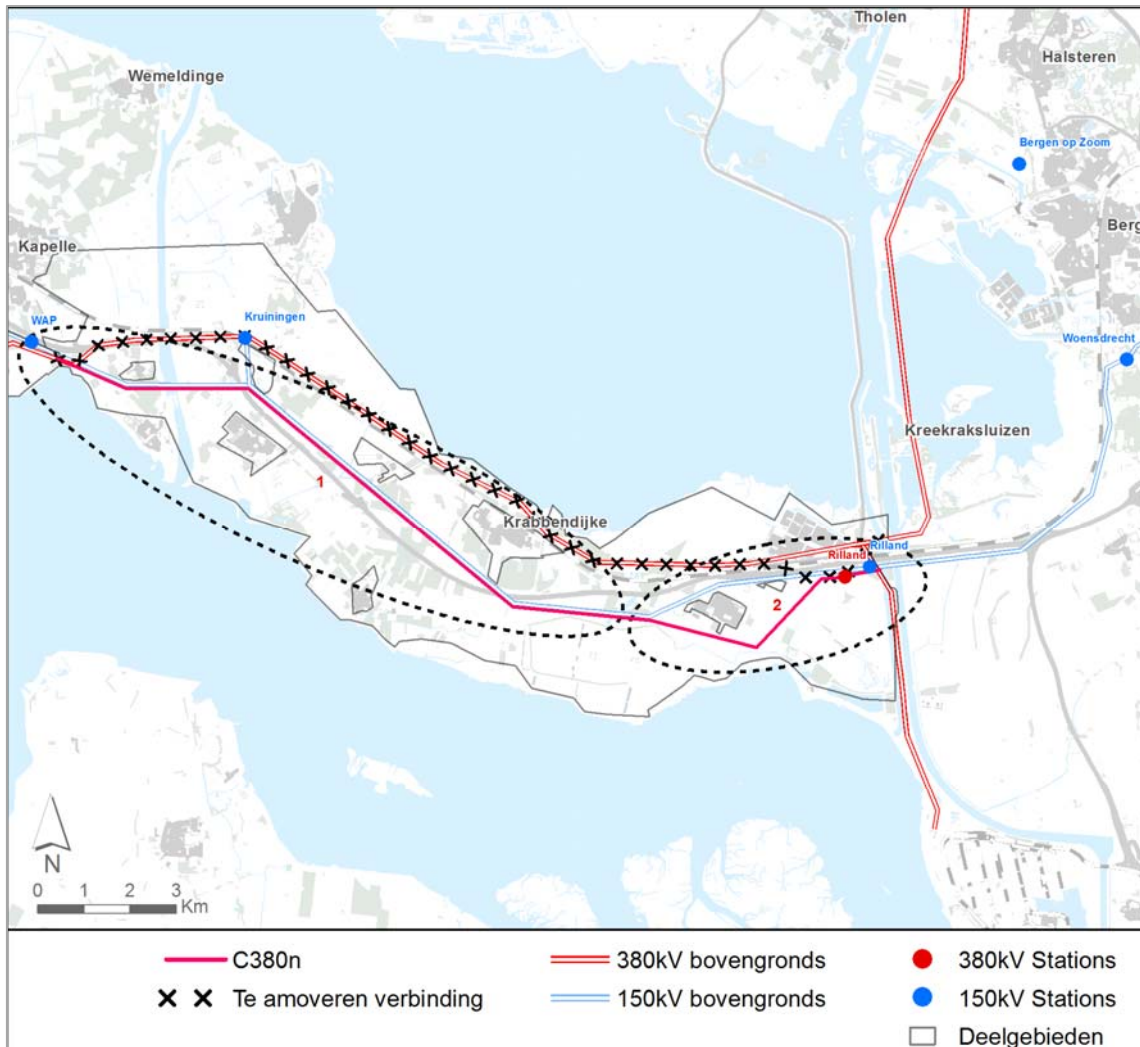
Afbeelding 39 Deelgebied 1 voor alternatief C380n, onderverdeeld in vier tracédelen.

Afbeelding 39 toont Deelgebied 1 in vier tracédelen wat betreft C380n. Dit alternatief is er in Deelgebied 1 op gericht het aantal doorsnijdingen door hoogspanningsverbindingen in het Nationaal Landschap de Zak van Zuid-Beveland terug te brengen van twee (één 150kV en één 380kV) naar één gebundelde doorsnijding (bestaande 150kV met nieuwe vier 380kV-circuits), die in de periferie van het Nationaal Landschap

staat. Het tracé van dit alternatief ligt daarom in een groot deel van dit deelgebied naast de bestaande 150kV-verbinding Borssele - Goes en vervolgens naast de 150kV-verbinding Goes – Kruiningen. De bestaande 380kV-verbinding wordt na de bouw van de nieuwe verbinding gesloopt.

In tracédeel [1] van C380n heeft het tracé een nieuwe, vrije ligging omdat direct naast de bestaande 150kV-verbinding een aantal gevoelige bestemmingen aanwezig is. Het gaat hier met name om losstaande woningbouw. De tracering is erop gericht het aantal gevoelige bestemmingen zo veel mogelijk te beperken. Tracédeel [1] ligt in een gebied waar het landschap al wordt gedomineerd door een aantal hoogspanningsverbindingen, zodat we hier spreken van bundeling op afstand. In de tracédelen [2] en [4] ligt het tracé aan de zuidkant parallel naast de bestaande 150kV-verbinding. Deze kant is gekozen omdat anders kruisingen met de 150kV-verbinding nodig zijn. Daarnaast blijft het tracé op voldoende afstand van gevoelige bestemmingen als losstaande woningbouw zoals boerderijen. Het tracé loopt niet door tot hoogspanningsstation Goes omdat de 380kV-verbinding hier niet gekoppeld wordt. In tracédeel [3] ligt het tracé parallel aan de snelweg A58. De afstand tot de snelweg wordt bepaald door de lus van het knooppunt De Poel. Het tracé kruist het knooppunt daardoor niet.

6.2.4.2 C380N - DEELGEBIED 2



Abbeelding 40 Deelgebied 2 voor alternatief C380n, onderverdeeld in twee tracédelen.

Abbeelding 40 toont Deelgebied 2 in twee tracédelen wat betreft C380n. In Deelgebied 2 (tracédelen [1] en [2]) is het uitgangspunt van alternatief C380n het terugdringen van het aantal landschappelijke doorsnijdingen. Bij dit alternatief verdwijnt de bestaande 380kV-verbinding door de noordrand van Zuid-Beveland en ontstaat een gebundelde doorsnijding. Het tracé van de nieuwe verbinding wordt parallel aan de bestaande 150kV-verbinding gebouwd. Er is gekozen voor een situering ten zuiden van de bestaande verbinding om zoveel mogelijk gevoelige bestemmingen en infrastructuur te vermijden. Omdat de bestaande 150kV-verbinding een relatief kleine veldlengte heeft wordt de nieuwe verbinding niet in de pas gebouwd, maar krijgt een autonome veldlengte van ongeveer 350-400m. Bij Rilland (tracédeel [2]) is van het leidend principe (bouwen naast de bestaande verbinding) afgeweken vanwege de beperkte ruimte tussen de bestaande verbinding en de bebouwde kom van Rilland en vanwege het gebrek aan ruimte bij het bedrijventerrein De Poort. Om geen tracé te hoeven maken met veel knikken is er daarom bij dit alternatief voor gekozen een vrij tracé te ontwerpen ten zuiden van Rilland. De verbinding sluit aan het opt 380kV-station Rilland.

6.3 AANSLUITINGEN VAN 150KV-STATIONS DOOR 150KV-KABELS

In het tracédeel Borssele-Rilland zijn 150kV-kabels voorzien om de C150 alternatieven te verbinden met de 150kV-stations Zie tabel 6.2. Het betreft kabels met een lengte, variërend van enkele honderden meters tot maximaal ca. 1 kilometer. De milieueffecten van deze korte kabels zijn gering en daardoor in de effectbeoordeling van de tracéalternatieven niet onderscheidend.

De beperkte milieueffecten van de 150kV-kabels hebben om deze reden geen doorslaggevende betekenis bij de keuze van het MMA. De milieueffecten van de 150kV-kabels zijn in voorliggend MER globaal inzichtelijk gemaakt in paragraaf 7.3.

Tracé-alternatief	Deelgebied 1	Deelgebied 2
C150b	Kort tracé (ca. 1 km) naar station Goes de Poel. Aansluiting (enkele meters) op station WAP.	Kort tracé (ca. 300 meter) naar station Kruiningen. Aansluiting (enkele meters) op het kabeltracé naar station Rilland
C150b, <i>Variant Zuid-Beveland</i>	Zie C150b	Kort tracé (ca. 1 km) naar station Kruiningen. Aansluiting (enkele meters) op het kabeltracé naar station Rilland.
C150n	Kort tracé (ca. 1 km) naar station Goes de Poel. Aansluiting (enkele meters) op station WAP.	Kort tracé (ca. 500 meter) naar de bestaande 150kV-stations: - Kruiningen - Rilland
C380b	n.v.t.	n.v.t.
C380n	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 6.2 Aan te leggen kabels per tracéalternatief

Aanleg van kabels (voor meer info zie <http://www.zuid-west380kv.nl/de-bouw-stap-voor-stap/>)

In het algemeen worden kabels in de uitvoering aangelegd in een betonnen bak of door ontgraving. Het is in Nederland gebruikelijk om te ontgraven. In dit rapport is daarom uitgegaan van ontgraving. Alle werkzaamheden voor de aanleg van een kabel vinden plaats in een werkstrook. De breedte van de werkstrook is afhankelijk van de diepte van de kabels, het aantal kabels (afhankelijk van hoeveel circuits) en de afstand tussen de kabels.

De traceringsprincipes van een kabel zijn:

- Zo kort als mogelijk. Niet aanleggen onder woningen/gebouwen;
- Vermijden van doorsnijding van archeologische monumenten, natuurgebieden en aardkundige waarden;
- Haaks kruisen van snelwegen, waterwegen en spoorlijnen;
- Hoek/bocht heeft een boogstraal van minimaal 3 meter;

7

Effecten van de tracéalternatieven

7.1 INLEIDING

Van de tracéalternatieven die in hoofdstuk 6 beschreven zijn, zijn de (milieu)-effecten in kaart gebracht. De effecten zijn meer uitgebreid en meer gedetailleerd beschreven in Deel B van dit MER en in de verschillende achtergronddocumenten. In dit hoofdstuk zijn de effecten op hoofdlijnen per deelgebied gepresenteerd voor de tracéalternatieven (paragraaf 0). Vervolgens zijn de effecten per milieuthema uitvoeriger toegelicht. In paragraaf 7.3 zijn de effecten van de 150kV-kabels beschreven.

Beoordeling in zevenpuntsschaal

Voor de onderscheiden milieuthema's zijn beoordelingscriteria opgesteld. Per criterium is – op basis van de geïnventariseerde effecten – een beoordeling gemaakt. Bij deze beoordeling is de referentiesituatie de basis. Deze referentiesituatie is de situatie waarin ZW380 West niet wordt gerealiseerd, maar andere 'autonome' ontwikkelingen wel doorgang vinden.

In de overzichtstabellen is een zevenpuntsschaal gehanteerd (zie Tabel 7.1), die geïnterpreteerd moet worden zoals in de onderstaande tabel is aangegeven. Voor een toelichting op de beoordelingscriteria wordt verwezen naar de diverse thematische achtergronddocumenten.

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 7.1 Algemene scoretabel

7.2 EFFECTEN TRACEALTERNATIEVEN

In deze paragraaf zijn de effecten per deelgebied, bestaande uit de beschrijvingen per deelgebied en effecttabellen, opgenomen. Vervolgens worden ook nog per milieuthema de effecten beschreven.

7.2.1 EFFECTEN ALTERNATIEVEN PER DEELGEBIED

7.2.1.1 DEELGEBIED 1

Uit Tabel 7.2 blijkt allereerst dat de alternatieven voor een aantal milieuthema's geen of zeer weinig onderscheid (één scoreschaal verschil) kennen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Bodem en water, Ruimtegebruik en in enige mate ook bij Landschap en cultuurhistorie (behalve het criterium lijnniveau gebiedskarakteristiek). De meeste alternatieven hebben zowel positieve als negatieve effecten.

Het alternatief C150b scoort licht positief (+) voor het beoordelingscriterium draadslachtoffers, en in vergelijking met de overige alternatieven, gemiddeld op de overige milieuthema's. Het alternatief C150n scoort voornamelijk positief (++) op het leefgebied voor vogels en scoort voor het beoordelingscriterium elementen op lijnniveau negatiever dan de andere drie alternatieven. De positieve score (++) voor vogels komt omdat er in totaal 36,0 hectare ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied minder wordt verstoord dan bijvoorbeeld in alternatief C150b. Alternatief C150n scoort negatief (-) op doorsnijding oppervlakte rijksmonumenten. Dit alternatief kruist 154 m² rijksmonument. Dit betreft rijksmonument 279 in Baarsdorp (gemeente Borssele). Alternatief C380b valt vooral op in Deelgebied 1 door de negatieve score (-) op het milieuthema Leefomgevingskwaliteit. Dat komt omdat er 32 woningen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding vallen. Wat betreft het leefgebied voor vogels scoort dit alternatief wel licht positief (+), maar valt weer op door de relatief negatieve score (-) voor leefgebied vlermuizen.

Het alternatief C380n heeft in Deelgebied 1 als enige alternatief een licht positieve (+) score op een beoordelingscriterium binnen het milieuthema Landschap. Alternatief C380n is zo gecombineerd en gebundeld dat over grotere afstand een verbinding met een forse bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek in het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland in subgebied Ovezande verdwijnt. C380n scoort wel relatief negatief (-) op het criterium 'Leefgebied voor vogels' en doorsnijding Rijksmonumenten (-).

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Leefomgevingskwaliteit				
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- (13)	- (13)	--- (32)	- (12)
Gehinderde woningen	52	64	103	65
Landschap				
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	--	--	--	--
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	--	-	-	+
Elementen lijnniveau	0	-	0	0
Natuur				
Effect op draadslachtoffers	+	0	0	+
Effect op leefgebieden				
<i>Gebieden met bijzondere waarden</i>	0 (0,1)	0 (0,3)	0 (-0,2)	0 (0,0)
<i>Leefgebied vogels (ha)</i>	0 (0,0)	++ (36,0)	+ (4,4)	-- (-15,9)
<i>Leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	- (40)	- (40)	-- (104)	- (43)
<i>Leefgebied zoogdieren</i>	Nvt	nvt	nvt	Nvt
Tijdelijke effecten	0	0	-	-
Ruimtegebruik				
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(2,6)	(2,5)	(0)	(0)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (1,5)	- (3,2)	0 (0,5)	- (2,1)
Bodem en water				
Aardkundige waarden	0	0	0	0
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,04)	0 (0,04)	0 (0,01)	0 (0,01)
Archeologie				
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	-- (154)	0 (0)	-- (612)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	-- (1113)	- (48)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	- (2,47)	- (2,29)	0 (0,90)	- (2,57)

Tabel 7.2 Effecttabel Deelgebied 1

Station Borssele

De mogelijke milieueffecten van het hoogspanningsstation hebben betrekking op geluid en op water. Deze worden hieronder kort toegelicht. Deze, en andere effecten, worden nader toegelicht in het Inpassingsplan.

Geluid(sonderzoek)

In het kader van de uitbreiding van het station Borssele is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsniveaus in de omgeving ten gevolge van het station (in het RIP is het geluidsonderzoek als bijlage bijgevoegd). Uit het onderzoek blijkt dat:

- De bijdrage van het gehele station op de zonebewakingspunten is minimaal 19 dB(A) lager dan de totaal, vanwege het gehele industrieterrein, toelaatbare waarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. De bijdrage van de uitbreiding is minimaal 27 dB(A) lager dan de totaal toelaatbare waarde. De bijdrage van het station en de uitbreiding van het station op de zonebewakingspunten van het gezoneerd industrieterrein is daarom verwaarloosbaar.
- Er wordt derhalve in alle etmaalperioden ruimschoots voldaan aan de 'Beleidsregel zonebeheersysteem industrieterrein Vlissingen-Oost 2008'.
- De vanwege de gehele inrichting (na uitbreiding) optredende maximale geluidsniveaus bedragen nabij de dichtstbij gelegen woning ten hoogste 56 dB(A). Deze waarde voldoet ruimschoots aan de normaliter bij woningen gehanteerde grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Water

Bij de uitbreiding van station Borssele is substantieel sprake van een toename van de verharding in de vorm van stationselementen en een rondweg op het terrein. De toename van de verharding bedraagt circa 1.200 m². Deze toename wordt gecompenseerd conform de daarvoor geldende normen bij Waterschap Scheldestromen.

7.2.1.2 DEELGEBIED 2

Uit Tabel 7.3 blijkt dat de alternatieven voor een aantal thema's geen of zeer weinig onderscheid (één scoreschaal verschil) kennen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de milieuthema's Bodem en water, Archeologie en Landschap en cultuurhistorie.

De alternatieven C150b en C380n scoren licht positief (+) voor het criterium draadslachtoffers, en in vergelijking met de overige alternatieven, gemiddeld op de overige milieuthema's. Het alternatief C150b scoort negatief (-) voor het criterium leefgebied vogels. Dit komt doordat bij dit alternatief ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied meer wordt verstoord (70,6 ha) dan bijvoorbeeld in alternatief C150n (0,3 ha). C380n scoort negatiever (-) op het beoordelingscriterium kwaliteit tracé dan de andere alternatieven, omdat dit alternatief meer dan de andere alternatieven ongunstige samenhang vertoont met verschijnselen van het lokale landschap.

Tot slot valt alternatief C380n op doordat het de minste negatieve effecten heeft, te weten voor het milieuthema Natuur voor het criterium effect op draadslachtoffers en leefgebied vogels, beiden licht positief (+). Het criterium beoordeling van de functie 'bos' scoort eveneens licht positief (+). Dit komt doordat alternatief C380n leidt tot het vrijkomen van 1,9 hectare bos.

Alternatief	C150b	C150b Zuid- Beveland	C150n	C380b	C380n
Leefomgevingskwaliteit					
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	-- (21)	- (12)	- (14)	-- (18)	-- (18)
Gehinderde woningen	74	68	56	86	66
Landschap					
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	-	-	-	-	--
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	0	0	0
Natuur					
Effect op draadslachtoffers	+	0	0	0	+
<i>gebieden met bijzondere waarden</i>	0 (0,1)	0 (0,0)	0 (-0,1)	0 (-0,1)	0 (-0,2)
<i>leefgebied vogels (ha)</i>	-- (70,6)	+ (-1,9)	0 (0,3)	-- (65,2)	+ (-6,2)
<i>leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	- (40)	- (42)	- (41)	- (42)	- (45)
<i>leefgebied zoogdieren</i>	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik					
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(0,8)	(0,8)	(0,7)	(3,0)	(3,0)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	0 (0,5)	0 (0,5)	0 (0,5)	+ (-1,1)	+ (-1,9)
Bodem en water					
Aardkundige waarden	0 (0,01)	0 (0)	0 (0)	0 (0,01)	0 (0)
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,04)	0 (0,03)	0 (0,02)	0 (0)	0 (0)
Archeologie					
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	- (2,20)	- (2,10)	- (1,80)	- (2,21)	- (1,96)

Tabel 7.3 Effecttabel Deelgebied 2

7.2.2 EFFECTEN ALTERNATIEVEN PER MILIEUTHEMA

7.2.2.1 EFFECTEN OP DE LEEFOMGEVING

Deelgebied 1

In Deelgebied 1 scoort alternatief C380b zeer negatief (- -) vanwege een hoog aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone (32) en 103 gehinderde woningen door de hoogspanningsleidingen. De alternatieven C380n, C150n en C150b scoren allen negatief met zo'n 12 à 13 woningen in de magneetveldzone.

Deelgebied 2

In Deelgebied 2 zijn de negatieve effecten van alternatief C150n en de variant C150b variant Zuid-Beveland beperkt (het gaat om respectievelijk 14 en 12 woningen in de magneetveldzone van de nieuwe verbindingen). Deze scores hier licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie. De overige drie alternatieven scoren negatief (-) met gering onderscheid in de aantallen (18 tot 21 gevoelige bestemmingen).

7.2.2.2 EFFECTEN OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

Deelgebied 1

In Deelgebied 1 zijn de alternatieven op het deelaspect tracéniveau niet onderscheidend. Alle alternatieven scoren op het criterium landschappelijk hoofdpatroon neutraal (0) en op kwaliteit tracé licht negatief (-). Op lijnniveau is er wel onderscheid en laat alternatief C380n als enige een licht positieve score (+) zien voor het criterium gebiedskarakteristiek omdat in dit alternatief de bestaande lijn door Zuid-Beveland wordt geamoveerd en de nieuwe lijn de bestaande 150kV-verbinding volgt. Het minst gunstig ten aanzien van de gebiedskarakteristiek in Deelgebied 1 is alternatief C150b, dit alternatief scoort negatief (- -). De ongunstige effecten komen doordat een bestaande lijn vervangen wordt door een veel forsere gecombineerde lijn en doordat deze lijn in subgebied Ovezande een sterk contrast vormt met het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland. Alternatieven C380b en C150n scoren beide licht negatief (-). Wat betreft het criterium beïnvloeding elementen lijnniveau zijn de effecten van de alternatieven overwegend beperkt. De effecten in Deelgebied 1 zijn echter wel verschillend. Het meest ongunstig is alternatief C150n en dit alternatief heeft ook als enige een licht negatieve score (-). De overige alternatieven scoren neutraal (0).

Deelgebied 2

In Deelgebied 2 komen relatief gezien weinig effecten voor op Landschap en cultuurhistorie. Alle alternatieven scoren op het criterium landschappelijk hoofdpatroon neutraal (0). Wat betreft de kwaliteit van het tracé in Deelgebied 2 springt alternatief C380n eruit; deze scoort negatief (- -). Dit komt doordat dit alternatief meer dan de andere alternatieven ongunstige samenhang vertoont met verschijnselen van het lokale landschap. De andere alternatieven scoren licht negatief (-). Op lijnniveau zijn de alternatieven op hoofdlijnen niet onderscheidend en scoren ze alle licht negatief (-) voor gebiedskarakteristiek en neutraal (0) voor elementen lijnniveau.

7.2.2.3 EFFECTEN OP NATUUR

Deelgebied 1

In Deelgebied 1 worden de alternatieven C150b en C380n beoordeeld als licht positief (+), omdat sprake is van een afname van de aanvaringskans en van het aantal draadslachtoffers. De betere zichtbaarheid van de verbinding nabij het ganzenfoerageergebied (het gebied waar de meeste vliegbewegingen zijn) is hierbij van relatief groot belang.

In dit deelgebied bestaan de grootste verschillen tussen de scores van de alternatieven op het criterium leefgebied vogels. Alternatieven C150n en C380b scoren respectievelijk positief (++) en licht positief (+) vanwege een verminderde versotring van ganzenfoerageergebied, terwijl alternatief C380n negatief (-) scoort ten opzichte van de referentiesituatie door een grote verstoring van ganzenfoerageergebied. In totaal wordt in alternatief C150n 36,0 hectare ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied minder verstoord ten opzichte van de referentiesituatie. Op het criterium leefgebieden vleermuizen (aantal doorsnijdingen) scoort alternatief C380b negatief (-) vanwege het doorsnijden van 103 bomenrijen en 1 bosgebied in deelgebied 1. De overige alternatieven scoren bij dit criterium een licht negatief (-). Deze alternatieven kennen per stuk ongeveer 40 doorsnijdingen.

Deelgebied 2

In Deelgebied 2 worden de alternatieven C150b en C380n wat betreft draadslachtoffers licht positief beoordeeld (+) vanwege de afname van de aanvaringskans. De nieuwe gecombineerde verbinding heeft door een betere zichtbaarheid een lagere aanvaringskans dan de bestaande verbinding. Doordat de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV-verbinding wordt gebouwd neemt het aantal doorsnijdingen af. Ook dit draagt bij aan een reductie van het aantal draadslachtoffers in vergelijking met de bestaande situatie. De andere twee alternatieven en de variant Zuid-Beveland scoren neutraal (0).

Voor leefgebied vogels geldt dat de alternatieven C150b en C380b negatief (-) scoren en C380n licht positief (+). Alternatieven C150b en C380b wordt in Zuid-Beveland gebundeld met de bestaande 380kV-verbinding, waardoor in ganzenfoerageergebied Yerseke Moer en in de Hogerwaardpolder een extra gedeelte foerageergebied wordt verstoord (netto verstoring 65 tot 70 hectare).

Wat betreft het alternatief C380n resulteert het amoveren van de bestaande 380kV-verbinding in Zuid-Beveland in een winst voor ganzenfoerageergebied Yerseke Moer, aangezien deze verbinding zuidelijker wordt herbouwd in combinatie met de nieuwe verbinding. Dit is als licht positief beoordeeld (+). Ook variant C150b – Zuid-Beveland is licht positief (+) beoordeeld vanwege een licht kleinere verstoring van ganzenfoerageergebied ten opzichte van de huidige situatie.

Alle alternatieven en varianten scoren voor het (sub)criterium 'verlies leefgebied vleermuizen' licht negatief (-). Alle alternatieven scoren tussen de 40 en 45 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebieden.

7.2.2.4 *EFFECTEN OP RUIMTEGEBRUIK*

Deelgebied 1

In Deelgebied 1 zijn de onderlinge verschillen tussen de alternatieven klein. De effectscores variëren hier van neutraal (0) tot licht negatief (-).

Deelgebied 2

In Deelgebied 2 hebben alternatieven C380n en C380b een licht positieve score (+). Alternatief C380n en C380b leiden tot het vrijkomen van 1,9 en 1,1 hectare bos en worden daarmee licht positief beoordeeld.

7.2.2.5 EFFECTEN OP BODEM EN WATER

Deelgebied 1

Gebieden met aardkundige waarden worden in Deelgebied 1 door geen van de alternatieven doorkruist. Bodemverontreinigingen komen in beperkte mate voor. De alternatieven verschillen op dit punt, maar de mate van 'doorsnijding' is zodanig beperkt dat de alternatieven neutraal worden beoordeeld. Al met al zijn er in deelgebied 1 geen negatieve effecten te verwachten voor het thema Bodem en Water.

Deelgebied 2

In Deelgebied 2 scoren alle alternatieven neutraal (0) op het criterium aardkundige waarden omdat de doorsnijding van aanwezige aardkundige waarden zeer beperkt is en met zorgvuldige plaatsing van mastvoeten vergraving kan worden voorkomen. Drie alternatieven raken mogelijk bodemverontreinigingen. Vanwege de beperkte omvang van de verontreinigingen, kan een milieueffect naar alle waarschijnlijk worden voorkomen bij zorgvuldige plaatsing van de mastvoeten. Ook hier is het totaal aan verontreinigingen dermate gering dat alle alternatieven neutraal (0) scoren op het criterium bodemkwaliteit.

7.2.2.6 EFFECTEN OP ARCHEOLOGIE

Deelgebied 1

Deelgebied 1 laat de meest negatieve effectscores zien op het milieuthema Archeologie. In dit deelgebied scoren de alternatieven C150n en C380n beiden negatief (-) op het criterium rijksmonumenten. C150b en C380b scoorden allebei neutraal (0). Alternatief C150n kruist 154 m² rijksmonument. Dit betreft rijksmonument 279 in Baarsdorp (gemeente Borsele). Alternatief C380n raakt 612 m² rijksmonument in 's-Heer-Abtskerke (gemeente Borsele). Dit betreft rijksmonument 1657, waarin een huisterp en motte / vliedberg uit de 10e-13e eeuw is gelegen in afzettingen van klei en zand. In Deelgebied 1 scoort daarnaast alternatief C380b negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie op het criterium AMK-terreinen (1.113 m²) doorsnijding. Op het beoordelingscriterium AMK-terreinen scoren alternatieven C150b en C150n beide neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie, terwijl C380b en C380n respectievelijk negatief (-) en licht negatief (-) scoren. Voor het criterium verwachtingsgebieden scoort enkel alternatief C380b neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie. De overige alternatieven scoren licht negatief (-). Alternatief C380n scoort in Deelgebied 1 het slechtst ten opzichte van de referentiesituatie met scores variërend van licht negatief (-) tot negatief (-).

Deelgebied 2

In Deelgebied 2 scoren alle alternatieven licht negatief (-) op het beoordelingscriterium verwachtingsgebieden. Op de overige beoordelingscriteria scoren de alternatieven gelijk aan de referentiesituatie.

7.3 EFFECTEN VAN DE 150KV-KABELS

Gebiedsdoorsnijding van 150kV-kabels kan een milieueffect hebben op de verschillende thema's die onderzocht zijn in het MER. Vanwege de beperkte lengte van de 150kV-kabels (zie Tabel 6.2) zijn de milieueffecten beperkt. In deze paragraaf wordt globaal inzicht gegeven in de milieueffecten zoals deze (worst case) kunnen optreden.

Aanleg van kabels (voor meer info zie <http://www.zuid-west380kv.nl/de-bouw-stap-voor-stap/>)

In het algemeen worden kabels in de uitvoering aangelegd in een betonnen bak of door ontgraving. Het is in Nederland gebruikelijk om te ontgraven. In dit rapport is daarom uitgegaan van ontgraving. Alle werkzaamheden voor de aanleg van een kabel vinden plaats in een werkstrook. De breedte van de werkstrook is afhankelijk van de diepte van de kabels, het aantal kabels (afhankelijk van hoeveel circuits) en de afstand tussen de kabels.

De traceringsprincipes van een kabel zijn:

- Zo kort als mogelijk. Niet aanleggen onder woningen/gebouwen;
- Vermijden van doorsnijding van archeologische monumenten, natuurgebieden en aardkundige waarden;
- Haaks kruisen van snelwegen, waterwegen en spoorlijnen;
- Hoek/bocht heeft een boogstraal van minimaal 3 meter;

7.3.1 EFFECTEN 150KV-KABELS OP DE LEEFOMGEVING

Het uitgangspunt voor Leefomgevingskwaliteit is dat eventuele effecten van kabels in beginsel door nauwkeurige trasering te vermijden zijn.

7.3.2 EFFECTEN 150KV-KABELS OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

Doordat de kabels onder de grond en uit het zicht liggen, worden in beginsel geen effecten verwacht op het milieuthema Landschap en cultuurhistorie ten opzichte van de referentiesituatie.

7.3.3 EFFECTEN 150KV-KABELS OP NATUUR***Deelgebied 1: geen effecten***

In Deelgebied 1 treden geen negatieve effecten door kabels op voor het milieuthema Natuur ten opzichte van de referentiesituatie. Er worden geen gebieden met natuurwaarden doorkruist door de kabeltracés.

Deelgebied 2: mogelijk tijdelijke effecten

In Deelgebied 2 doorkruist het 150kV-kabeltracé naar station Kruiningen in alternatief C150b een ganzenfoerageergebied doordat de afstapmast in het ganzenfoerageergebied staat. Er worden door de aanleg van de kabels tijdelijke effecten verwacht doordat bij de aanleg ganzen verstoord kunnen worden. De overige 150kV-kabeltracés doorkruisen geen gebieden met natuurwaarden.

7.3.4 EFFECTEN 150KV-KABELS OP RUIMTEGEBRUIK***Deelgebied 1: mogelijke effecten***

In Deelgebied 1 treden geen negatieve effecten door 150kV-kabels op voor het milieuthema Ruimtegebruik ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de alternatieven C150b en C150n kruist het 150kV-kabeltracé richting station Goes de Poel de snelweg A58. Hier zal bij de trasering en het technisch ontwerp rekening mee gehouden moeten worden om effecten te voorkomen. De overige 150kV-kabeltracés doorkruisen geen relevante ruimtelijke functies.

Deelgebied 2: mogelijke effecten

In Deelgebied 2 dient het 150kV-kabeltracé naar station Kruiningen in C150b Zuid-Beveland het bedrijventerrein Nishoek, de N289, de A58 en de spoorlijn te kruisen. Bij de trasering en het technisch

ontwerp dient rekening te worden gehouden met deze functies om effecten zoveel mogelijk te voorkomen. Het 150kV-kabeltracé naar de bestaande 150kV-verbinding richting station Kruiningen in C150n kruist de N289 en de A58. Ook hiervoor zal bij de tracering en het technisch ontwerp rekening gehouden moeten worden om effecten te voorkomen. De overige 150kV-kabeltracés doorkruisen geen relevante ruimtelijke functies.

7.3.5 EFFECTEN 150KV KABELS OP BODEM EN WATER

Deelgebied 1: geen effecten

In Deelgebied 1 leiden de 150kV-kabeltracés die aansluiten op station Goes de Poel (C150b en C150n), door de afwezigheid van aardkundig waardevolle gebieden en verontreinigingslocaties in de omgeving, niet tot negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie op de aardkundige waarden en bodemkwaliteit.

Deelgebied 2: aandachtspunten saneringen

In Deelgebied 2 passeert de 150kV-kabel van C150b Zuid-Beveland naar station Kruiningen twee potentieel ernstige (niet urgente) verontreinigingen bij bedrijventerrein Nishoek. Hier dient rekening gehouden te worden met maatregelen om deze locaties te saneren in het geval doorsnijding van deze locaties niet voorkomen zou kunnen worden. Het saneren van de locaties met bodemverontreinigingen zou leiden tot een positief milieueffect. De overige 150kV-kabeltracés doorkruisen geen verontreinigen. De kabeltracés doorsnijden geen aardkundige waarden.

7.3.6 EFFECTEN 150KV-KABELS OP ARCHEOLOGIE

Deelgebied 1: geen effecten

In Deelgebied 1 liggen geen archeologische rijksmonumenten en/of AMK-terreinen nabij de 150kV-kabeltracés van de alternatieven. De 150kV-kabelaansluitingen hebben mogelijk een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie op het beoordelingscriterium archeologische verwachtingsgebieden. De 150kV-kabeltracés naar station Goes de Poel doorsnijden namelijk een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde.

Deelgebied 2: mogelijke effecten door (middel)hoge verwachting

In Deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten en/of AMK-terreinen nabij de 150kV-kabeltracés van de alternatieven. De 15-kV-kabeltracés naar station Kruiningen bij de alternatieven C150b en C150n doorsnijden een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Het 150kV-kabeltracé naar de bestaande 150kV-verbinding richting station Kruiningen in C150n doorsnijdt een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde. De 15-kV-kabelaansluitingen hebben mogelijk een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie op het beoordelingscriterium archeologische verwachtingsgebieden.

8

Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)

8.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) beschreven. De keuze voor het MMA wordt gemaakt op basis van de effectbeoordeling, die in Hoofdstuk 7 op hoofdlijnen is beschreven (en in Deel B en de achtergronddocumenten meer uitgebreid beschreven is). Voor de bepaling van het MMA is de methode gehanteerd zoals wordt toegelicht in paragraaf 8.2. Vervolgens is in paragraaf 8.3 per deelgebied beschreven hoe de alternatieven zich, voor wat betreft milieueffecten, tot elkaar verhouden en welk alternatief of welke alternatieven de basis vormen voor het MMA. Door per deelgebied een MMA te benoemen en deze vervolgens te combineren, ontstaat een integraal MMA. In paragraaf 8.4 is dit integrale MMA beschreven.

8.2 METHODE BEPALING MMA

Om tot het MMA te komen, is de volgende stapsgewijze methode toegepast:

1. Het vaststellen van het MMA vindt plaats per deelgebied. De aaneenschakeling van de MMA's per deelgebied leidt tot een integraal MMA tussen Borssele en Rilland;
1. De bepaling van het MMA vindt plaats op basis van de uitkomsten van de effectbeoordeling voor drie milieuthema's: Leefomgevingskwaliteit, Landschap en cultuurhistorie en Natuur. Deze thema's zijn het meest relevant voor de voorgenomen activiteit: het realiseren van een bovengrondse hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Rilland, met de bijbehorende voorzieningen. De drie thema's zijn daardoor doorslaggevend voor de keuze van het MMA. Binnen deze milieuthema's zijn beoordelingscriteria geselecteerd. Bij de selectie van die criteria is gekeken naar permanente effecten (Leefomgevingskwaliteit), beeldbepalende criteria (Landschap en cultuurhistorie) en criteria die voortkomen uit beschermingsregimes (Natuur). In de afweging om tot het MMA te komen, zijn de volgende vijf beoordelingscriteria beschouwd:
 - Leefomgevingskwaliteit:
 - aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone;
 - Landschap en cultuurhistorie:
 - lijnniveau gebiedskarakteristiek;
 - elementen lijnniveau;
 - Het beoordelingscriterium 'lijnniveau gebiedskarakteristiek' weegt 2 x zwaarder dan 'elementen lijnniveau', omdat de impact van het eerste beoordelingscriterium op het thema Landschap en cultuurhistorie groter wordt geacht dan het tweede;
 - Natuur:

- effect op draadslachtoffers;
 - leefgebied voor vogels;
 - Het effect op draadslachtoffers weegt 2 x zwaarder dan het effect op het leefgebied van vogels, omdat de impact van het eerste beoordelingscriterium op het thema Natuur groter wordt geacht dan het tweede.
2. In hoofdstuk 7 zijn de milieueffecten van alle onderzochte milieuthema's op hoofdlijnen beschreven en beoordeeld aan de hand van een beoordelingsschaal (scores van +++ tot - - -). Om het MMA vast te kunnen stellen, worden in dit hoofdstuk voor de bovengenoemde drie milieuthema's en de daarbinnen geselecteerde beoordelingscriteria de effectscores van de mogelijke alternatieven en varianten per deelgebied met elkaar vergeleken:
- Allereerst wordt per milieuthema beschouwd welk alternatief of welke alternatieven in aanmerking komen voor het MMA.
 - Vervolgens is per deelgebied, op basis van de analyse per thema en het *overall* scorebeeld van de milieuthema's, bekeken of er één alternatief in aanmerking komt voor het MMA.
 - Wanneer de alternatieven voor wat betreft hun effecten voor een milieuthema niet onderscheidend zijn, wordt bekeken in hoeverre de achterliggende kwantitatieve (bijvoorbeeld hectare of aantallen) en kwalitatieve data (effectbeschrijvingen in Deel B en AGD's) toch nog tot een onderscheid leidt en daardoor het voorkeursalternatief of variant vormt voor het MMA.
 - Wanneer, tot slot, op basis van bovenstaande analyse nog geen MMA gekozen kan worden, is in deze stap gekeken in hoeverre de overige thema's (Ruimtegebruik, Bodem en water en Archeologie) een doorslaggevend verschil kunnen geven om één MMA voor een deelgebied te kunnen bepalen.
3. Als uit de eerste drie stappen niet één onderscheidend alternatief volgt, worden thematische MMA's aangewezen. Voor dat deelgebied wordt dan per milieuthema voor de milieuthema's Leefomgevingskwaliteit, Landschap en cultuurhistorie en Natuur aangegeven welk alternatief c.q. variant, het meest gunstig is. De milieuthema's Ruimtegebruik, Bodem en water en Archeologie worden hierin dan niet meegenomen.

8.3 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN EN KEUZE MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

8.3.1 DEELGEBIED 1

Tabel 8.1 toont de effectscores van de milieuthema's Leefomgevingskwaliteit, Landschap en cultuurhistorie en Natuur en de bijbehorende vijf relevante beoordelingscriteria in Deelgebied 1.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Leefomgevingskwaliteit				
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- (13)	- (13)	--- (32)	- (12)
Landschap en Cultuurhistorie				
Lijnniveau	--	-	-	+
Gebiedskarakteristiek				
Elementen lijnniveau	0	-	0	0
Natuur				
Effect op draadslachtoffers	+	0	0	+
Leefgebied vogels (ha)	0 (0,0)	++ (36,0)	+ (4,4)	-- (-15,9)

Tabel 8.1 Overzicht effectscores Deelgebied 1

Leefomgevingskwaliteit

Voor het milieuthema Leefomgevingskwaliteit geldt dat de drie alternatieven C150b, C150n en C380n vrijwel gelijk scoren. Dit komt doordat er zich in dit deelgebied 12 of 13 woningen, tuinen en erven in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding bevinden. Al deze alternatieven hebben daarom de beoordeling licht negatief (-). Alternatief C380b scoort zeer negatief (- - -) ten opzichte van de referentiesituatie, vanwege de 32 woningen, tuinen en erven in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding. Om deze reden komen alleen de alternatieven C150b, C150n en C380n vanuit dit thema in aanmerking voor het MMA.

Landschap en cultuurhistorie

Voor het milieuthema Landschap en cultuurhistorie heeft alternatief C380n de voorkeur boven de overige alternatieven. Dit doordat in dit alternatief de bestaande lijn door Zuid-Beveland wordt geamoveerd en de nieuwe lijn de bestaande 150kV-verbinding volgt. Om deze reden is het criterium 'lijnniveau gebiedskarakteristiek' als licht positief (+) beoordeeld voor alternatief C380n. Er is weinig onderscheid tussen de alternatieven voor het effect op het criterium 'elementen lijnniveau'. Alles overziend voor dit milieuthema komt alternatief C380n vanuit dit thema in aanmerking voor het MMA.

Natuur

Voor het milieuthema Natuur scoren de alternatieven C380n en C150b licht positief (+) op het aspect draadslachtoffers. De absolute verschillen in effecten met de overige twee alternatieven zijn niet groot. Voor wat betreft het effect op leefgebied voor vogels scoort alternatief C380n negatief (-) en C150n positief (++). Vanwege de negatieve effecten van alternatief C380n, valt dit alternatief vanuit het thema Natuur af als keuze voor het MMA. Alternatief C380b scoort (licht) positief (+) ten aanzien van leefgebied voor vogels, maar omdat de positieve effecten bij alternatief C150n beduidend groter zijn, valt alternatief C380b af als keuze voor het MMA. Doordat de alternatieven C150b en C150n het meest positief scoren ten aanzien van Natuur, komen beide alternatieven vanuit het thema Natuur in aanmerking voor het MMA.

Overall analyse: C380n als MMA in Deelgebied 1

Uit de overall beschouwing blijkt dat er in Deelgebied 1 niet één alternatief is dat voor alle drie milieuthema's beter scoort dan de andere alternatieven. Wel kan de conclusie worden getrokken dat alternatief C380b niet in aanmerking komt voor het MMA, vanwege de negatieve effecten op de thema's

Leefomgevingskwaliteit en Landschap en cultuurhistorie. Indien naar het thema Landschap en cultuurhistorie wordt gekeken, komt alternatief C380n als MMA naar voren. Voor het thema Natuur geldt dat alternatief C380n weliswaar licht positief scoort ten aanzien van effect op draadslachtoffers, maar negatief voor de aantasting van leefgebied voor vogels. Echter, vanwege de voorkeur voor C380n vanuit de eerste twee milieuthema's en het gegeven dat 'aantasting leefgebied vogels' minder zwaar is meegewogen in de analyse, is alternatief C380n voor Deelgebied 1 het MMA.

8.3.2 DEELGEBIED 2

Tabel 8.2 toont de effectscores van de milieuthema's Leefomgevingskwaliteit, Landschap en cultuurhistorie en Natuur en de bijbehorende vijf relevante beoordelingscriteria in Deelgebied 2.

Alternatief	C150b	C150b Zuid- Beveland	C150n	C380b	C380n
Leefomgevingskwaliteit					
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	-- (21)	- (12)	- (14)	-- (18)	-- (18)
Landschap en cultuurhistorie					
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	0	0	0
Natuur					
Effect op draadslachtoffers	+	0	0	0	+
Leefgebied vogels (ha)	-- (70,6)	+ (-1,9)	0 (0,3)	-- (65,2)	+ (-6,2)

Tabel 8.2 Overzicht effectscores Deelgebied 2

Leefomgevingskwaliteit

Voor het milieuthema Leefomgevingskwaliteit geldt dat de twee minst ongunstig scorende alternatieven (C150b Zuid-Beveland en C150n) nauwelijks van elkaar verschillen: de effectscore is gelijk (-). In absolute aantallen is er een gering verschil van 2 gevoelige bestemmingen (12 voor alternatief C150b Zuid-Beveland tegenover 14 voor alternatief C150n). De overige alternatieven scoren ongunstiger: effectscore (-). Om deze reden hebben alternatieven C150b Zuid-Beveland en C150n de voorkeur voor het MMA ten opzichte van de overige alternatieven.

Landschap en cultuurhistorie

Voor het milieuthema Landschap en cultuurhistorie is er geen onderscheid tussen de alternatieven. Om deze reden is dit milieuthema in dit deelgebied niet bepalend bij de keuze voor het MMA.

Natuur

Op basis van het thema Natuur zijn de grootste verschillen tussen de alternatieven te zien. Het meest zwaarwegende criterium voor het thema Natuur is 'effect op draadslachtoffers'. De alternatieven C150b en C380n scoren hiervoor het meest gunstig: licht positief (+). Op het criterium 'leefgebied vogels' scoren de alternatieven C150b Zuid-Beveland en C380n het meest gunstig: licht positief (+). Aangezien alternatief C380n als enige op beide criteria het meest gunstig scoort, heeft dit alternatief vanuit natuur de voorkeur voor het MMA.

Overall analyse: C380n als MMA in Deelgebied 2

Uit de overall beschouwing blijkt dat er in Deelgebied 2 niet één alternatief is dat voor alle drie milieuthema's beter scoort dan de andere alternatieven. Over het geheel genomen is te zien dat het alternatief C380n voor beide beoordelingscriteria van het thema Natuur het beste scoort. Alternatief C380n scoort voor het thema Leefomgevingskwaliteit echter ongunstiger dan alternatief C150b Zuid-Beveland.

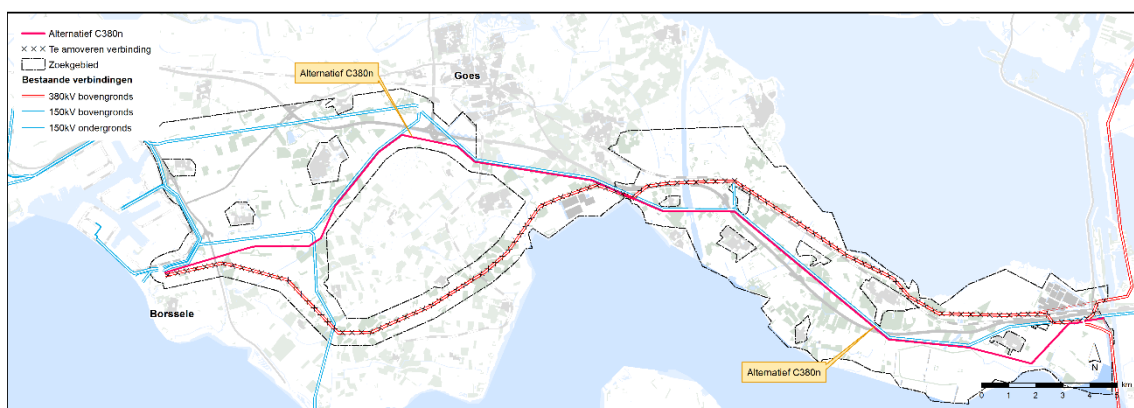
Voor het milieuthema Landschap en cultuurhistorie is er nauwelijks onderscheid tussen de alternatieven waardoor dit aspect in dit deelgebied niet bepalend is bij de keuze van het MMA. Er zijn dus twee mogelijke alternatieven voor het MMA op basis van de effectscore alleen. Conform de methode voor het bepalen van het MMA wordt in dit geval bekeken in hoeverre de achterliggende kwantitatieve en kwalitatieve data toch nog tot een onderscheid leidt voor het MMA.

Voor Leefomgevingskwaliteit is het verschil in het absolute aantal gevoelige bestemmingen tussen de alternatieven gering (6), maar in het voordeel van C150b Zuid-Beveland die 12 gevoelige bestemmingen heeft, versus 18 gevoelige bestemmingen bij C380n. De effectscores voor de beoordelingscriteria Draadslachtoffers en Leefgebied vogels in het thema Natuur spreken echter sterker in het voordeel van alternatief C380n. Het aantal hectare voor het criterium 'leefgebied vogels' neemt meer toe (6,2 ha) voor C380n dan voor C150b Zuid-Beveland (1,9 ha). Daarnaast zijn bij de onderzochte soorten bij de ganzen en de kleine zwaan in absolute zin verschillen te zien tussen deze twee alternatieven. C380n ligt zuidelijker ten opzichte van het Natura 2000-gebied Yerseke & Kapelse Moer (waar veel ganzen foerageren en dus ook rondvliegen) dan bij C150b Zuid-Beveland. De aantallen draadslachtoffers (het meest zwaarwegende criterium voor het milieuthema natuur) onder ganzen bij C380n is daardoor kleiner dan bij C150b Zuid-Beveland. Vandaar dat vanuit het oogpunt van dit criterium alternatief C380n gunstiger scoort dan C150b Zuid-Beveland(ondanks de gelijke kwalitatieve beoordeling).

Kortom, op basis van bovenstaande analyse blijkt dat de verschillen tussen alternatief C380n en C150b Zuid-Beveland groter zijn voor het milieuthema Natuur dan bij het milieuthema Leefomgevingskwaliteit, wat in het voordeel van alternatief C380n spreekt. Alles overwegende is daarom C380n het MMA in Deelgebied 2.

8.4 HET MMA TRACÉ

Uit bovenstaande beschouwing is gebleken dat het alternatief C380n het MMA in Deelgebied 1 en in Deelgebied 2 is.



Afbeelding 41 MMA tracé over de deelgebieden (zie pagina 20 van het Kaartenboek)

Deel B

Waar Deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER benodigd voor de besluitvorming, gaat Deel B dieper in op de verschillende milieuthema's en de effectvergelijking. Deel B start met een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en beleidskaders (Hoofdstuk 9 en Hoofdstuk 10). Vervolgens zijn de relevante milieuthema's in zes afzonderlijke hoofdstukken beschreven aan de hand van het betreffende achtergronddocument: Leefomgevingskwaliteit (Hoofdstuk 11), Landschap en cultuurhistorie (Hoofdstuk 12), Natuur (Hoofdstuk 13), Ruimtegebruik (Hoofdstuk 14) Bodem en water (Hoofdstuk 15) en Archeologie (Hoofdstuk 16). In elk hoofdstuk is eerst het beoordelingskader voor het betreffende milieuthema beschreven, waarna de referentiesituatie wordt beschreven. Vervolgens worden de effecten per criterium beschreven en de mitigerende en compenserende maatregelen beschreven. Ten slotte worden eventuele leemten in kennis benoemd.

9

Methoden van beoordelen

9.1 INLEIDING

De effecten zijn in principe kwantitatief bepaald. Daar waar niet anders mogelijk of niet zinvol zijn de effecten kwalitatief, op basis van expert judgement, bepaald. Het beoordelingskader en de -methodiek zijn gebaseerd op het beoordelingskader zoals opgenomen in de Startnotitie.

In Tabel 9.1 is het beoordelingskader met de te hanteren beoordelingscriteria per thema weergegeven.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Leefomgevingskwaliteit	Magneetveld	Aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone	Kwantitatief; percelen in de nieuwe magneetveldzone
	Hinderfactoren	Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase	Kwantitatief; percelen in de tijdelijke hinderzone
Landschap en cultuurhistorie	Tracéniveau	Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon	Kwalitatief (effectbeoordeling)
		Kwaliteit tracé	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Lijnniveau	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	Kwalitatief (effectbeoordeling)
		Beïnvloeding samenhang elementen	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Mastniveau	Beïnvloeding elementen	Kwalitatief (gevoeligheidsanalyse)
Natuur	Verandering aantal draadslachtoffers	-	Ffw & Nbw
	Effecten leefgebied	A: gebieden met bijzondere natuurwaarden	Nbw & NNN
		B. leefgebied vogels	Ffw & Nbw
		C. leefgebied vleermuizen	Ffw
		D. leefgebied zoogdieren	Ffw
Tijdelijke effecten	-	Ffw, Nbw & NNN	
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag verbinding	Fysiek ruimtebeslag in ha.	Kwantitatief
	Ruimtegebruik in ZRO-strook	Beoordeling van de functie 'bos'	Kwantitatief (incl. effectbeoordeling)
	Ruimtegebruik in ZRO-strook	Oppervlak overige functies in ZRO in ha.	Kwantitatief

Bodem en water	Aardkundige waarden zijn beschermd op grond van provinciaal beleid	Aardkundige waarden kunnen blijvend (permanent) worden aangetast	Oppervlakte aantasting aardkundige waarden (m ²)
	Onderzoek naar bodemkwaliteit is nodig op grond van de Wet bodembescherming	Het saneren van bodemverontreinigingen leidt tot een blijvend (permanent) milieueffect	Oppervlakte aantasting bestaande en potentiële verontreinigingen (m ²)
	Effect op sedimentatie- en erosieprocessen in oppervlaktewater, zoals het versneld eroderen van schorren en slikken	Door plaatsing van de masten in de Oosterschelde kunnen de stromingspatronen in deze zeearm veranderen	Kwalitatief
Archeologie	Rijksmonumenten	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
	AMK-terreinen	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
	Verwachtingsgebieden (middelhoog en hoog)	Mogelijk aangetast oppervlak (ha)	Kwantitatief

Tabel 9.1 Milieuthema's en bijbehorende beoordelingscriteria

9.2 REFERENTIESITUATIE

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul/0). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. Zie Tabel 9.2.

Score	Toelichting
+++	zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal ten opzichte van de referentiesituatie
-	licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 9.2 Schaal van effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie in dit MER bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling en beschrijft de situatie over ca. 20 jaar. Onder de autonome ontwikkeling is verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Daarbij is uitgegaan van de huidige activiteiten in het studiegebied en van al genomen besluiten over nieuwe activiteiten of ontwikkelingen die autonoom zullen optreden. De referentiesituatie weerspiegelt een nulalternatief waarmee de alternatieven in dit MER zijn vergeleken. In de tabellen waarin de effectscores zijn beschreven is deze aangeduid met "Ref".

9.3 NIET NADER ONDERZOCHE CRITERIA

Naast de in paragraaf 9.1 beschreven thema's zijn er nog andere thema's denkbaar waarop de effecten van een nieuwe hoogspanningsverbinding kunnen worden getoetst, zoals luchtkwaliteit, externe veiligheid en trillingen. Op basis van uitgangspunten en uit eerdere onderzoeken (zie achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit) is gebleken dat het aanleggen en in gebruik nemen van hoogspanningsverbindingen niet of nauwelijks tot effecten leidt op deze criteria. Om deze reden zijn ze niet nader onderzocht in dit MER.

10

Beleid en regelgeving

10.1 TOELICHTING

In de effectbeschrijving in hoofdstuk 7 en Deel B van dit MER heeft het vastgesteld beleid, voor zover relevant, ook meegewogen. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de relevante beleidsdocumenten. Dit beleid is (mede) kaderstellend voor de beoordelingskaders die zijn gehanteerd bij de beoordelingscriteria in navolgende hoofdstukken.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
Leefomgevingskwaliteit		
Internationale regelgeving	ICNIRP Internationale advieswaarde overgenomen door EU (1999)	Advies ter voorkoming van korte termijn effecten als gevolg van blootstelling aan sterke magnetische velden. De waarde (blootstellingslimieten in microtesla) die in het beleidsadvies is opgenomen, is door de ICNIRP (International Commission for Non-Ionising Radiation Protection) vastgelegd. ICNIRP adviseert voor magneetvelden van hoogspanningsverbindingen 100 microtesla aan te houden.
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Wet milieubeheer + circulaire Geluidhinder, Wet Geluidhinder	Beperking van geluidseffecten gedurende de realisatiefase, de gebruiksfase en de slooffase

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Wet luchtkwaliteit	Beperking bij uitoefening bevoegdheden door grenswaarden voor luchtkwaliteit.
	Richtlijn Stichting Bouwresearch (SBR)	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen.
	Advies VROM 2005 en 2008 Handreiking en onderzoeken RIVM	Het advies is om in die situaties zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen (0-15 jaar) langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningsverbindingen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het gaat hierbij om woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen (aangeduid als: gevoelige bestemmingen).
Landschap en cultuurhistorie		
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 2012	Geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028.
	Beleidsvisie 'Kiezen voor karakter, Visie erfgoed en ruimte', 2011	Geeft aan hoe het Rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen.
	Nota Belvédère, 1999-2009	Deze nota geeft vanuit de cultuurhistorische waarden van een gebied randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Per belvédèregebied worden fysieke dragers en doelen die worden nagestreefd vermeld. De Nota is sinds 2009 niet meer vigerend, maar de term Belvédèregebied is nog wel gangbaar. Om die reden is gekozen dit beleidsdocument wel op te nemen.
Provinciaal beleid	Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, 2012	Het omgevingsplan geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving en geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren.
	Verordening Ruimte 2012	In de Verordening ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen.
Gemeentelijk beleid	Structuurvisie Borsele 2009 - 2014, 2009	In de structuurvisie voor de gemeente Borsele is de visie verwoord over welke ontwikkelingen gewenst zijn voor de gemeenten, hoe deze ontwikkelingen ruimtelijk worden vertaald en op

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
		<p>welke wijze de ontwikkelingen worden gefaseerd.</p> <p>Het buitengebied van Borsele maakt onderdeel uit van het Nationaal Landschap Zuidwest-Zeeland.</p> <p>Het beleid is gericht op behoud en versterking van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten.</p>
	Structuurvisie Kapelle 2012-2030	<p>In de Structuurvisie worden, voor het hele grondgebied van de gemeente Kapelle, afwegingen gemaakt voor het toekomstig ruimtelijk beleid. Er worden keuzes gemaakt over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling op de lange termijn, 2020 met een doorzicht naar 2030, en de daarvoor noodzakelijke maatregelen op korte termijn. Het is een richtinggevend document waarin voor overheden, maatschappelijke organisaties, bedrijven en burgers duidelijk wordt welk ruimtelijk beleid de gemeente nastreeft.</p>
	Structuurvisie Reimerswaal	<p>Op 25 september 2012 heeft de gemeenteraad de 'Structuurvisie buitengebied Reimerswaal' ongewijzigd vastgesteld. Het beleid is in de structuurvisie primair gericht op de aan het landelijk gebied gebonden functies zoals water, landbouw, natuur en landschap, recreatief medegebruik en cultuurhistorie. Daarnaast is het beleid gericht op nieuwe economische dragers, bedrijven, wonen en recreatie in het buitengebied.</p>
Natuur		
Internationale regelgeving	Vogelrichtlijn	Bescherming vogelsoorten en speciale beschermingszones voor vogels.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Habitatrichtlijn	Bescherming soorten (exclusief vogels) en habitats en speciale beschermingszones voor deze soorten en habitats.
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Natuurbeschermingswet 1998	Bescherming gebieden.
	Rijksbeleid inzake Natuurnetwerk Nederland (bruto begrenzing).	Netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingzones (bruto begrenzing).
	Flora- en faunawet	Bescherming soorten
Provinciaal beleid	Provinciaal beleid inzake Natuurnetwerk Nederland (netto begrenzing).	Netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingzones vastgelegd in ruimtelijke besluiten op basis van Wro.
	Provinciaal beleid inzake weidevogelgebieden en ganzenopvang- / -foeragegebieden.	Open graslandgebieden met hoge vogeldichtheid, vastgelegd in ruimtelijke besluiten.
Ruimtegebruik		
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Structuurvisie Infrastructuur en ruimte, 2012	Geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties
	Derde Structuurvisie elektriciteitsvoorzieningen, 2009	Ruimtelijk beleidskader voor hoogspanningsverbindingen van 220kV en meer
	Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035, 2012	Regelgeving rondom buisleidingen en veiligheidszonerings
	Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, 2012	Visie op de fysieke leefomgeving in de provincie Zeeland tot 2018
Gemeentelijk beleid	Structuurvisies en Bestemmingsplannen	Geven een beeld van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op lokaal niveau
Bodem en water		
Internationale regelgeving	Europese Kaderrichtlijn Bodem	Voorkomen van verontreinigingen, structuurverlies en aantasting van bijzondere waarden
	Europese Kaderrichtlijn Water	Voorkomen verontreiniging a.g.v. bijvoorbeeld uitloging van constructies of lozingswater (bemaling), saneren van vervuilde (water)bodems
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Wet Milieubeheer	Stelt wettelijke normen aan de bodemkwaliteit
	Wet bodembescherming	Verbeteren en behouden van de bodemkwaliteit (verontreinigingen dienen gesaneerd of voorkomen te worden)
	Waterwet	Behoud waterbergend vermogen, tegengaan van verontreiniging. Verontreinigde locaties waar

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
		graafwerkzaamheden plaatsvinden dienen gesaneerd te worden
	Nationaal waterplan	Behoud waterbergend vermogen en flexibel kunnen omgaan met veranderende omstandigheden
	Watertoets proces	Stelt eisen aan het vroegtijdig betrekken van waterbeheerders bij ruimtelijke plannen
Provinciaal beleid	Aardkundige waarden	Aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden mogen niet worden aangetast
	Grondwaterbescherming	In waterwingebieden zijn geen activiteiten toegestaan, in grondwaterbeschermingsgebieden, boringsvrije zones en intrekgebieden gelden regels voor het roeren van de grond
Beleid waterschappen	Waterbeheerplan	Vanuit de eisen die de Keur stelt en de visie van het waterschap worden de beheermaatregelen voor het waterschap beschreven
	Keur	Het is niet zonder meer toegestaan om in watergangen of waterkering(zones) aanpassingen te verrichten ³⁸
Archeologie		
Internationale regelgeving	Verdrag van Valletta	Europees verdrag met als doel het duurzaam beschermen van archeologische resten in de bodem.
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Wet op de archeologische monumentenzorg	Verankering van Verdrag van Valletta in Nederlandse wetgeving (2007). Wettelijke kaders voor de omgang met archeologie in het kader van de ontwikkeling van hoogspanningsverbinding.
	Omgevingsplan Zeeland	Op landschappelijk gebied wil de provincie de beeldkwaliteit en landschappelijke aantrekkelijkheid van Zeeland versterken. Daarnaast heeft de provincie tot doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
Gemeentelijk niveau	Gemeentelijk archeologiebeleid	Het gemeentelijk beleid volgt uit het provinciale en het nationale beleid. Het wetsuitgangspunt is dat gemeentes zelf de vrijheid hebben om archeologie-beleid vast te stellen. Hoe de verschillende gemeentes archeologie hebben opgenomen in hun beleid is op dit moment - in de fase van de effectbeoordeling - nog niet relevant (te hoog detailniveau). Dit zal aan de orde komen

³⁸ Dit milieuthema is niet onderscheidend voor effectbeoordeling van de tracéalternatieven maar wel relevant bij de verlening van vergunningen voor het inpassingsplan.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
		in de fase waarin de vergunningen worden aangevraagd.

Tabel 10.1 Overzichtstabel beleidskader

11

Leefomgevingskwaliteit

11.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor ZW380 West voor het milieuthema Leefomgevingskwaliteit. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit. In paragraaf 11.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 11.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 11.4 de effecten in beeld zijn gebracht. 11.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 11.6 de leemten in kennis.

11.2 BEOORDELINGSKADER

Vanuit het relevante beleidskader zoals in paragraaf 3.2 beschreven, zijn in het MER twee onderzoekscriteria relevant:

- Het ontstaan van nieuwe gevoelige bestemmingen in de magneetveldzones van de nieuwe verbinding;
- Tijdelijke hinder in de fase waarin de nieuwe verbinding wordt gerealiseerd als gevolg van bouwwerkzaamheden en bouwtransport.

In deze paragraaf worden deze criteria kort benoemd, in paragrafen 5.4 t/m 5.5 van het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit wordt de methode per criterium verder toegelicht.

Magneetvelden

Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven is waar mogelijk rekening gehouden met het beleidsadvies (2005) dat gebaseerd is op het voorzorgprincipe. Bij de tracering wordt geprobeerd zoveel mogelijk te voorkomen dat er nieuwe situaties ontstaan met gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone. Tegelijkertijd met het uitkomen van het beleidsadvies in 2005 is door het RIVM een handreiking ontwikkeld waarin de manier wordt vastgelegd om de zone waar het magnetisch veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt - zo eenduidig en transparant mogelijk - te berekenen. Vanuit het voorzorgprincipe is deze magneetveldzone bepalend voor de beoordeling van nieuwe situaties (het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding).

Hinderfactoren in realisatiefase

De mogelijke hinderfactoren in de realisatiefase van de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn onderzocht door berekening van het aantal woningen in de directe omgeving van de nieuwe verbinding. Het gaat met name om hinder vanwege geluid, lucht en trillingen. Deze beoordelingscriteria worden gezamenlijk kwantitatief gepresenteerd op basis van één verstoringsgebied (een tijdelijke hinderzone) dat geldt voor alle onderzochte beoordelingscriteria die mogelijk hinder kunnen veroorzaken.

Wat niet wordt onderzocht

Een aantal milieueffecten die mogelijk kunnen ontstaan in de gebruiks- en/of realisatiefase van hoogspanningsverbindingen is niet nader onderzocht in dit MER. De reden hiervoor is dat deze effecten locatiespecifiek zijn en niet over de tracéalternatieven als geheel te beoordelen zijn. Daarnaast zijn de effecten zeer beperkt en zijn tevens tussen de alternatieven niet onderscheidend. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit.

Coronageluid

Rondom geleiders van een hoogspanningsverbinding heerst een elektrisch veld. Hoe hoger de spanning op de geleiders van de hoogspanningsverbinding, des te hoger is het elektrische veld rondom de componenten en de geleiders. Door deze hoge veldsterkte kan de omringende lucht geïoniseerd worden. Als gevolg van deze ionisatie kunnen elektrische ontladingen plaatsvinden, welke gepaard gaan met een zomend (en soms) knetterend geluid. Dit verschijnsel wordt corona genoemd. Er is voor het specifieke coronageluid in Nederland en ook internationaal geen (wettelijk) toetsingskader voorhanden.

Buiten de worstcase benadering om kan geconcludeerd worden dat coronageluid onder droge weersomstandigheden nauwelijks hoorbaar zal zijn en daarmee ook geen hinder zal veroorzaken bij woningen op een afstand van 37 meter of meer van de verbinding. Onder natte omstandigheden zijn diverse factoren van invloed op de mate waarin coronageluid hoorbaar zal zijn. In deze worstcase situatie (een opeenstapeling van nachtperiode met regen, weinig wind en achtergrondgeluidsbronnen én geopende ramen) zal coronageluid hoorbaar kunnen zijn. Of dit ook daadwerkelijk hinder oplevert, hangt af van diverse andere factoren. Opgemerkt moet worden dat de omstandigheden met regen gedurende de nachtperiode zich in Nederland slechts gedurende 7-8 % van de tijd voordoen. De combinatie van regen gedurende de nacht met geopende ramen, weinig wind en lage achtergrondgeluidsniveaus zal zich nog minder vaak voordoen.

Op grond van bovenstaande kan worden aangenomen dat het effect van coronageluid op gezondheid en welbevinden zeer beperkt is en in vrijwel alle voorzienbare gevallen lager is dan van andere geluidbronnen.

Windeffecten (windfluiten)

Een effect dat kan optreden bij bovengrondse hoogspanningsverbindingen is het fluiten van de lijnen en masten in de wind. Dit geluid bevindt zich in het hoogfrequente gebied (hoge tonen). Een eigenschap van hoogfrequent geluid is dat dit geluid met de afstand sterker afneemt dan geluiden in een lagere frequentie. Het fluiten van de hoogspanningsverbindingen en de mast is dus relatief snel minder hoorbaar, hoe verder men van de lijn af staat. Ook wordt het optredende geluid gemaskeerd door andere optredende windeffecten zoals het ruisen van bewegende takken in de wind, andere 'fluitende objecten' et cetera. Doordat alle onderdelen van het ontwerp van de masten een ronde vormgeving krijgen, wordt windfluiten zoveel mogelijk voorkomen. Hoewel het geluid hoorbaar is, worden geen normen overschreden.

Omdat enerzijds geen normen worden overschreden en anderzijds het geluid als gevolg van wind tussen de alternatieven onderling geen onderscheidend vermogen heeft, worden effecten van windfluiten neutraal beoordeeld en verder in dit MER buiten beschouwing gelaten.

Beoordelingskader

In Tabel 10.2 is een samenvatting gegeven van de relevante onderzoekscriteria en de onderzoeksmethodiek per deelaspect. Aangezien de effecten van geluid (en trillingen en luchtkwaliteit) in de gebruiksfase niet worden onderzocht, zoals hierboven beschreven, worden deze hinderfactoren alleen in de realisatiefase beoordeeld.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Leefomgevingskwaliteit	Magneetveld	Aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone in de gebruiksfase	Kwantitatief; percelen in de nieuwe magneetveldzone
	Hinderfactoren	Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase	Kwantitatief; percelen in de tijdelijke hinderzone

Tabel 10.2 Relevante onderzoekscriteria

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal gevoelige bestemmingen in nieuwe magneetveldzone
0	Niet of nauwelijks effect	0
-	Licht negatief effect	1 - 15 gevoelige bestemmingen
--	Negatief effect	16 - 30 gevoelige bestemmingen
---	Zeer negatief effect	> 31 gevoelige bestemmingen

Tabel 10.3 Classificatie van effecten van magneetvelden in de gebruiksfase

11.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor de relevante criteria. Samen vormt dit de referentiesituatie en het is daarmee de basis voor de effectbepaling in de paragrafen 11.3.1 t/m 11.3.6.

Relevant voor het thema Leefomgevingskwaliteit zijn de reeds aanwezige hoogspanningsverbindingen in het studiegebied in relatie tot de ligging in de nabijheid van woonomgevingen. Daarnaast zijn voor de tijdelijke effecten van geluid in de realisatiefase de aanwezige geluidsbronnen in het studiegebied van belang voor de bepaling van de referentiesituatie. De referentiesituatie voor het thema leefomgevingskwaliteit wordt bepaald door het gehele gebied binnen de grenzen van het studiegebied te beschouwen, zodat de referentiesituatie gelijk is voor alle alternatieven.

De realisatiefase van de nieuwe 380kV-verbinding is tijdelijk van aard en omvat de aanlegactiviteiten van de nieuwe verbinding en sloopwerkzaamheden aan de bestaande verbindingen.

11.3.1 DEELGEBIED 1

Huidige situatie

Er loopt een 150kV-verbinding vanuit de richting van Kapelle, ten zuiden van Goes en Nieuwdorp. Tussen Goes en Borssele ligt tevens een 150kV-verbinding. Vanuit Borssele loopt er een 380kV-verbinding naar het zuiden, onder de 's-Gravenpolder, richting Kapelle. Afbeelding 42 geeft de bestaande verbindingen

weer binnen Deelgebied 1 en de gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van deze verbindingen.

In Deelgebied 1 liggen in de referentiesituatie 44 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone.



Afbeelding 42 Bestaande verbindingen binnen Deelgebied 1 en gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van deze verbindingen. Deelgebied loopt tot het 150kV-station WAP bij Kapelle (oranje streeplijn).

Autonome ontwikkeling

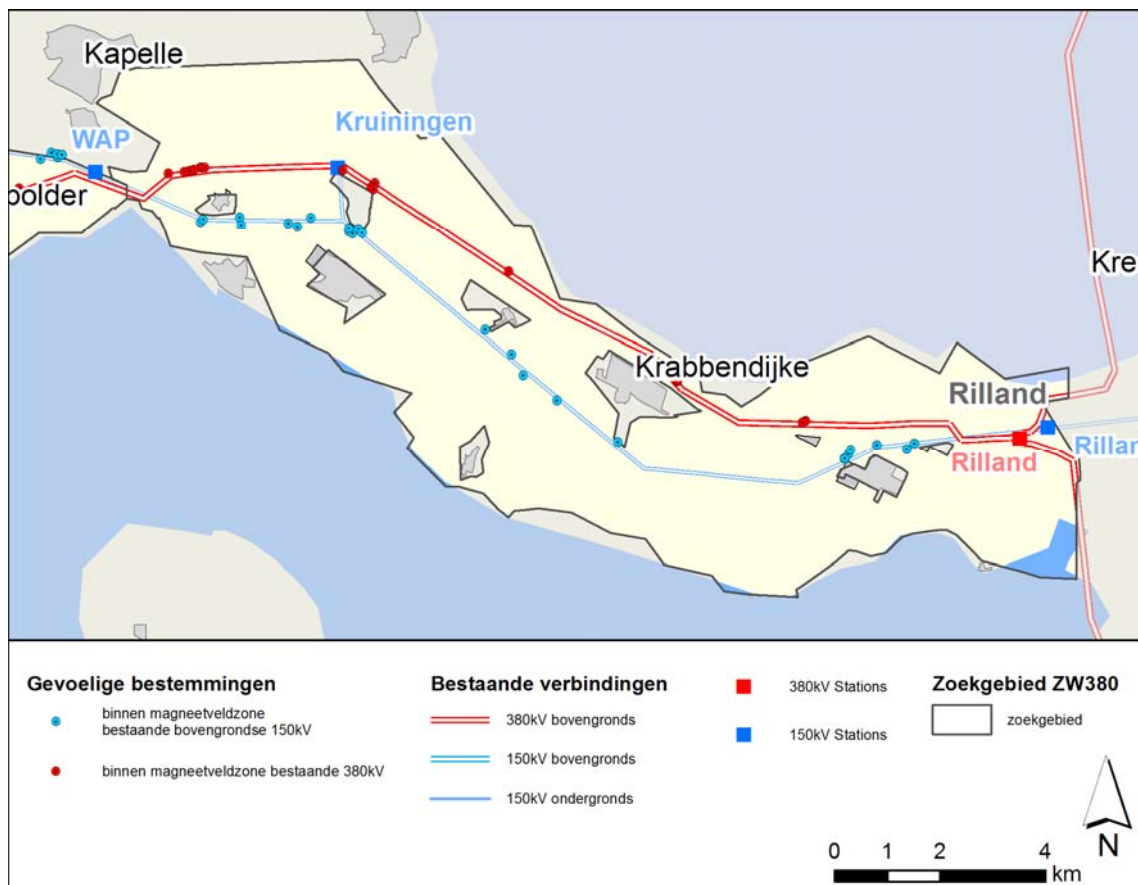
Binnen de magneetveldzone van de bestaande verbindingen in Deelgebied 1 zijn geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of de bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

11.3.2 DEELGEBIED 2

Huidige situatie

Er loopt een 150kV-verbinding vanuit de richting van Kapelle, over Rilland. Vanuit het zuiden loopt er een 380kV-verbinding naar Rilland. Afbeelding 43 geeft de bestaande verbindingen weer binnen Deelgebied 2 en de gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van deze verbindingen.

In Deelgebied 2 liggen in de referentiesituatie 41 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen in Deelgebied 2 geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen de magneetveldzone in de huidige situatie.



Afbeelding 43 Bestaande verbindingen binnen Deelgebied 2 en gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van deze verbindingen. De westelijke grens van Deelgebied 2 ligt bij het 150kV-station WAP bij Kapelle.

Autonome ontwikkeling

Binnen de magneetveldzone van de bestaande verbindingen in Deelgebied 2 zijn er geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

11.4 EFFECTBESCHRIJVING

Het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit bevat de totale analyse voor de desbetreffende beoordelingscriteria. De hoofdstukken 7 t/m 11 van dat achtergronddocument bevatten meer uitgebreide omschrijvingen van de effecten per deelgebied. Tevens zijn in dit achtergronddocument samenvattende beschouwingen opgenomen per deelgebied. Gedetailleerde gegevens per deelgebied (zoals beschreven in tabel 5.4 van het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit) over de gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding zijn opgenomen in bijlage 6 van het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit.

11.4.1 DEELGEBIED 1

Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen dat is gelegen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding is per alternatief inzichtelijk gemaakt. Daarnaast is bekeken hoeveel gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld als gevolg van het amoveren van bestaande verbindingen waarmee gecombineerd wordt. De effectbeoordeling is in Tabel 10.4 samengevat.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- (13)	- (13)	--- (32)	- (12)

Tabel 10.4 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone Deelgebied 1.

Aangezien de alternatieven beoordeeld worden op het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van (uitsluitend) de nieuwe verbinding (het tracéalternatief), is tracéalternatief C380b als slechtste beoordeeld, met bijna een factor 2,5 meer gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding ten opzichte van de alternatieven C380n, C150n en C150b. Alternatief C380b heeft dus het meest negatieve effect voor het criterium magneetvelden. In Deelgebied 1 zijn alle gevoelige bestemmingen woonpercelen. Het betreft vooral verspreid liggende woningen.

Vrijspelen van bestaande gevoelige bestemmingen

In een aantal alternatieven wordt de verbinding op een nieuw tracé gerealiseerd maar wordt, in samenhang daarmee, elders een hoogspanningsverbinding verwijderd. De gevolgen daarvan zijn in beeld gebracht in Tabel 10.5.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Aantal gevoelige bestemmingen onder te amoveren bestaande verbindingen (vrijgespeelde gevoelige bestemmingen)	13	15	15	26

Tabel 10.5 Vrij te spelen gevoelige bestemmingen in Deelgebied 1.

Omdat alle alternatieven combineren met een bestaande verbinding spelen alle alternatieven bestaande gevoelige bestemmingen vrij. Het alternatief C380n speelt de meeste gevoelige bestemmingen vrij (26),

omdat de 150kV-verbinding door de Zak van Zuid-Beveland geamoveerd wordt en elders in het zoekgebied wordt gecombineerd (zie ook Afbeelding 40).

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege bouw- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit. In Tabel 10.6 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven. In het gebied kan dus mogelijk hinder worden ondervonden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en/of de sloop van de bestaande verbinding (minimaal 52 woningen (C150b) en maximaal 103 woningen (C380b)).

	C150b	C150n	C380b	C380n
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	52	64	103	65

Tabel 10.6 Aantallen gehinderde woningen per alternatief in Deelgebied 1

11.4.2 DEELGEBIED 2

Gevoelige bestemmingen

De effectbeoordeling is in Tabel 10.7 samengevat.

Alternatief	C150b	C150b Zuid- Beveland	C150n	C380b	C380n
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding.	-- (21)	- (12)	- (14)	-- (18)	-- (18)

Tabel 10.7 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone Deelgebied 2.

Voor het milieuthema Leefomgevingskwaliteit is het aantal gevoelige bestemmingen per alternatief weergegeven. De alternatieven scoren, met uitzondering van het alternatief C150n negatief (-) met een gering onderscheid in de aantallen gevoelige bestemmingen. Alternatief C150n scoort licht negatief (-) met het aantal van 14 gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone. De variant Zuid-Beveland scoort eveneens licht negatief (-), maar heeft het minst aantal gevoelige bestemmingen (12) dat in de magneetveldzone ligt. In Deelgebied 2 zijn alle gevoelige bestemmingen woonpercelen. De gevoelige bestemmingen liggen zowel verspreid over het gebied als in enkele kleine clusters.

Vrijspelen van bestaande gevoelige bestemmingen

In een aantal alternatieven wordt de verbinding op een nieuw tracé gerealiseerd maar wordt, in samenhang daarmee, elders een hoogspanningsverbinding verwijderd. De gevolgen daarvan zijn in beeld gebracht in Tabel 10.8.

Alternatief	C150b	C150b Zuid-Beveland	C150n	C380b	C380n
Aantal gevoelige bestemmingen onder te amoveren bestaande verbindingen (vrijgespeelde gevoelige bestemmingen)	23	14	17	6	16

Tabel 10.8 Vrij te spelen gevoelige bestemmingen in Deelgebied 2.

Omdat alle alternatieven combineren met een bestaande verbinding spelen alle alternatieven bestaande gevoelige bestemmingen vrij. Het alternatief C150b speelt de meeste gevoelige bestemmingen vrij (23), omdat de 150kV-verbinding wordt geamoveerd en elders in het zoekgebied wordt gecombineerd (zie ook Afbeelding 41). Alternatief C380b speelt de minste gevoelige bestemmingen vrij (6) omdat de nieuwe 380kV-verbinding op nagenoeg hetzelfde tracé voorzien is als de bestaande 380kV-verbinding.

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege bouw- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit. In Tabel 10.9 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven. In het gebied kan dus mogelijk hinder worden ondervonden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en/of de sloop van de bestaande verbinding (minimaal 56 woningen (C150n) en maximaal 86 woningen (C380b)).

	C150b	C150b Zuid-Beveland	C150n	C380b	C380n
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	74	68	56	86	66

Tabel 10.9 Aantallen gehinderde woningen per alternatief in Deelgebied 2

Ook in Deelgebied 2 kent alternatief C150n het kleinste aantal mogelijk gehinderde woningen. Dit is te verklaren vanuit het gegeven dat dit een geheel nieuwe verbinding is en bij de tracering ervan konden woningen zo veel mogelijk worden ontzien. Er vindt wel sloop van huidige verbindingen plaats, waardoor hinder kan ontstaan door de sloopwerkzaamheden.

Variante Zuid-Beveland scoort gunstiger dan het basisalternatief C150b, doordat dit alternatief is ontwikkeld met als doel om het aantal gevoelige bestemmingen te beperken.

11.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

In deze paragraaf zijn de effecten beschreven die (worst-case) zouden kunnen optreden bij de verschillende tracéalternatieven. Soms is het mogelijk om de beschreven effecten te mitigeren, dat wil zeggen te beperken. In dit hoofdstuk staat een overzicht van mitigerende maatregelen die kunnen worden genomen. De meeste zijn maatregelen om effecten op leefomgevingskwaliteit te beperken en richten zich op de effecten tijdens de aanlegfase. Alleen maatregelen om de magneetveldzone te beperken zijn van invloed op de gebruiksfase.

Magneetveldzone

De effecten (magneetveldsterkte) van het initiatief kunnen als volgt geminimaliseerd worden.

Aanpassen van de lijnhoogte (afstand tussen de geleiders en het maaiveld)

Hoe hoger de lijn, hoe smaller de magneetveldzone op maaiveld. Lijnen kunnen hoger komen te hangen door hogere masten (d.w.z. dat de geleiders hoger hangen) te gebruiken of door deze dichter bij elkaar te plaatsen. Dit heeft negatieve effecten op de landschappelijke inpassing en op de barrièrewerking voor vogels. Dit wordt enkel in uitzonderingsgevallen gedaan.

Geluid

Andere heimethodiek toepassen

Bij het bepalen van de effecten van heien is uitgegaan van de traditionele wijze van heien. Om de effecten van deze heimethode te beperken, kan een andere methode worden toegepast. Voorbeelden hiervan zijn voorboren en het toepassen van "zachtere" slagen. Door voor te boren zijn minder slagen nodig om de heipaal te krijgen op de plaats waar die moet komen. Door het verkleinen van de afstand tussen de heipaal en het heiblok zijn de slagen "zachter"; er zijn dan wel meer heislagen nodig waardoor het geluid zich wel langer zal voordoen. Deze twee maatregelen kunnen ook worden gecombineerd. De maatregelen kunnen een reductie opleveren van 24 dB(A). Dit staat gelijk aan een afstandsreductiefactor van 16. Dat betekent dat wanneer heien bijvoorbeeld tot op een afstand van 800 meter hoorbaar is, deze afstand met maatregelen met een factor 16 is terug te brengen tot 50 meter.

Tijdelijke geluidwal op bouwplaats

Verkeer op de bouwplaats veroorzaakt geluid. Om deze geluidseffecten te beperken kan grond die vrijkomt in de aanlegfase gebruikt worden voor een tijdelijke geluidswal. In de praktijk moet worden bepaald of dat logistiek kan en of de ruimte beschikbaar is. Als de ruimte er is en er toch een depot aangelegd moet worden, kan hiermee een geringe reductie van geluidsoverlast worden bewerkstelligd.

Aanpassen maximum snelheid bouwverkeer

Eventueel bouwverkeer door woongebieden kan tot geluidhinder leiden. In dat geval is de maatregelen mogelijk om deze effecten weg te nemen of te beperken door het aanpassen van de maximale rijsnelheid. Hoe langzamer het bouwverkeer rijdt, des te kleiner de geluideffecten zijn.

Bouwverkeer in dagperiode

Beperken van de tijden dat bouwverkeer plaatsvindt. Geluid in de avond- en nachtperiode wordt als hinderlijker ervaren dan geluid overdag. Daarom heeft het de voorkeur om bouwverkeer alleen in de dagperiode plaats te laten hebben.

Beperking geluid door combinatie projecten

Door grote projecten binnen het plangebied tegelijkertijd aan te pakken, wordt de totale geluidsemisatie beperkt. Bovendien kan het werkverkeer op hetzelfde moment van dezelfde toegangswegen en bouwwegen gebruikmaken, zodat de totale duur van de werkzaamheden binnen een gebied afneemt. Een keerzijde kan zijn dat de hoeveelheid bouwverkeer zodanig toeneemt dat overlast ontstaat. Daarom moet per geval worden bekeken of een combinatie van werkzaamheden daadwerkelijk een positief effect heeft.

Trillingen

De belangrijkste trillingen doen zich voor tijdens de aanlegfase door de activiteiten zwaar transport, heien en grond verdichten. Om de trillingen te beperken kan aan verschillende maatregelen worden gedacht.

Andere heimethodiek toepassen

Wanneer heipalen in de grond geschroefd worden in plaats van geslagen, treden geen trillingseffecten meer op door de activiteit heien. Andere methoden die de trillingseffecten beperken zijn dezelfde als de mitigatiemethoden genoemd onder de mitigerende maatregelen voor het aspect geluid.

Aanpassen van het gewicht van het transport

Hoe lichter het transport, des te kleiner de trillingen worden. Een andere mogelijkheid is het verdelen van het gewicht over meer assen.

Aanpassen van de maximale rijsnelheid bouwverkeer

Hoe langzamer het bouwverkeer rijdt, des te kleiner de effecten op trillingen worden.

Effenen van het wegdek

De afstand waarover trillinghinder plaatsvindt, neemt toe wanneer sprake is van een oneffen wegdek. Door deze oneffenheden weg te nemen, worden de afstanden waarover trillingen tot hinder en/of schade kunnen leiden, kleiner.

Veiligheid

Effecten op het aspect veiligheid worden niet verwacht. Tijdens de aanlegfase zorgt het bouwverkeer wel voor een toename van het aantal verkeersbewegingen, maar de toename is beperkt ten opzichte van het aantal verkeersbewegingen dat zonder dit bouwverkeer al plaatsvindt. Desondanks wordt bouwverkeer wel als negatief ervaren, zeker wanneer dit langs woningen of door woonwijken plaatsvindt. Om recht te doen aan deze beleving kunnen de volgende maatregelen worden getroffen.

Bouwverkeer weren uit woonwijken

Indien dit niet mogelijk is, wordt bouwverkeer alleen binnen de bebouwde kom toegelaten op momenten dat dit acceptabel is voor de veiligheid en geluid. Gedacht kan worden aan tijdstippen wanneer de meeste scholieren hun fietstocht naar school of naar huis hebben voltooid.

Snelheidsbeperking

Op momenten dat bouwverkeer woongebieden nadert, kan het bouwverkeer een snelheidslimiet worden opgelegd van bijvoorbeeld 30 kilometer per uur.

Opstellen veiligheidsprotocol

Mogelijke draadbreek is een aspect dat als onveiligheid wordt ervaren. Op het moment dat een draadbreek plaatsvindt, is het van belang dat snel diverse diensten worden ingezet, zoals bijvoorbeeld de onderhoudsdiensten en brandweer. Dit is overigens bij hoogspanningsverbindingen een standaard protocol. Door dit protocol wordt een draadbreek slechts voor korte periode "alleen" gelaten. De kans op contact tussen mensen en de draad wordt, ondanks het feit dat dit in deze situatie niet gevaarlijk is (omdat er in zo'n geval geen stroom op de draad staat), geminimaliseerd.

11.6 LEEMTEN IN KENNIS

Geluid

Een leemte in kennis ten aanzien van geluid betreft de werking van afschermdende bebouwing. De effecten zijn gekwantificeerd in aantallen hectares waarin zich geluidgevoelige bestemming bevinden. Bij de bepaling van de aantallen hectares is geen rekening gehouden met afschermdende bebouwing. Wanneer wel rekening wordt gehouden met afschermdende bebouwing, neemt het aantal hectares met geluidgevoelige bestemmingen af. Hoe groot deze afname is, is op dit moment niet bekend.

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming.

12

Landschap en cultuurhistorie

12.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 West voor het milieuthema Landschap en cultuurhistorie. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie. In paragraaf 12.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 12.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 0 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 12.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 12.6 de leemten in kennis.

12.2 BEOORDELINGSKADER

Landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door drie onderling sterk samenhangende schaalniveaus

- Op het tracéniveau gaat het om het effect van de verbinding op structuren op het hoogste schaalniveau en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement;
- Op het lijnniveau gaat om het effect van de verbinding op het karakter van het landschap (en de cultuurhistorische elementen daarin) en op specifieke elementen en hun samenhangen op het schaalniveau van de lijn;
- Op het mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en de samenhang daar tussen, op het schaalniveau van de mast. Omdat de exacte mastposities nog niet bekend zijn, zijn de effecten van de locatie van de masten in deze milieueffectrapportage niet beoordeeld op de 7-puntsschaal, maar is volstaan met een beschrijvende analyse van de gevoeligheid voor verstoring. Om deze analyse mogelijk te maken zijn de waardevolle elementen in de nabijheid van de alternatieven in beeld gebracht. Elementen en objecten die binnen 100 meter van de as van de verbinding liggen worden benoemd als verstoringgevoelig. 100 meter is een worst case situatie en is gekozen omdat dan zeker is dat geen waardevolle elementen op korte afstand van de verbinding over het hoofd worden gezien.

De beoordelingscriteria die gebruikt zijn voor de uiteindelijke effectbeoordeling hebben dezelfde onderverdeling in de drie schaalniveaus (*tracé, lijn en mast*) en zijn specifiek voor dat niveau.

De criteria voor de effectbeoordeling zijn onderverdeeld naar de hiervoor genoemde schaalniveaus. Tabel 12.1, Tabel 12.2, Tabel 12.3, **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Tabel 12.5 en Tabel 12.5 beschrijven welke beoordelingscriteria worden gehanteerd om op de genoemde niveaus de effecten te bepalen.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Landschap en cultuurhistorie	Tracéniveau	1. Beïnvloeding landschappelijk hoofdptraon	Kwalitatief (effectbeoordeling)
		2. Kwaliteit tracé	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Lijnniveau	3. Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	Kwalitatief (effectbeoordeling)
		4. Beïnvloeding samenhang elementen	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Mastniveau	5. Beïnvloeding elementen	Kwalitatief (gevoeligheidsanalyse)

Tabel 12.1 Criteria ter beschrijving van de effecten op landschap en cultuurhistorie

Waardering effecten	Omschrijving	Tracéniveau – Beïnvloeding landschappelijk hoofdptraon
+++	Zeer positief effect	Grote versterking van het landschappelijk hoofdptraon
++	Positief effect	Versterking van het landschappelijk hoofdptraon
+	Licht positief effect	Enige versterking van het landschappelijk hoofdptraon
0	Niet of nauwelijks effect	Geen beïnvloeding van het landschappelijk hoofdptraon
-	Licht negatief effect	Enige verzwakking van het landschappelijk hoofdptraon
--	Negatief effect	Verzwakking van het landschappelijk hoofdptraon
---	Zeer negatief effect	Grote verzwakking van het landschappelijk hoofdptraon

Tabel 12.2 Beoordeling criterium 1 op tracéniveau – beïnvloeding landschappelijk hoofdptraon (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Tracéniveau – Kwaliteit tracé
0	Niet of nauwelijks effect	Tracé is goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert niet op lokale verschijnselen.
-	Licht negatief effect	Tracé is matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert weinig op lokale verschijnselen.
--	Negatief effect	Tracé is slecht herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert vrij veel op lokale verschijnselen.
---	Zeer negatief effect	Tracé is niet herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert veel op lokale verschijnselen.

Tabel 12.3 Beoordeling criterium 2 op tracéniveau – kwaliteit tracé

Waardering effecten	Omschrijving	Lijnniveau – Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek
+++	Zeer positief effect	(per saldo) grote versterking gebiedskarakteristiek
++	Positief effect	(per saldo) versterking gebiedskarakteristiek
+	Licht positief effect	(per saldo) enige versterking gebiedskarakteristiek
0	Niet of nauwelijks effect	Geen beïnvloeding van de samenhangen of elkaar per saldo opheffende versterking en verzwakking van de gebiedskarakteristiek
-	Licht negatief effect	(per saldo) enige verzwakking gebiedskarakteristiek
--	Negatief effect	(per saldo) verzwakking gebiedskarakteristiek
---	Zeer negatief effect	(per saldo) grote verzwakking gebiedskarakteristiek

Tabel 12.4 Wijze van beoordeling criterium 3 op lijnniveau – beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek

Waardering effecten	Omschrijving	Lijnniveau – Beïnvloeding samenhang elementen
+++	Zeer positief effect	(per saldo) grote versterking van samenhangen
++	Positief effect	(per saldo) versterking van samenhangen
+	Licht positief effect	(per saldo) enige versterking van samenhangen
0	Niet of nauwelijks effect	Geen beïnvloeding van de samenhangen of elkaar per saldo opheffende beïnvloedingen van samenhangen
-	Licht negatief effect	(per saldo) enige verzwakking van samenhangen
--	Negatief effect	(per saldo) verzwakking van samenhangen
---	Zeer negatief effect	(per saldo) grote verzwakking van samenhangen

Tabel 12.5 Wijze van beoordeling criterium 4 op lijnniveau – beïnvloeding samenhang elementen

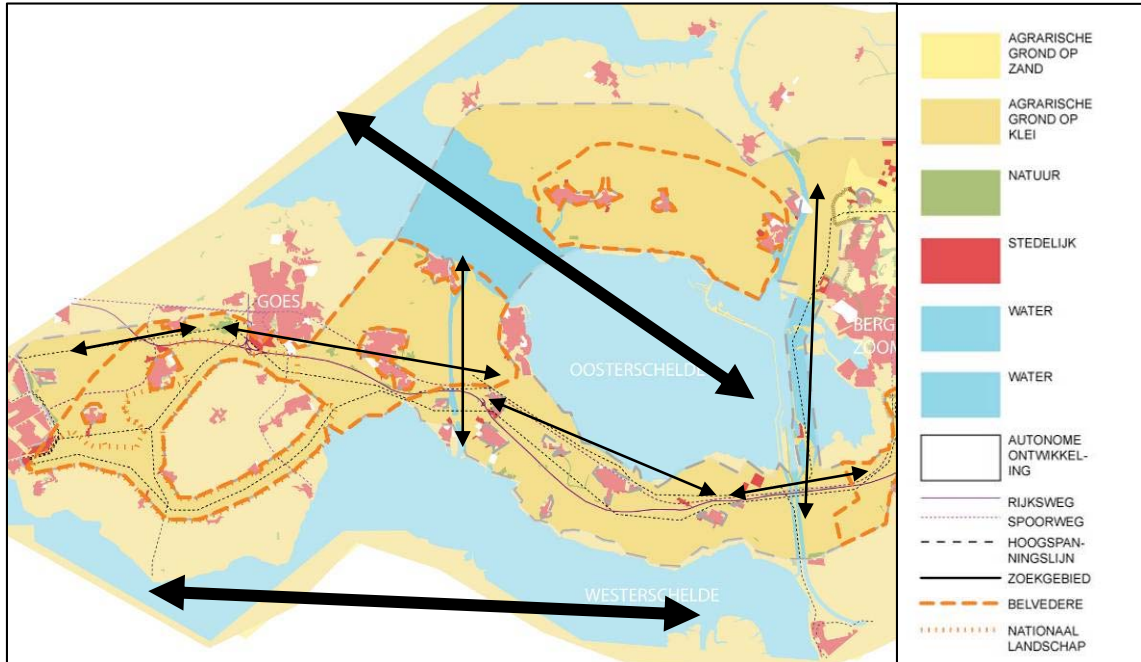
12.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk is de huidige situatie en autonome ontwikkeling wat betreft Landschap en cultuurhistorie in het zoekgebied beschreven. In deze paragraaf is de huidige situatie in algemene zin beschreven. Vervolgens is in paragraaf 12.3.1 en 12.3.2 nader gekeken naar de verschillende deelgebieden. In het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie zijn de deelgebieden verder onderverdeeld in subgebieden. Uitgangspunt bij de indeling zijn de aanwezige landschapstypen geweest. Vervolgens is per subgebied de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven (paragraaf 5.4 van het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie).

Afbeelding 44 geeft het landschappelijk hoofdpatroon van het Zeeuwse kleigebied en omliggende zeearmen (Ooster- en Westerschelde) weer. Duidelijk zichtbaar is de west-oost richting van de zeearmen en tussenliggend land met haaks daarop twee grote waterwegen (Schelde-Rijnkanaal en het Kanaal door Zuid-Beveland). Zuid-Beveland en Tholen worden door de Oosterschelde van elkaar gescheiden. Deze zeearm bestaat bij laagwater uit een landschap van verschillende droogvallende slikken en platen (vooral aan de randen). De zeearm kent een zeer grote ruimtemaat. De tegenoverliggende gebiedsdelen zijn slechts als silhouetten aan de horizon te onderscheiden. De Oosterschelde wordt aan de oostzijde van het vaste land gescheiden door de Oesterdam langs het Schelde-Rijnkanaal. Ten oosten van deze dam is het Markiezaatsmeer gelegen. Aan de zuidzijde van Zuid-Beveland is de Westerschelde gelegen. Dit

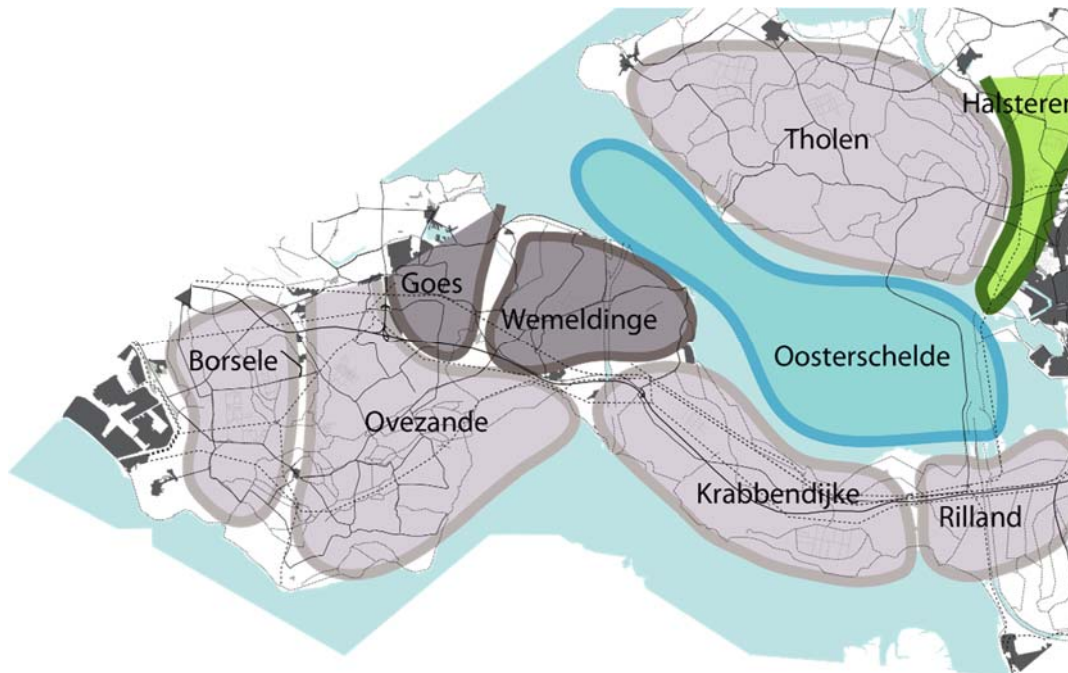
waterlichaam kent eveneens een grote ruimtemaat en bij laagwater droogvallende slikken en schoren. De havens van Antwerpen zijn aan de horizon goed zichtbaar.

Het Zeeuwse kleigebied bestaat voor het overgrote deel uit agrarisch gebied. In Zuid-Beveland kent het agrarische landschap, onder andere door de aanwezigheid van fruitteelt, een half open karakter. Verspreid in het gebied liggen verschillende grotere en kleinere bebouwingskernen. Grotere verstedelijkte gebieden zijn hier het industriële havengebied van Vlissingen-Oost en de woonbebouwing van Goes.



Afbeelding 44 Landschappelijk hoofdpatroon Zeeuwse kleigebied

In Zuid-Beveland is sprake van een zeekleilandschap waarbij onderscheid te maken is in jonge - en oude zeekleipolders: het zogenaamde Oud- en Nieuwland (zie Afbeelding 45). In het vroeg bewoonde Oudland wisselen hogere kreekruggen en poelgebieden elkaar af. De vanaf de 13^e eeuw bedijkte Nieuwlandpolders kennen een veel uniformere opbouw. Beide typen zijn, ondanks naoorlogse ruilverkavelingen, nog goed herkenbaar in het landschap. Vooral de zogenaamde Zak van Zuid-Beveland is landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol en is aangewezen als Nationaal Landschap.



Afbeelding 45 Verschillende ontginningsvormen in het Zeeuwse kleigebied (donker grijs: oude zeekeipolders, licht grijs: de jonge zeekeipolders, blauw: open water)

Het Zeeuws kleigebied wordt doorsneden door een aantal grotere waterwegen die mede bepalend zijn voor het landschappelijk hoofdpatroon. Van Hansweert (Westerschelde) naar Wemeldinge (Oosterschelde) loopt het Kanaal door Zuid-Beveland. Als grens tussen Noord-Brabant en Zeeland loopt vanuit het Antwerpse havengebied richting de Rijn het Schelde-Rijnkanaal. Het kanaal doorsnijdt het meest oostelijke deel van Zuid-Beveland en de Oosterschelde. Het kanaal wordt langs de Oosterschelde begeleid door de Oesterdam. De kanalen staan min of meer haaks op het dominerende oost-westgerichte landschappelijke hoofdpatroon.

Van oost naar west wordt het gebied doorsneden door de rijksweg A58. Parallel aan deze weg is de spoorlijn Bergen op Zoom - Middelburg gelegen.

12.3.1 DEELGEBIED 1

Huidige situatie

Deelgebied 1 betreft globaal het gebied ten westen van het kanaal door Zuid-Beveland. Dit gebied omvat de subgebieden Borsele, Ovezande en Goes en betreft de oude zeekeipolders (ten oosten van Goes) van voor 1300 (na Christus), de jongere zeekeipolders vanaf de 13^e tot de 17^e eeuw (rondom Ovezande), en de jonge zeekeipolders van na de 17^e eeuw (ten noorden van Borssele).

Het landschap van Deelgebied 1³⁹ is een gaaf en compleet voorbeeld van een Zeeuws kleipolderlandschap. Het bestaat uit Oudland en Middelland / Nieuwlandpolders. Het Oudlandgebied is laaggelegen en relatief open. In het verleden was er sprake van een onregelmatige percelering en gebruik als grasland. Het inpolderen van de op- en aanwassen heeft geresulteerd in een onregelmatig patroon van kleine(re) poldertjes, kreekrestanten en voormalige getijdengeulen. Bijzonder voor dit gebied is het fijnmazige

³⁹ Deelgebied 1 ligt in de Zak van Zuid-Beveland. Dit gebied maakt onderdeel uit van Nationaal Landschap Zuidwest-Zeeland.

patroon van (bloem)dijken. De Nieuwlandpolders zijn meer grofmazig en open. De Borsselepolder is volgens een strak geometrisch patroon opgezet.

Autonome ontwikkelingen

In Deelgebied 1 zullen verschillende kleinere woningbouwprojecten worden ontwikkeld.

Ten noorden van Heinkenszand is de ontwikkeling 'Noordzak 3' vastgesteld. Hier wordt het bestaande bedrijventerrein uitgebreid. Ten noorden van Borssele wordt de Sloeweg (N62) verdubbeld.

Ten zuidoosten van het Sloegebied is het Sloebos ontwikkeld. Het bos vormt een groene buffer tussen de dorpen Borssele en 's-Heerenhoek enerzijds en het industrieterrein anderzijds. Het bosgebied geeft een plaatselijke verdichting van het landschap. De zichtbaarheid van de industriële activiteiten vanuit het open poldergebied neemt hierdoor af. Het Sloebos is inmiddels deels gerealiseerd.

Ten zuiden van Goes is een bestemmingsplan een extra aansluiting op de A58 vastgesteld.

12.3.2 DEELGEBIED 2

Huidige situatie

In Deelgebied 2 liggen de jonge zeekleipolders van Zuid-Beveland, onder te verdelen in de jonge zeekleipolder ingepolderd in de 16^e tot aan de 18^e eeuw (rondom Krabbedijke) en de nieuwere polders van na 1800 (rondom Rilland).

Subgebied Krabbedijke, jonge zeekleipolders

Deze polders, met weinig karakterverschillen, vormen de overgang tussen het rationele open landschap in het oosten van Zuid-Beveland en het oude land in het westen. Het gebied kenmerkt zich door een landschap met afwisselend fruitteelt, open akkerland, dorpskernen en enkele markante beplante binnenpolderdijken (zie Afbeelding 46). De wegen in het gebied zijn kronkelig en worden op verschillende plaatsen begeleid met lintbebouwing. De Fredericapolder vormt een bijzonder herkenbare poldereenheid. Ten noorden hiervan ligt een kreekrestant, de Vinkenissekreek. Ten zuidoosten van Kruiningen bevindt zich het groen- en recreatiegebied Den Inkel.

De nederzettingen in het gebied kennen een harde dorpsrand van relatief nieuwe bebouwing.

Uitzondering hierop vormen de oude lintbebouwing aan de zuidzijde van Krabbedijke, de lintbebouwing van Oostdijk en de rand van het dorp Waarde.

Het gebied wordt doorsneden door grootschalige infrastructurele lijnen zoals de rijksweg A58, de provinciale weg en de spoorlijn Bergen op Zoom - Vlissingen. Ten noorden van Kruiningen is een bedrijventerrein (Nishoek) aanwezig. Ten zuiden van Kruiningen ligt de voormalige veerhaven.



Afbeelding 46 De jonge zeekleipolders ten westen van Krabbedijke worden gekenmerkt door een afwisseling van meer besloten fruitgaarden, lintbebouwing langs kronkelige wegen en dijken en open akkergebieden.

Subgebied Rilland, jonge zeekleipolders

Dit subgebied maakt onderdeel uit van de jonge zeekleipolders. De nieuwere polders van na 1800 zijn globaal gelegen rondom het dorp Rilland en kennen weinig karakterverschillen. Het gebied kent een regelmatige en rechthoekige verkaveling. De wegen en dijken zijn recht en houden geen verband met de oorspronkelijk landschapsvormen (kreeken en poelen). De beplante dijken geven geleiding aan de openheid van het landschap en verdelen het in grote eenheden. Het gebied vormt, samen met de Brabantse Wal, de markante begrenzing tussen de polders van Zeeland en de hogere zandgronden van Brabant.

De enige nederzetting in dit gebied is Rilland; een dorp met een rationeel verkavelingspatroon en een harde dorpsrand grotendeels gebouwd in de 20^e eeuw. Daarnaast is een bedrijventerrein aanwezig (De Poort) en ten noorden van de snelweg een modern kassengebied.

De polders worden, naast de grootschalige infrastructuur (snelwegen en knooppunt, spoorlijn en provinciale weg in oost-west richting) doorsneden door de noord-zuid gelegen Schelde-Rijnverbinding en het bijhorende Bathse Spuikanaal. Aan de noordzijde van polders bevinden zich in het kanaal de Kreekraksluizen en een buitendijks gelegen groen- en recreatiegebied. In het gebied liggen globaal in oost-westrichting een 150kV- en een 380kV-hoogspanningsverbinding. Bij het kanaal sluit tevens een noord-zuid gesitueerde 380kV-verbinding aan. Langs het kanaal staat aan beide zijden een rij windturbines. Het gebied heeft een sterk rationeel en moderne karakteristiek (zie Afbeelding 47).

De zichtbaarheid van de verschillende grote infrastructurele lijnen is groot. Vanaf verschillende plekken in het gebied is het havengebied van Antwerpen zichtbaar.



Afbeelding 47 Het jonge zeekleipoldergebied in subgebied Rilland kent een sterk open en rationeel karakter. Aan de horizon zijn de parallel aan elkaar lopende 150kV- en 380kV-verbinding zichtbaar.

Subgebied Oosterschelde en Westerschelde, open water

De Ooster- en Westerschelde zijn de twee zeearmen die Zuid-Beveland aan de noord- en zuidzijde insluiten. De ruimtemaat van beide is zeer groot, de openheid bepaald de gebiedskarakteristiek. Het landschap varieert met de stand van het water. Bij laagwater ontstaat op verschillende delen een landschap van droogvallende zandplaten. Aan de oevers, achter de zeedijk, zijn op verschillende plaatsen natuur (vogel)gebieden met schorren en slikken aanwezig. De beleving van beide zeearmen verschilt. De Westerschelde wordt gekenmerkt door de drukke zeescheepvaartroute van en naar de havens van Antwerpen. Deze haven is zelf ook goed zichtbaar vanaf de oevers van de Westerschelde. De Oosterschelde kent meer recreatievaart en heeft een minder 'infrastructureel' karakter. Aan de oostzijde van Oosterschelde is de Oesterdam gelegen en de Schelde-Rijnverbinding met de Kreekraksluizen. Het silhouet van Bergen op Zoom bepaald hier mede het zicht. De dam vormt een bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst. Parallel aan de dam loopt de goed zichtbare 380kV-hoogspanningsverbinding door het Markiezaat.

Autonome ontwikkeling

In Deelgebied 2 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- De bouw van een nieuw 380kV-hoogspanningsstation nabij Rilland
- Ten oosten van bedrijventerrein Smokkelhoek in Kapelle is een uitbreiding voorzien;
- Aan de noordzijde van Hansweert is de ontwikkeling van het landgoed Schore vastgesteld;
- Tussen Kruiningen en Nishoek is de uitbreiding voor bedrijventerrein Nishoek vastgesteld;
- Ten noorden van bedrijventerrein Nishoek is een bovengrondse hoogspanningsverbinding in noordelijke richting vastgesteld;
- Ten zuiden van bedrijventerrein De Poort (ten noordoosten van Rilland) is een uitbreiding voorzien;

Ten zuiden van Kreekraksluizen is de ontwikkeling van de Groene Poort-Rilland vastgesteld. Het gaat hier om een ontwikkeling van bedrijven, mogelijk glastuinbouw en mogelijk silo's van maximaal 25 meter hoog.

12.4 EFFECTBESCHRIJVING

Het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie bevat de totale analyse voor het desbetreffende beoordelingscriterium. De hoofdstukken 7 t/m 11 van dat achtergronddocument bevatten meer uitgebreide omschrijvingen van de effecten per deelgebied (in de x.2 en x.3 paragrafen van ieder hoofdstuk). In de x.4 paragrafen van voornoemde hoofdstukken in het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie zijn samenvattende beschouwingen opgenomen per deelgebied. Gedetailleerde gegevens per deelgebied (zoals beschreven in tabel 5.4 van het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie) over de gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding en het effect van het slopen van bestaande verbindingen zijn opgenomen in bijlage 6 van het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie.

12.4.1 DEELGEBIED 1

In deze paragraaf worden de alternatieven binnen Deelgebied 1 met elkaar vergeleken. In eerste instantie per criterium of thema en vervolgens voor alle criteria tezamen. Dit leidt tot een indicatie van welk alternatief in dit deelgebied het meest gunstig is voor Landschap en cultuurhistorie.

Een samenvatting van de scores voor alle criteria en alternatieven in Deelgebied 1 staat in onderstaande tabel.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Tracéniveau				
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	--	--	--	--
Lijnniveau				
Gebiedskarakteristiek	--	-	-	+
Elementen lijnniveau	0	-	0	0

Tabel 12.6 Samenvatting scores alternatieven Deelgebied 1.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Geen van de alternatieven heeft invloed op het landschappelijke hoofdpatroon in Deelgebied 1. De score van alle alternatieven is neutraal (0).

Kwaliteit tracé

De kwaliteit van het tracé is in Deelgebied 1 bij alle alternatieven vrij laag. Alle alternatieven scoren negatief (-). Voor de alternatieven C150b, C380b en C380n komt dit doordat bestaande tracés deels benut worden maar hierbij ook ongunstige samenhangen met verschijnselen van het lokale landschap ontstaan. Bij alternatief C150n komt het door een voor een belangrijk deel nieuw tracé dat ongunstige samenhangen met verschijnselen van het lokale landschap heeft. Dit leidt, afgezien van enkele nuances, niet tot duidelijke verschillen tussen de alternatieven wat betreft de kwaliteit van het tracé.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

Dit criterium op lijnniveau speelt voor de effecten op Landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol omdat de gebiedskarakteristiek het meest bepalend is voor bewoners en gebruikers. De alternatieven zijn in Deelgebied 1 duidelijk verschillend wat betreft hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het minst gunstig is alternatief C150b, dit alternatief scoort negatief (-). De ongunstige effecten komen doordat een bestaande lijn vervangen wordt door een veel forsere gecombineerde lijn en doordat deze lijn in subgebied Ovezande een sterk contrast vormt met het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland. Minder ongunstig zijn alternatief C380b en C150n, deze alternatieven scoren beide licht negatief (-). Bij alternatief C380b wordt de bestaande 380kV-verbinding in het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland vervangen door een forsere gecombineerde lijn, dit leidt echter niet tot uitgesproken ongunstige effecten. Bij alternatief C150n kent de licht negatieve score een geheel andere achtergrond: in dit alternatief volgt de lijn deels een nieuw tracé en verdwijnt de bestaande 150kV-verbinding deels, waardoor in subgebied Ovezande een gunstig effect is op het waardevolle landschap. Dit weegt echter niet op tegen de ongunstige effecten van het nieuwe tracé, waardoor de score per saldo licht negatief is. Duidelijk het meest gunstig ten aanzien van de gebiedskarakteristiek in Deelgebied 1 is alternatief C380n. Dit alternatief scoort licht positief (+). Alternatief C380n is zo gecombineerd en gebundeld dat een verbinding met een grote bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek in het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland in subgebied Ovezande over grotere afstand verdwijnt.

Beïnvloeding elementen lijnniveau

Voor dit criterium zijn de effecten van de alternatieven overwegend beperkt. De effecten in Deelgebied 1 zijn echter wel verschillend. Het meest ongunstig is alternatief C150n en dit alternatief heeft als enige een licht negatieve score (-). Dit alternatief heeft invloed op elementen bij Baarsdorp en 's Heer Abtskerke. Alternatief C150b is minder ongunstig, heeft alleen effecten bij 's Heer Abtskerke en scoort hierdoor voor Deelgebied 1 als geheel neutraal (0). Het meest gunstig voor de elementen op lijnniveau in Deelgebied 1 zijn de alternatieven C380n en C380b. Bij alternatief C380n houden gunstige effecten bij Kwadendamme en ongunstige effecten bij 's Heer Abtskerke (subgebied Goes) elkaar in balans wat een neutrale beoordeling tot gevolg heeft (0). Alternatief C380b heeft als enige in heel Deelgebied 1 geen effecten en scoort daardoor neutraal (0).

Beïnvloeding elementen mastniveau (gevoeligheidsanalyse)

Alle alternatieven leiden in Deelgebied 1 op mastniveau tot een zekere mate van gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding van monumenten en andere cultuurhistorische elementen. Bij alternatief C380n is er bij één locatie sprake van een grote gevoeligheid: Vliedberg 't Hof Blaemskinderen met grenslinde bij 's-Heer Abtskerke (Rijksmonument 45204). In paragraaf 6.5 van het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie staan tevens het Vliegbergcomplex bij Baarsdorp en de boerderij bij de Ossenweg beschreven.

12.4.2 DEELGEBIED 2

Een samenvatting van de scores voor alle criteria en alternatieven in Deelgebied 2 staat in onderstaande tabel.

Alternatief	C150b	C150b Zuid- Beveland	C150n	C380b	C380n
Tracéniveau					
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	-	-	-	-	--
Lijnniveau					
Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	0	0	0

Tabel 12.7 Samenvatting scores alternatieven Deelgebied 2.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Geen van de alternatieven in Deelgebied 2 heeft invloed op het landschappelijke hoofdpatroon. De score van alle alternatieven is daarmee voor alle alternatieven neutraal (0). Dit leidt dus niet tot verschillen tussen de alternatieven.

Kwaliteit tracé

De verschillen tussen de alternatieven zijn wat betreft de kwaliteit van het tracé in Deelgebied 2 niet heel uitgesproken, maar in ongunstige zin springt alternatief C380n eruit; deze scoort negatief (-). Dit komt doordat dit alternatief meer dan de andere alternatieven ongunstige samenhang vertoont met verschijnselen van het lokale landschap. De andere alternatieven scoren licht negatief (-). De kwaliteit van het tracé is hier hoger doordat ze gebruik maken van bestaande tracés met een tamelijk autonoom karakter

of een nieuw tracé kennen met een tamelijk autonoom karakter. Deze alternatieven vertonen hierdoor, afgezien van enkele nuances, geen duidelijke onderlinge verschillen ten aanzien van de kwaliteit van het tracé.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

De beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek is bij alle alternatieven in Deelgebied 2 vrij beperkt en alle alternatieven en varianten scoren licht negatief (-). Achter deze gelijke scores gaan echter wel verschillen schuil: enerzijds ten aanzien van de aard van de effecten en anderzijds ten aanzien van plaatselijk meer ongunstige effecten. Bij de alternatieven C150b en C380n wordt een bestaand tracé een zwaardere bundel en verdwijnt er elders een lijn compleet. Per saldo leiden deze ongunstige en gunstige effecten tot een wat grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. Bij variant C150b Zuid-Beveland en alternatief C380b wordt een bestaande lijn vervangen door een zwaardere lijn, met een wat grotere invloed op de gebiedskarakteristiek tot gevolg. Bij alternatief C150n is er sprake van een nieuw tracé, terwijl elders een bestaand tracé verdwijnt. De wat andere ligging van het tracé heeft geen duidelijk andere effecten tot gevolg, maar de beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek is groter door dat de nieuwe lijn zwaarder is. Zonder dat dit in de score tot uitdrukking komt is er bij alternatief C150n plaatselijk sprake van grotere effecten vanwege een nieuw tracé aan de voet van de Brabantse Wal dat invloed heeft op de markante begrenzing van de openheid.

Beïnvloeding elementen lijnniveau

Voor dit criterium zijn de effecten in Deelgebied 2 bij de meeste alternatieven en varianten beperkt. Alle alternatieven en varianten scoren voor Deelgebied 2 als geheel neutraal (0).

Beïnvloeding elementen mastniveau (gevoeligheidsanalyse)

Alle alternatieven leiden in Deelgebied 2 tot een zekere mate van gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding van monumenten en andere cultuurhistorische elementen op mastniveau. De Alternatieven C150b en C380b lijken daarbij tot een zeer kleine gevoeligheid te leiden (een bunker aan de Zanddijk), C150n en C380n tot een grotere (een boerderij (gemeentelijk monument), de schans Bath en sluisrestanten). In paragraaf 7.4 van het achtergronddocument Landschap en cultuurhistorie staan deze bunker, schans, sluisrestanten en boerderij beschreven.

12.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

In deze paragraaf wordt voor het thema Landschap en cultuurhistorie beschreven welke maatregelen kunnen worden toegepast om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief (verder) te beperken. Bij de trasering is reeds aandacht geweest voor onderstaande mitigerende maatregelen, die daarmee onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit:

- Uitgaan van rechtstanden;
- Uitgaan van bundeling 'in de pas' (alleen bij bundeling met 380kV);
- Zo veel mogelijk voorkomen van visueel complexe situaties.

Onderstaande maatregelen bieden mogelijkheden de milieueffecten van het voorkeursalternatief te mitigeren.

Zorgvuldige keuze mastposities

In een beperkt aantal gevallen is er sprake van een grotere gevoeligheid op mastniveau, bijvoorbeeld als er een mast (mogelijk) vlak naast een cultuurhistorisch waardevol object staat. Deze effecten zijn te mitigeren door een zorgvuldige keuze voor de definitieve mastposities.

Landschappelijke inpassing opstijgpunten

Voor opstijgpunten kunnen de effecten op het landschap worden gemitigeerd door landschappelijke inpassing. Voor die locaties waar landschappelijke inpassing de effecten kan beperken wordt een inpassingsplan gemaakt en wordt het opstijgpunt zo nodig landschappelijk ingepast.

Landschapsherstel

Als gevolg van de verbinding worden er op meerdere locaties bomen gekapt. Zowel in bosrijke gebieden als gebieden waar bomenrijen negatief worden beïnvloedt, kan het effect zo nodig worden beperkt door de bomenrijen en bosgebieden, deels te herstellen. Dit kan bijvoorbeeld door het terugplanten van (passende) lagere beplanting of onderbegroeiing. In plaats van de bomen te kappen kan er, waar mogelijk en passend, ook voor gekozen worden de bomen te kandelaberen.

12.6 LEEMTEN IN KENNIS

Mastpositie

In dit MER is qua onderzoek aangesloten bij het detailniveau van het inpassingsplan en zijn de precieze mastposities niet specifiek onderzocht. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een gevoeligheidsanalyse voor wat betreft de effecten op mastniveau.

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming.

13

Natuur

13.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 West voor het milieuthema Natuur. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument natuur. In paragraaf 13.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 13.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 13.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 13.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 13.6 de leemten in kennis.

13.2 BEOORDELINGSKADER

De beschrijving en beoordeling van de effecten op natuurwaarden richt zich op drie criteria:

- Verandering aantal draadslachtoffers;
- Effecten op leefgebied;
- Tijdelijke effecten.

Het totaal van mogelijk in geding zijnde natuurwaarden is te groot om zonder verdere indeling de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding zinvol in beeld te kunnen brengen. Daarom is een subindeling gemaakt (Tabel 52). Hiertoe is een afbakening en clustering van de relevante soorten en gebieden gemaakt. Deze clustering is mogelijk doordat de effecten (draadslachtoffers, leefgebied en tijdelijke effecten) vaak hetzelfde zijn voor ecologisch overeenkomstige waarden. De beoordelingscriteria en bijbehorende subindeling zijn zo gekozen dat daarmee alle relevante effecten op natuur in beeld worden gebracht. Hierbij zijn niet zozeer de (vanuit wetgeving) beschermde natuurwaarden leidend, maar is een ecologische benadering gehanteerd: een beschrijving en beoordeling van de feitelijk optredende ecologische effecten.

De relevante effecten op natuurwaarden zijn ondergebracht in drie criteria: verandering aantal draadslachtoffers, effecten op leefgebied en tijdelijke effecten. Voor de effecten op leefgebied zijn vier subcriteria onderscheiden. De effectbeoordeling is uitgevoerd voor soortgroepen (leefgebied vogels; verlies aan weidevogel- en ganzenfoerageergebied, leefgebied vleermuizen; doorsnijdingen bomenrijen en bosgebied en leefgebied zoogdieren) en gebieden (verlies aan gebieden met bijzondere waarden; Natura 2000 en NNN) waarbij een onderscheidend effect tussen alternatieven is te verwachten en waarop bovendien ook daadwerkelijk een effect te verwachten is. Op een groot aantal soortgroepen en gebieden binnen het studiegebied zijn geen effecten te verwachten of geen effecten die onderscheidend zijn voor de tracékeuze (zie hoofdstuk 3 van het achtergronddocument natuur). In de onderstaande paragrafen is per (sub)criterium gemotiveerd welke soorten en gebieden zijn opgenomen in de effectbeoordeling.

De laatste kolom van Tabel 13.1 geeft aan welke regelgeving van toepassing is voor het betreffende (sub)criterium. Nadat de feitelijk optredende effecten zijn beschreven en gewaardeerd, vindt een toetsing plaats aan de geldende regelgeving.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	beschrijving/beoordeling
Natuur	1. Verandering aantal draadslachtoffers	-	Ffw & Nbw
	2. Effecten leefgebied	A. gebieden met bijzondere natuurwaarden	Nbw & NNN
		B. leefgebied vogels	Ffw & Nbw
		C. leefgebied vleermuizen	Ffw
		D. leefgebied zoogdieren	Ffw
	3. Tijdelijke effecten	-	Ffw, Nbw & NNN

Tabel 13.1 Beoordelingskader

Waardering effecten	Omschrijving	Verandering aantal draadslachtoffers
+++	Zeer positief effect	Sterke afname aantal slachtoffers
++	Positief effect	Afname aantal slachtoffers
+	Licht positief effect	Lichte afname aantal draadslachtoffers
0	Niet of nauwelijks effect	Aantal slachtoffers blijft gelijk
-	Licht negatief effect	Lichte toename aantal slachtoffers
--	Negatief effect	Toename aantal slachtoffers
---	Zeer negatief effect	Sterke toename aantal slachtoffers

Tabel 13.2 Criterium 1 – Classificatie van effecten verandering aantal draadslachtoffers

Waardering effecten	Omschrijving	Ruimtebeslag / oppervlak in hectare
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	Winst van > 10 ha
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot en met 10 ha
0	Niet of nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot en met 1 ha
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot en met 10 ha
--	Negatief effect	Verlies van > 10 ha
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 13.3 Criterium 2 – Classificatie van effecten gebieden met bijzondere natuurwaarden

Waardering effecten	Omschrijving	Effectoppervlak in hectare
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	Winst van > 10 ha
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot en met 10 ha
0	Niet of nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot en met 1 ha
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot en met 10 ha
--	Negatief effect	Verlies van > 10 ha
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 13.4 Criterium 3 – Classificatie van effecten leefgebied vogels

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal doorsnijdingen (ha)
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Niet of nauwelijks effect	< 10 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied
-	Licht negatief effect	10 tot 100 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied
--	Negatief effect	100 – 200 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied
---	Zeer negatief effect	> 200 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied

Tabel 13.5 Criterium 4 – Classificatie van effecten leefgebied vleermuizen

Waardering effecten	Omschrijving	Aangetast oppervlak in hectare
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Niet of nauwelijks effect	Nagenoeg geen aantasting van leefgebied
-	Licht negatief effect	Kleine aantasting van leefgebied
--	Negatief effect	Grote aantasting van leefgebied
---	Zeer negatief effect	Zeer grote aantasting van leefgebied

Tabel 13.6 Criterium 5 – Classificatie van effecten leefgebied zoogdieren

Waardering effecten	Omschrijving	Verstoringsrisico
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Niet of nauwelijks effect	Geen of weinig verstoringsrisico
-	Licht negatief effect	Vrij groot verstoringsrisico
--	Negatief effect	Groot verstoringsrisico
---	Zeer negatief effect	Zeer groot verstoringsrisico

Tabel 13.7 Classificatie van effecten - tijdelijke effecten

13.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

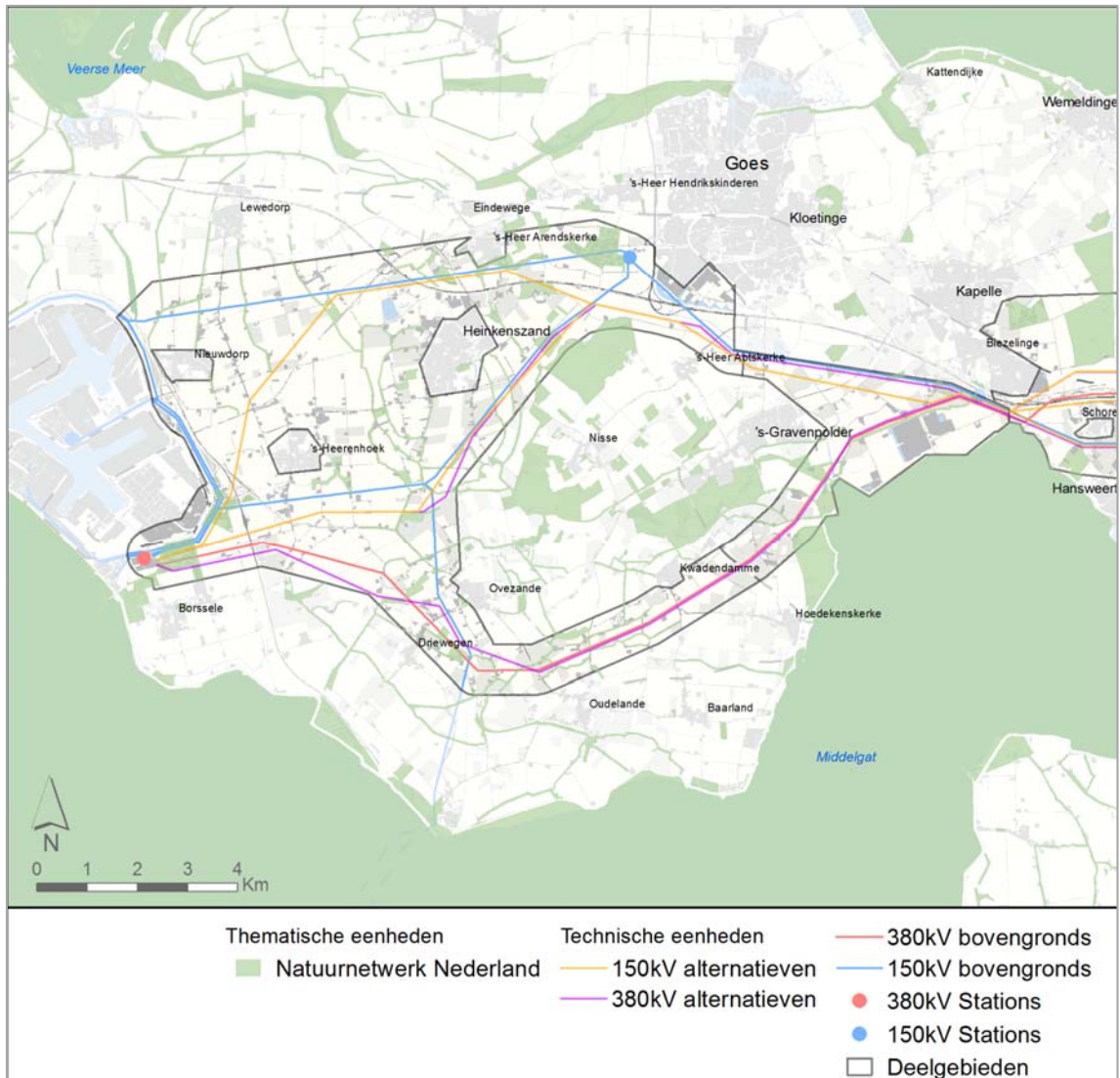
In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie beschreven. Bij de beschrijving hiervan is zoveel mogelijk rekening gehouden met de benoemde (sub)criteria in hoofdstuk 4. Zo worden per deelgebied de gebieden

met bijzondere waarden, en de leefgebieden van de soorten zoogdieren, vleermuizen en amfibieën beschreven in zoverre deze onderscheidend kunnen zijn tussen alternatieven. Soorten waarvoor alleen tijdelijke effecten worden verwacht worden hier niet besproken. Voorafgaand hieraan wordt in paragraaf 5.2 van het achtergronddocument Natuur een beschrijving gegeven van de relevante aanwezige vogels en de vliegbewegingen in het zoekgebied. Dit wordt niet per deelgebied gedaan, omdat vliegbewegingen veelal deelgebied overschrijdend zijn.

13.3.1 DEELGEBIED 1

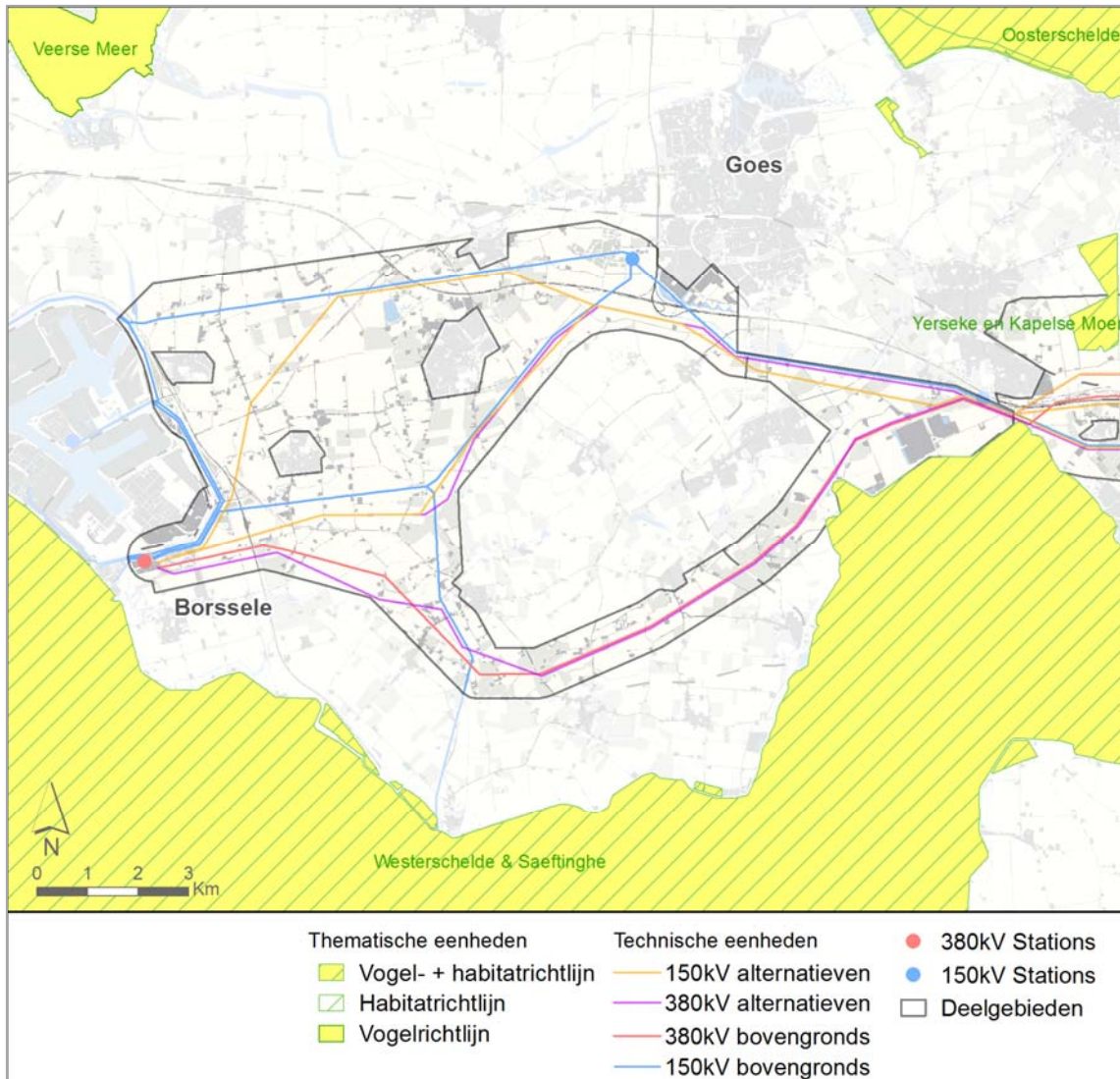
Gebieden met bijzondere natuurwaarden

In de huidige situatie zijn al verschillende hoogspanningsverbindingen aanwezig. Een 380kV-verbinding loopt via de zuidkant vanaf Borssele richting Kapelle. In het noordelijke deel van Deelgebied 1 zijn al enkele 150kV-verbindingen aanwezig. Deelgebied 1 bestaat voor het overgrote deel uit gras- en akkerland. Een deel hiervan is of wordt ingericht als natuur (NNN). De grootste oppervlakten bevinden zich ten oosten van Borssele en ten zuidwesten van Goes. Daarnaast bevinden zich verspreid over het volledige deelgebied nog enkele kleinere gebieden die als NNN zijn aangewezen. In Afbeelding 48 staat aangegeven waar de (nieuwe) natuur ligt.



Afbeelding 48 Ligging Natuurnetwerk Nederland in Deelgebied 1

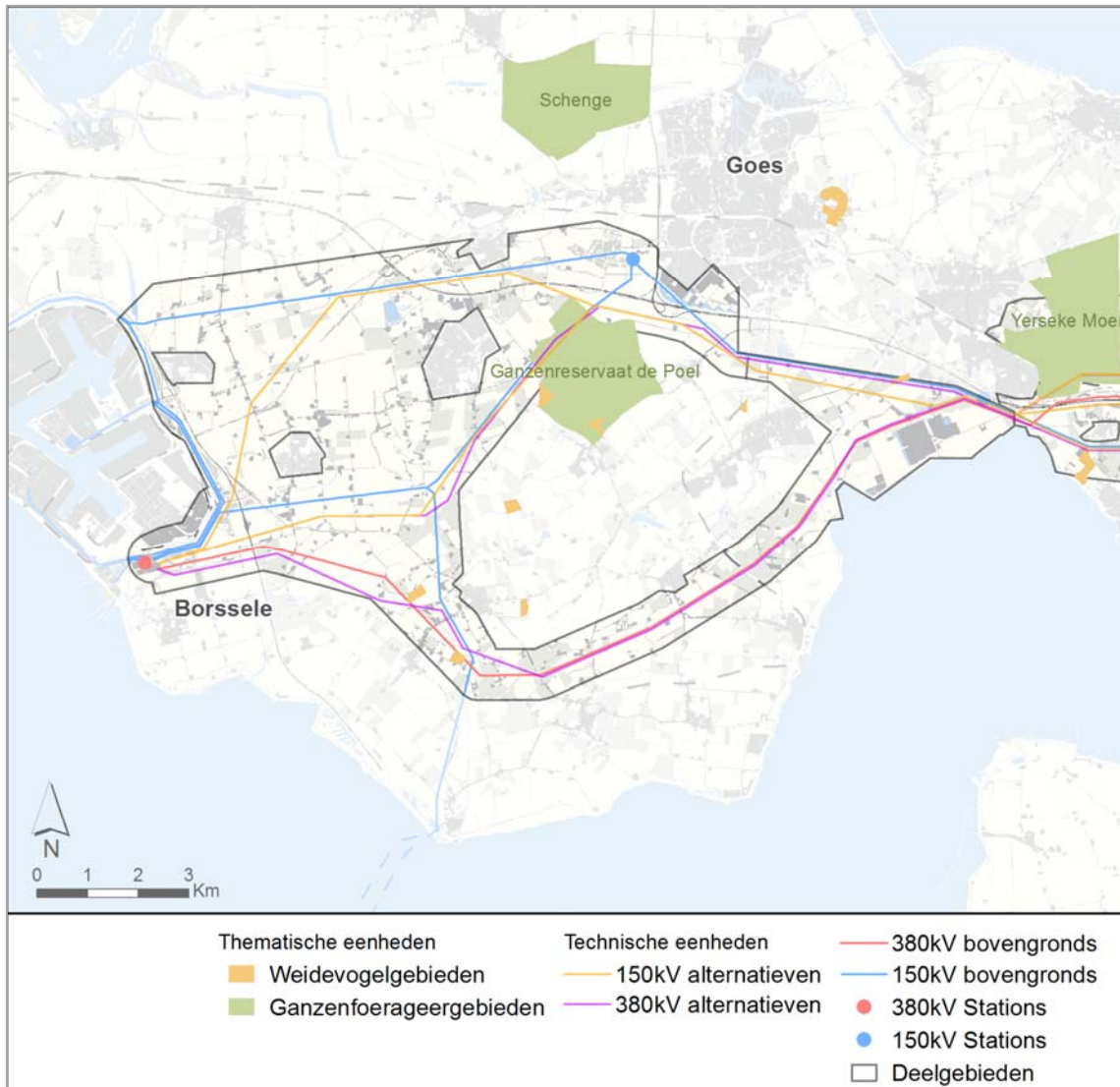
Naast de aanwezige NNN is de Westerschelde aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied en Natura 2000 gebied. Op de meeste locaties ligt dit gebied op ruime afstand van de alternatieven en bij geen enkel alternatief wordt de Westerschelde doorsneden. Alleen ten zuiden van 's Gravenpolder komt het meest zuidelijke alternatief op korte afstand langs de Westerschelde. De ligging van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden nabij Deelgebied 1 zijn weergegeven in Afbeelding 49.



Afbeelding 49 Ligging van de Vogel- en Habitatrictlijngebieden in de nabijheid van Deelgebied 1.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In of nabij Deelgebied 1 bevinden zich verschillende weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. De ligging en begrenzing van deze gebieden is weergegeven in Afbeelding 50.



Afbeelding 50 Ligging en begrenzing van weidevogel- en ganzenfoerageergebieden.

Vleermuizen

De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over Deelgebied 1 worden aangetroffen. De Gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger zijn minder algemeen. Voor alle drie de soorten is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomenrijen en watergangen. Deze landschappelijke elementen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute. Bomenrijen bieden ook een belangrijke beschutting bij harde wind.

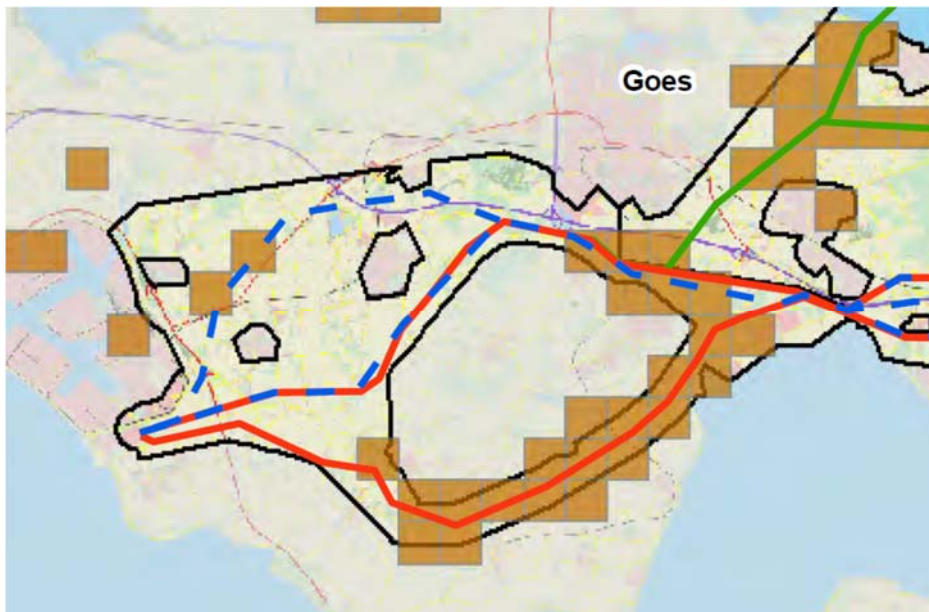
Andere soorten vleermuizen, die meer aan (oude) bossen zijn gebonden, zijn in Deelgebied 1 zeldzaam (Twisk et al. (2010)) en worden niet direct verwacht. Het gaat hierbij om soorten zoals de Gewone grootvleermuis, Watervleermuis, Franjestaart en Baardvleermuis.

Zoogdieren

In paragraaf 6.4.4 van het achtergronddocument natuur wordt nader toegelicht welke soorten zoogdieren onderscheidend zijn. Permanente effecten kunnen alleen worden ondervonden door de gewone zeehond, omdat deze soort op de zandplaten in de Westerschelde rust. Ook op zandplaten nabij de alternatieven van Deelgebied 1 komt de soort voor. Alle andere soorten zoogdieren zijn niet onderscheidend omdat voor deze soorten alleen tijdelijke effecten van belang zijn.

Amfibieën

In Deelgebied 1 komt de Rugstreeppad voor. In Afbeelding 51 staat weergegeven welke (potentiële) locaties de Rugstreeppad aanwezig is. Dit betreffen met name de landbouwgebieden rondom Goes en in Zuid-Beveland.



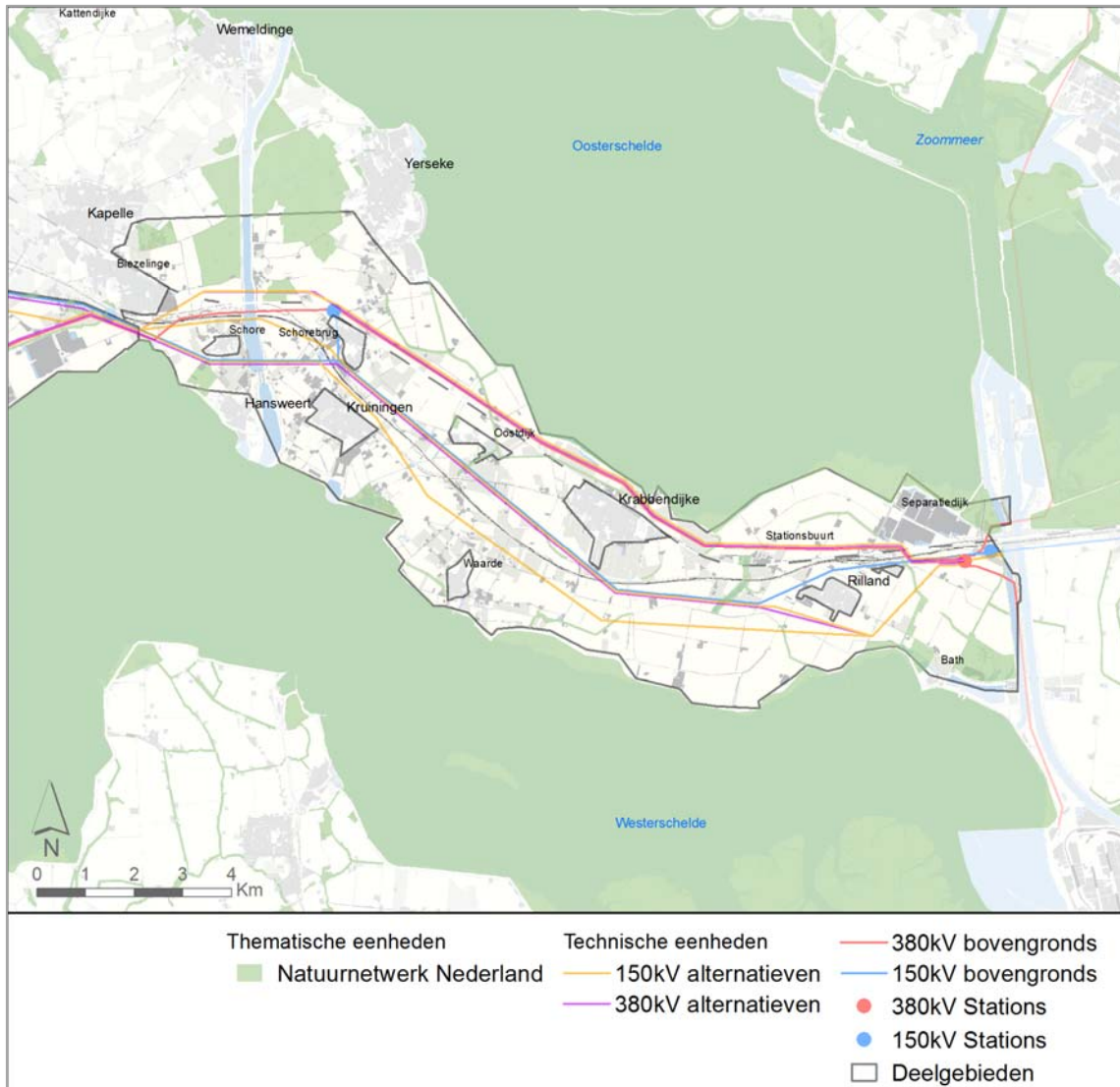
Afbeelding 51 Potentieel voorkomen van de Rugstreeppad in Deelgebied 1.

13.3.2 DEELGEBIED 2

Gebieden met bijzondere natuurwaarden

In Deelgebied 2 lopen twee verbindingen; één 150kV-verbinding, die grofweg midden door Zuid-Beveland loopt en één 380kV-verbinding die een meer noordelijke route volgt en op enkele plaatsen direct langs de Oosterschelde komt. Het grootste gedeelte bestaat uit gras- en akkerland, afgewisseld met enkele boomgaarden.

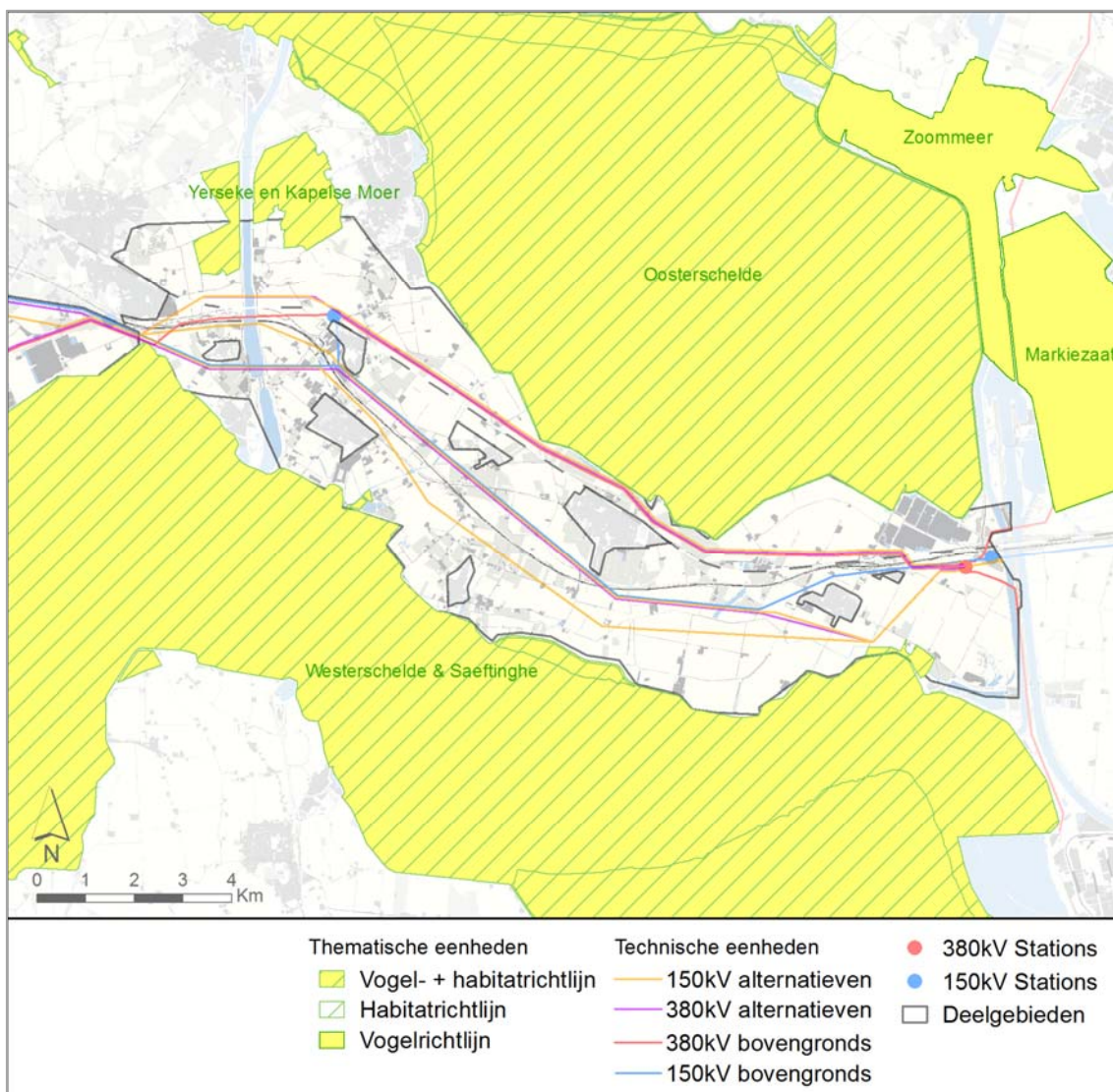
Een klein deel van deze gebieden is aangewezen in het kader van het NNN. Dit zijn onder andere Kapelse en Yerseke Moer, de Vinkenisse Kreek, de Hogerwaardpolder, de Bathse kreek en de Bathse Schor. In Afbeelding 52 is de ligging en begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland in Deelgebied 2 weergegeven.



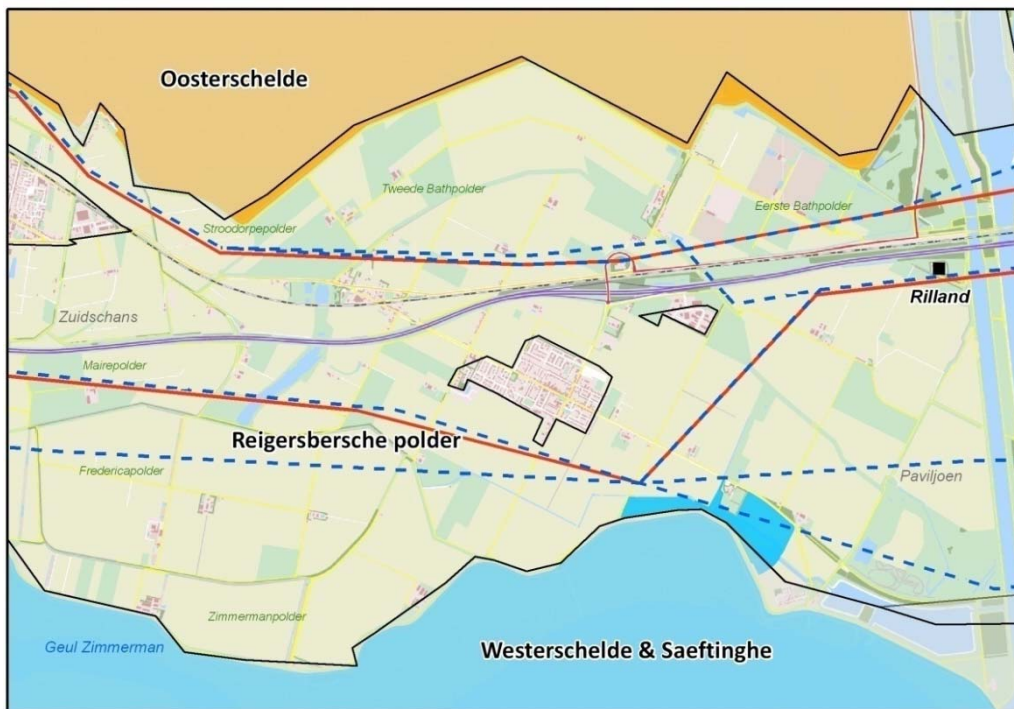
Afbeelding 52 Ligging Natuurnetwerk Nederland in Deelgebied 2.

Een groot gedeelte van de gebieden die grenzen aan Deelgebied 2 zijn aanwezig als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied. Dit zijn de Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe. Een deel van Vogel- en Habitatrichtlijngebied Westerschelde & Saeftinghe ligt ter hoogte van Bath binnendijks. Deze locatie wordt doorsneden door een C150kV-alternatief.

In Afbeelding 54 is dit in detail weergegeven. Afbeelding 53 geeft een overzicht van de ligging en begrenzing van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in de nabijheid van Deelgebied 2.



Afbeelding 53 Ligging en begrenzing van de Vogel- en Habitatrictlijngebieden in Deelgebied 2.



Afbeelding 54 Doorsnijing van Westerschelde & Saeftinghe (blauw) ter hoogte van Bath.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In of nabij Deelgebied 2 bevinden zich verschillende weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. De twee belangrijkste ganzenfoerageergebieden zijn Yerseke & Kapelse Moer aan de westkant van het deelgebied en de Hogerwaardpolder aan de oostkant. De gebieden die als weidevogelgebied zijn aangewezen betreffen enkele percelen. De ligging en begrenzing van deze gebieden is weergegeven in Afbeelding 55.

Vleermuizen

De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over Deelgebied 2 worden aangetroffen (Twisk et al. (2010)). De Gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger zijn minder algemeen. Voor alle drie de soorten is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomerijen en watergangen. Deze landschappelijke elementen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute.

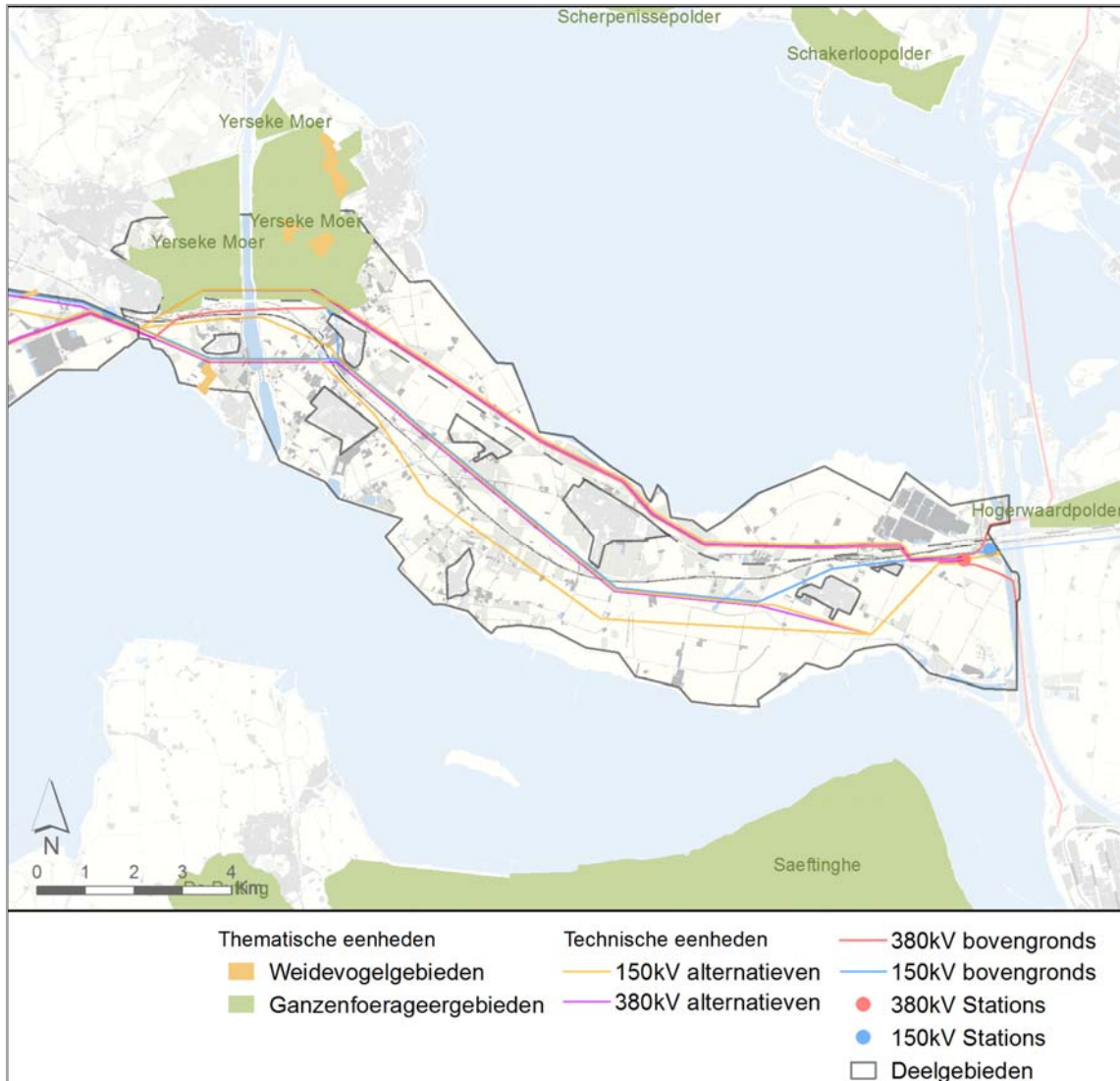
Zoogdieren

In de Oosterschelde en Westerschelde nabij Deelgebied 2 komen zeehonden voor. Met name gewone zeehonden gebruiken de droogvallende zandplaten in zowel de Ooster- als Westerschelde als rustplaats en voor het grootbrengen van de jonge zeehonden. Er bevinden zich verschillende van deze zandplaten in de nabijheid van de kust, waar ook enkele alternatieven lopen. De zandplaten in voornamelijk de Westerschelde worden door behoorlijke aantallen gewone zeehonden gebruikt, zoals de Molenplaat en de Platen van Valkenisse. De aantallen zeehonden op zandplaten in de Oosterschelde in het zoekgebied zijn kleiner. In Afbeelding 56 is weergegeven waar de droogvallende platen zich bevinden en welke worden gebruikt door gewone zeehonden. Alleen op de Platen van Valkenisse in de Westerschelde zijn ook

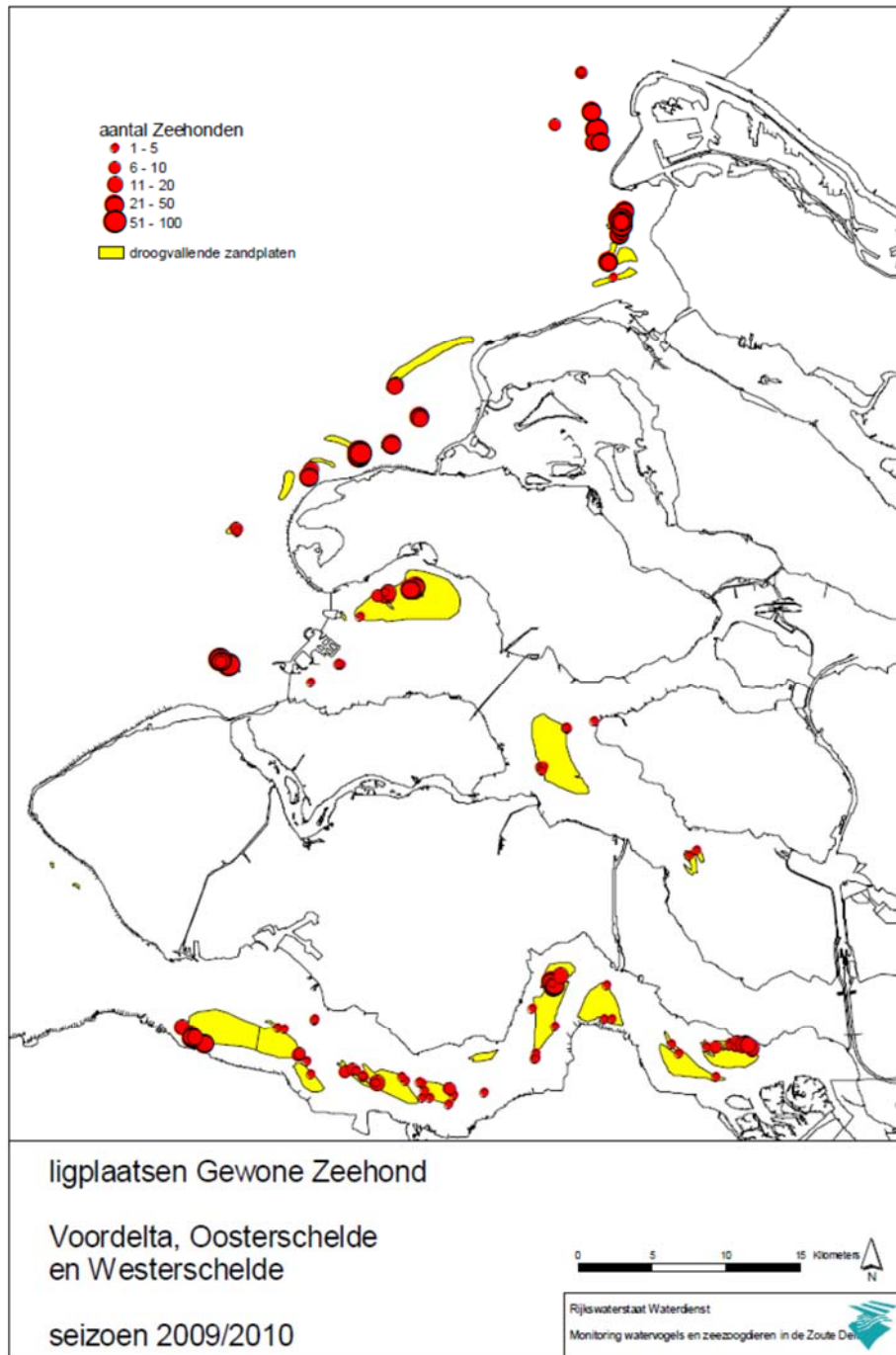
rustende grijze zeehonden aanwezig. Daarnaast zijn nog lokale waarnemingen van de Eekhoorn bij de Bathpolder bekend. Overige relevante zoogdieren komen niet voor in Deelgebied 2.

Amfibieën

Amfibieën zijn niet relevant voor Deelgebied 2.



Afbeelding 55 Ligging en begrenzing van weidevogel- en ganzenfoerageergebieden



Afbeelding 56 Ligplaatsen van de Gewone zeehond op droogvallende zandplaten in het Deltagebied (Strucker et al. (2011)).

13.4 EFFECTBESCHRIJVING

13.4.1 DEELGEBIED 1

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven in Deelgebied 1 beschreven. Tabel 13.8 geeft een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 6.2 tot en met 6.4 van het achtergronddocument Natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. Paragraaf 6.5 gaat op hoofdlijnen in op de kabelaan sluitingen. In paragraaf 6.6 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		C150b	C150n	C380b	C380n
Verandering aantal draadslachtoffers		+	0	0	+
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	0	0	0
	Leefgebied vogels	0	++	+	--
	Leefgebied vleermuizen	-	-	--	-
	Leefgebied zoogdieren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Tijdelijke effecten		0	0	-	-

Tabel 13.8 Overzicht effectbeoordeling Deelgebied 1

Draadslachtoffers

Uit Tabel 13.8 blijkt dat alternatief C150b wordt beoordeeld als licht positief (+), omdat sprake is van een afname van de aanvaringskans en van het aantal draadslachtoffers. De betere zichtbaarheid van de verbinding nabij het ganzenfoerageergebied (het gebied waar de meeste vliegbewegingen zijn) is hierbij van relatief groot belang.

Over het geheel genomen wordt alternatief C380n beoordeeld als licht positief (+), omdat het effect van het amoveren van de bestaande 380kV-verbinding (afname van het aantal draadslachtoffers) groter is dan de mogelijke, kleine toename van de aanvaringskans bij de bundeling van de nieuwe gecombineerde verbinding en de bestaande 150kV-verbinding. Het aantal draadslachtoffers van een gebundelde, gecombineerde verbinding is (bij een gelijk aantal vliegbewegingen) lager dan bij afzonderlijke verbindingen.

Leefgebied vogels

Uit Tabel 13.8 blijkt verder dat voor leefgebied vogels de alternatieven C150n en C380b het beste scoren. Net als C150b zorgt het amoveren van de huidige 150kV-verbinding voor een vermindering van verstoring (winst van 35,4 ha. ganzenfoerageergebied). Echter, in tegenstelling tot C150b (38,7 ha.) kent C150n zeer weinig (2,6 ha.) nieuwe verstoring op ganzenfoerageergebied. Alternatief C380n scoort negatief (-) op het gebied van leefgebied vogels. Dit komt door de grote verstoring van ganzenfoerageergebied van 15,9 ha (zie Tabel 13.4 voor de beoordelingsschalen).

Leefgebied vleermuizen

Het negatieve effect van C380b doet zich voor bij het (sub)criterium 'verlies leefgebied vleermuizen'. Dit effect voor C380b is het gevolg van het doorsnijden van 103 bomenrijen en 1 bosgebied, de maatgevende criteria voor het effect op leefgebieden van vleermuizen (zie Tabel 13.5). De doorsnijdingen van bomenrijen vinden allemaal plaats in de Zak van Zuid-Beveland. Dit tracéalternatief wordt door het grote aantal doorsnijdingen als negatief (- -) beoordeeld. Overigens veroorzaken alle overige alternatieven bij dit criterium ook een licht negatief effect. Deze alternatieven kennen per stuk ongeveer 40 doorsnijdingen.

13.4.2 DEELGEBIED 2

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven in Deelgebied 2 toegelicht. Tabel 13.9 geeft een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 7.2 tot en met 7.4 van het achtergronddocument natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. Paragraaf 7.5 gaat op hoofdlijnen in op de kabelansluitingen. In paragraaf 7.6 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		C150b				
		C150b	Zuid-Beveland	C150n	C380b	C380n
Verandering aantal draadslachtoffers		+	0	0	0	+
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	0	0	0	0
	Leefgebied vogels	--	+	0	--	+
	Leefgebied vleermuizen	-	-	-	-	-
	Leefgebied zoogdieren	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten		0	0	0	0	0

Tabel 13.9 Overzicht effectbeoordeling Deelgebied 2

Draadslachtoffers

Uit bovenstaande tabel (Tabel 13.9) blijkt dat het alternatief C150b wordt beoordeeld als licht positief (+), omdat sprake is van een afname van de aanvaringskans en van het aantal draadslachtoffers. Tracéalternatief C150b wordt in Deelgebied 2 gecombineerd met de bestaande 150kV-verbinding. De nieuwe gecombineerde verbinding heeft door een betere zichtbaarheid een lagere aanvaringskans dan de bestaande verbinding. Doordat de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV-verbinding wordt gebouwd neemt het aantal doorsnijdingen af. Ook dit draagt bij aan een reductie van het aantal draadslachtoffers in vergelijking met de bestaande situatie. Dit geldt met name voor ganzen die van de Oosterschelde naar de Westerschelde vliegen en vice versa, en voor Lepelaars van de kolonie in het

Markiezaat die vanaf de kolonie in zuidwestelijke richting naar het Verdronken Land van Saeftinghe vliegen (en vice versa).

Per saldo is het tracéalternatief C380n als licht positief beoordeeld (+). Dit komt doordat de gebundelde hoogspanningsverbindingen gezamenlijk een kleinere aanvaringskans hebben dan twee separate doorsnijdingen. Daardoor neemt het aantal draadslachtoffers licht af. Hierbij is van belang dat de bestaande 150kV-verbinding aanwezig blijft, maar als onderdeel van de gebundelde doorsnijding mogelijk een kleinere aanvaringskans heeft dan een solitaire doorsnijding.

Leefgebied vogels

Uit Tabel 13.9 blijkt verder dat voor leefgebied vogels de alternatieven C150b en C380b negatief (- -) scoort en C380n positief (+). In de bestaande situatie wordt in Deelgebied 2 geen weidevogelgebied verstoord en wordt 72,5 hectare ganzenfoerageergebied verstoord. C150b wordt in Zuid-Beveland gebundeld met de bestaande 380kV-verbinding, waardoor in ganzenfoerageergebied Yerseke Moer en in de Hogerwaardpolder een extra gedeelte foerageergebied wordt verstoord. In totaal betreft dit een netto verstoring van 70,7 hectare. Er vindt nauwelijks extra verstoring plaats van weidevogelgebieden, waardoor het totale netto effect een verlies van 70,6 hectare bedraagt. Dit geldt voor beide alternatieven C150b en C380b. Zodoende worden ze als negatief beoordeeld (- -).

Wat betreft het alternatief C380n resulteert het amoveren van de bestaande 380kV-verbinding in Zuid-Beveland in een winst voor ganzenfoerageergebied Yerseke Moer, aangezien deze verbinding zuidelijker wordt herbouwd in combinatie met de nieuwe verbinding. De verstoring in de Hogerwaardpolder blijft gelijk. Het netto verschil in verstoring is een winst van 7,0 hectare. Daarnaast wordt netto 0,8 hectare weidevogelgebied aangetast. Gezamenlijk betekent dit een netto winst van 6,2 hectare. Dit wordt als licht positief beoordeeld (+). Dit geldt tevens voor tracéalternatief C150b Zuid-Beveland, welke ook positief wordt beoordeeld (+).

Leefgebied vleermuizen

Alle alternatieven en varianten scoren voor het (sub)criterium 'verlies leefgebied vleermuizen' licht negatief (-). Alle alternatieven scoren tussen de 40 (C150b) en 45 (C380n) doorsnijdingen van bomerijen en bosgebieden.

13.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

Voor het milieuthema Natuur zijn diverse mitigerende en compenserende maatregelen denkbaar die deels al worden voorgesteld in dit hoofdstuk. Zo zijn gestuurde boringen voor ondergrondse verbindingen mitigerende maatregel die leefgebied van beschermde soorten ontziet. Andere mitigerende maatregelen kunnen worden voorgeschreven in de uiteindelijke ontheffing vanwege de Flora- en faunawet.

Een ander type van mitigatie kan plaatsvinden op gebiedsniveau wanneer bijvoorbeeld alternatieve foerageergebieden worden aangelegd op zodanige wijze dat er geen vliegbewegingen over een hoogspanningsverbinding meer zijn en vogels dus de verbinding niet kruisen. Met de mogelijkheden en effectiviteit van dergelijke maatregelen is weinig of geen ervaring.

Specifiek voor draadslachtoffers is een belangrijke mitigerende maatregel het aanbrengen van markeringsdraden in de bliksemendraad zodat deze draden meer opvallen voor vogels en daardoor minder

slachtoffers vallen dan in de situatie zonder markeringen. In het achtergronddocument natuur worden meer maatregelen genoemd.

Daar waar ruimtebeslag binnen gebieden van het NNN plaatsvindt, zullen zo nodig compenserende maatregelen moeten worden genomen. Deze bestaan vooral uit de aanleg van een vergelijkbaar stuk natuur in de directe omgeving van het aangetaste gebiedsdeel.

13.6 LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is daarom voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieuthema Natuur volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Rilland. In het kader van vergunningverlening en het ontwerp-inpassingsplan zijn actualisaties uitgevoerd en is een Passende Beoordeling opgesteld.

14 Ruimtegebruik

14.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 West voor het milieuthema Ruimtegebruik. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Ruimtegebruik. In paragraaf 14.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 14.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 14.4 de effecten in beeld zijn gebracht. 14.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 14.6 de leemten in kennis.

14.2 BEOORDELINGSKADER

Bij de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt waar mogelijk rekening gehouden met de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in een gebied, zoals: bebouwd gebied, bedrijventerreinen, glastuinbouw, landbouw, natuur, recreatieve functies en infrastructuur. De ligging van de tracéalternatieven is waar mogelijk afgestemd op deze functies. Echter, niet alle ruimtelijke functies kunnen geheel worden ontzien en de verbinding heeft mogelijk een gebruiksbeperking tot gevolg. Daar waar bijvoorbeeld de mastvoeten zijn gesitueerd is immers geen ander functioneel ruimtegebruik mogelijk. Daarom is het relevant om het ruimtebeslag op het bestaande en toekomstig ruimtegebruik in beeld te brengen.

Bij het inzichtelijk maken van het ruimtebeslag is alleen ingegaan op de permanente en niet op de tijdelijke effecten. De tijdelijke effecten leiden immers niet tot onomkeerbaar ruimtebeslag dan wel een onomkeerbaar effect op de functie van de fysieke ruimte.

Alleen aan het criterium beoordeling van de functie bos is een effectbeoordeling gekoppeld (zie Tabel 14.2). Van alle criteria bij ruimtegebruik kan de verbinding alleen een permanent effect op het criterium bos hebben omdat ter plaatse van een hoogspanningsverbinding geen (hoge) bomen aanwezig mogen zijn. Bij een tracé door een bos moeten daarom bomen worden gekapt. Dit effect is eerst kwantitatief beschreven en wordt vervolgens beoordeeld voor de alternatieven. Het ruimtebeslag op de overige ruimtelijke functies wordt niet beoordeeld omdat een hoogspanningsverbinding deze functies niet onmogelijk maakt. De kwantitatieve gegevens maken het wel mogelijk om een onderlinge vergelijking van het ruimtebeslag van de alternatieven en varianten te geven

In dit MER worden de effecten op twee deelaspecten onderzocht:

- Het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding (kwantitatieve weergave, zonder beoordeling van het effect);

- Het ruimtegebruik in de ZRO-strook van de verschillende ruimtelijke functies (kwantitatieve weergave, waarbij alleen het effect op bos daadwerkelijk wordt beoordeeld).

Het eerste deelaspect betreft het fysieke ruimtebeslag en wordt uitgedrukt in hectares. Voor het tweede deelaspect, ruimtegebruik in de ZRO-strook⁴⁰ wordt voor de ruimtelijke functie bos een beoordeling uitgevoerd. Ten behoeve van de beschrijving van de overige relevante functies (bedrijventerreinen, recreatie, agrarische functies en infrastructuur) is alleen het ruimtebeslag in de ZRO-strook (in hectares) berekend.

Tabel 14.1 en Tabel 14.2 geeft de verschillende deelaspecten, criteria en de effectbepaling weer.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag verbinding	Fysiek ruimtebeslag (in ha.)	Kwantitatief
	Ruimtegebruik in ZRO-strook	Beoordeling van de functie 'bos'	Kwalitatief (incl. effectbeoordeling)
	Ruimtegebruik in ZRO-strook	Oppervlak overige functies in ZRO in ha	Kwantitatief

Tabel 14.1 Criteria ter beschrijving van de effecten op ruimtegebruik

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	> - 10 ha
++	Positief effect	- 5 tot -10 ha
+	Licht positief effect	-1 tot -5 ha
0	Niet of nauwelijks effect	-1 tot 1 ha
-	Licht negatief effect	1 - 10 ha
--	Negatief effect	10 - 50 ha
---	Zeer negatief effect	> 50 ha

Tabel 14.2 Classificatie van effecten - Functie 'bos'

14.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

14.3.1 DEELGEBIED 1

Huidige situatie

Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie

In het zoekgebied van Deelgebied 1 komt veelvuldig vrijstaande woonbebouwing voor.

Grote bedrijventerreinen komen hier, met uitzondering van de uitbreiding van de Poel bij Goes, niet voor. Ten oosten van 's-Gravenpolder ligt een glastuinbouwcomplex. Het agrarisch landgebruik betreft in dit deelgebied zowel akkers, grasland als boomgaarden. Opvallend is het hoge percentage fruitteelt in de zone tussen Zuid-Beveland en Yerseke.

⁴⁰ ZRO-strook (zakelijk rechtsovereenkomst). Dat is een privaatrechtelijke overeenkomst waarin de afspraken tussen de grondeigenaar of –gebruiker en TenneT voor de aanleg en instandhouding van de hoogspanningsverbinding worden vastgelegd. De ZRO zorgt ervoor dat de eigenaar een vergoeding krijgt voor het gebruik van de grond. En dat TenneT voor de duur van de aanwezigheid van de verbinding gerechtigd is tot het aanleggen, hebben, gebruiken, onderhouden, inspecteren, herstellen, vervangen, verleggen, vernieuwen of uitbreiden van de elektriciteitswerken binnen de belaste strook.

Infrastructuur

In het noorden van Deelgebied 1 liggen de A256 en de A58. De N-wegen die in het deelgebied voorkomen zijn de N62, N666, N665 en de N669. Door Deelgebied 1 loopt de spoorlijn Roosendaal-Goes-Middelburg/Vlissingen. Tevens loopt er een spoorlijn en een stoomtrein vanaf het Sloegebied naar het noordoosten. In het begin volgt deze spoorlijn de N62 om vervolgens langs Heinkenszand op de spoorverbinding Goes-Vlissingen aan te sluiten. In Deelgebied 1 zijn vier hoogspanningsverbindingen gelegen, die allemaal aansluiten op de centrale bij Borssele. Het gaat om drie 150kV-verbindingen en één 380kV-verbinding.

Bos en opgaande beplanting

In Deelgebied 1 komt nagenoeg geen bos dan wel hoog opgaande beplanting voor. Alleen ten westen van Goes ligt een bos, het Poelbos. Het Poelbos is ongeveer 60 hectare groot. Ook ten oosten van Kapelle, tussen de Dankersegweg en de Ambachtsherenwegeling, ligt een klein bosperceel. Net buiten het plangebied, rondom Nisse, ligt eveneens een bosgebied.

Golfbanen

Er bevinden zich geen golfbanen in Deelgebied 1.

Verblijfsrecreatie

Ten noordwesten van Heinkenszand liggen het recreatiepark 'Buitenplaats Hof van Zeeland' en camping Stelleplas. In Kwadendamme ligt minicamping 't Kwedammertje.

Autonome ontwikkeling

Ten zuiden van Goes is een relatief groot gebied aansluitend aan een bestaande waterplas bestemd voor bedrijven met een maximale bouwhoogte van 12 meter. Ten noorden van Heinkenszand is de ontwikkeling 'Noordzak 3' vastgesteld. Hier wordt het bestaande bedrijventerrein uitgebreid. Ten noorden van Borssele wordt de Sloeweg (N62) verdubbeld. Ten zuiden van Goes worden plannen ontwikkeld voor een extra aansluiting op de A58. Op dit moment is niet duidelijk of, en op welke termijn deze aansluiting gerealiseerd wordt.

Voor golfbanen en verblijfsrecreatie zijn geen autonome ontwikkelingen bekend. Wel wordt in de verschillende bestemmingsplannen Buitengebied, kamperen bij de boer toegestaan. Tussen de kernen van de gemeente Borssele en het industriegebied Vlissingen-Oost wordt het groenproject 't Sloe, een grootschalig groengebied van maximaal 200 hectare, aangelegd.

14.3.2 DEELGEBIED 2

*Huidige situatie**Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie*

In Deelgebied 2 bevindt zich vooral vrijstaande woonbebouwing. Op enige afstand van de alternatieven liggen de kernen Kruiningen, Krabbendijke en Rilland, met daaraan gekoppeld enkele kleine bedrijventerreinen. Ten westen van de Kreekraksluizen ligt een glastuinbouwcomplex.

Westelijk van het Kanaal door Zuid-Beveland en de Schelde-Rijnverbinding is fruitteelt de belangrijkste vorm van landbouw. In het overige deel van het deelgebied vindt zowel akkerbouw als veeteelt plaats.

Infrastructuur

De belangrijkste wegen in het zoekgebied zijn de A58 en de N289. Daarnaast ligt er een spoorlijn in dit deelgebied. Het Kanaal door Zuid-Beveland en de Schelde Rijnverbinding doorsnijden het deelgebied.

De twee bestaande hoogspanningsverbindingen (150kV en 380kV) lopen globaal van Yerseke tot aan de Schelde-Rijnverbinding. Bij Rilland splitsen de twee verbindingen zich in drie nieuwe verbindingen. De zuidelijke verbinding (150kV), komend vanuit Deelgebied 1, loopt in de richting van Roosendaal.

Ten zuiden en ten noorden van Kreekraksluizen ligt een windturbinepark.

De Ooster- en Westerschelde zijn de twee zeearmen die Zuid-Beveland aan de noord- en zuidzijde insluiten. De ruimtemaat van beide is zeer groot en het gebied kent hierdoor weinig karakterverschillen. De beleving van beide zeearmen verschilt. De Westerschelde wordt gekenmerkt door de drukke zeescheepvaartroute van en naar de havens van Antwerpen. De Oosterschelde kent meer recreatievaart en heeft een minder 'infrastructureel' karakter.

Bos / opgaande beplanting

In Deelgebied 2 zijn geen bosrijke gebieden aanwezig. De opgaande beplanting beperkt zich vooral tot erf- en wegbepanting.

Golfbanen

In Deelgebied 2 zijn geen golfbanen gelegen

Verblijfsrecreatie

In Deelgebied 2 zijn geen grotere verblijfs-recreatieve functies aanwezig.

Autonome ontwikkeling

In Deelgebied 2 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen.

- De bouw van een nieuw 380kV-hoogspanningsstation nabij Rilland;
- Ten oosten van bedrijventerrein Smokkelhoek in Kapelle is een uitbreiding voorzien;
- Aan de noordzijde van Hansweert is de ontwikkeling van het landgoed Schore vastgesteld;
- Tussen Kruiningen en Nishoek is de uitbreiding voor bedrijventerrein Nishoek vastgesteld;
- Ten noorden van bedrijventerrein Nishoek is een bovengrondse hoogspanningsverbinding in noordelijke richting vastgesteld;
- Ten zuiden van bedrijventerrein De Poort (ten noordoosten van Rilland) is een uitbreiding vastgesteld;
- Ten zuiden van Kreekraksluizen is de ontwikkeling van de Groene Poort-Rilland vastgesteld. Het gaat hier om een ontwikkeling van bedrijven, mogelijk glastuinbouw en mogelijk silo's van maximaal 25 meter hoog.

14.4 EFFECTBESCHRIJVING

14.4.1 DEELGEBIED 1

In de paragrafen 6.2, 6.3 en 6.4 van het achtergronddocument Ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag van de alternatieven is voor het betreffende criterium in Deelgebied 1.

Zoals beschreven in paragraaf 14.2, wordt alleen voor het tweede criterium (bos) een effectbeoordeling gegeven, zie Tabel 14.3. Paragraaf 6.5 van het achtergronddocument Ruimtegebruik gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen. Paragraaf 6.6 van het achtergronddocument bevat een samenvattende beschouwing voor Deelgebied 1.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Fysiek netto (totaal nieuw +/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(2,6)	(2,5)	(0)	(0)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (1,5)	- (3,2)	0 (0,5)	- (2,1)

Tabel 14.3 Effectbeoordeling ruimtebeslag op functie bos en opgaande beplanting in Deelgebied 1.

Van de drie criteria waarop de alternatieven voor het milieuthema Ruimtegebruik zijn beschouwd is, zoals aangegeven, alleen het criterium 'Bos en opgaande beplanting' in de beoordeling meegenomen. Voor dit criterium leidt alternatief C380b in Deelgebied 1 tot het minst aantal hectares extra doorsnijding van bosgebieden en opgaande beplantingsstructuren. De andere alternatieven leiden tot een beperkte toename van het aantal doorsneden hectare bos. In het open polderlandschap van Deelgebied 1 gaat het dan vooral om de doorsnijding van enkele kleinere bosschages.

Het fysieke ruimtebeslag (totaal oppervlak) van de alternatieven C380b en C380n is vrijwel gelijk aan het ruimtebeslag van de bestaande 380kV-verbinding waarmee over grote delen van het tracé wordt gecombineerd. Daar waar niet wordt gecombineerd vindt het ruimtebeslag op een andere locatie plaats dan in de huidige situatie. Het ruimtebeslag op alle maatgevende functies (bedrijventerrein, recreatie, agrarisch, infrastructuur) neemt in alternatief C380b iets af. Dit in tegenstelling tot de andere alternatieven die een meer wisselend beeld laten zien in het ruimtebeslag op de maatgevende functies.

14.4.2 DEELGEBIED 2

In de paragrafen 7.2, 7.3 en 7.4 van het achtergronddocument Ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag is voor het betreffende criterium in Deelgebied 2. De effectbeoordeling is te vinden in tabel 7.1. Paragraaf 7.5 van het achtergronddocument Ruimtegebruik gaat per alternatief en variant op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen.

Alternatief	C150b	C150b Zuid-Beveland	C150n	C380b	C380n
Fysiek netto (totaal nieuw +/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(0,8)	(0,8)	(0,7)	(3,0)	(3,0)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	0 (0,5)	0 (0,5)	0 (0,5)	+ (-1,1)	+ (-1,9)

Tabel 14.4 Effectbeoordeling tracéalternatieven ruimtebeslag op functie bos en opgaande beplanting in Deelgebied 2.

In Deelgebied 2 leiden de C380-alternatieven tot het minst aantal te doorsnijden hectaren bos. Alternatief C380n kent het meest positieve netto effect (beoordeeld als licht positief).

Het ruimtebeslag op de agrarische gebruiksfunctie neemt onder alle alternatieven toe, in alternatief C380n is deze het meest beperkt met 1,5 hectare. Voor de overige maatgevende functies is het beeld diffuser. Over het algemeen neemt het ruimtebeslag op de maatgevende functies voor alternatief C150n af, waarbij het ruimtebeslag op agrarische functies bij dit alternatief juist weer fors toeneemt.

14.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

Met mitigerende maatregelen, die 'standaard' onderdeel zijn van het voornemen of van het werkproces, wordt geen rekening gehouden. Het gaat om maatregelen waarvan per concreet geval besloten dient te worden of deze worden toegepast (onderdeel van het voorkeursalternatief).

14.6 LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming.

15

Bodem en water

15.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 West voor het milieuthema Bodem en water. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Ruimtegebruik. In paragraaf 15.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 15.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 15.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 15.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 15.6 de leemten in kennis.

Gebruik van verontreinigingskaarten

In dit hoofdstuk zijn voor het aspect bodemkwaliteit verontreinigingskaarten gebruikt. De kaarten geven alleen een indicatie van de verontreinigingen: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd waar nodig of zijn helemaal nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken zullen in een later stadium worden uitgevoerd, in het kader van de vergunningverlening van het VKA.

15.2 BEOORDELINGSKADER

De nieuwe 380kV-verbinding wordt bovengronds aangelegd. De effecten van de 380kV-verbinding voor het thema Bodem en water spelen zich hoofdzakelijk af op de locaties waar de mastvoeten worden geplaatst. Het effect van de ondergrondse 150kV-kabels wordt alleen op hoofdlijnen en kwalitatief beschreven, aangezien de definitieve tracés van de ondergrondse verbindingen nog niet bekend zijn.

Aansluitend op het beleidskader, zoals beschreven in hoofdstuk 3, zijn in dit MER de volgende deelaspecten relevant:

- Aardkundige waarden;
- Bodemkwaliteit.

Tabel 15.1, Tabel 15.2, Tabel 15.3 bevatten samen een overzicht van de beoordelingscriteria en beoordelingswijzen. In de navolgende paragrafen worden deze per criterium nader toegelicht.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Bodem en water	Aardkundige waarden zijn beschermd op grond van provinciaal beleid	1. Aardkundige waarden kunnen blijvend (permanent) worden aangetast	Oppervlakte aantasting aardkundige waarden (m ²)
	Onderzoek naar bodemkwaliteit is nodig op grond van de Wet bodembescherming	2. Het saneren van bodemverontreinigingen leidt tot een blijvend (permanent) milieueffect	Oppervlakte aantasting bestaande en potentiële verontreinigingen (m ²)

Tabel 15.1 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Niet of nauwelijks effect	0 ha - 0,1 ha (1 mastvoet)
-	Licht negatief effect	0,2 ha - 5 ha (> 2 - 50 mastvoeten)
--	Negatief effect	5,1 ha - 20 ha (> 51 - 200 mastvoeten)
---	Zeer negatief effect	> 20 ha (> 200 mastvoeten)

Tabel 15.2 Classificatie van effecten van criterium 1 – vergraving van aardkundige waarden

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	> 20 ha (> 200 mastvoeten)
++	Positief effect	5 ha - 20 ha (> 51 - 200 mastvoeten)
+	Licht positief effect	1 ha - 5 ha (>10 - 50 mastvoeten)
0	Niet of nauwelijks effect	0 ha - 1 ha (10 mastvoeten)
-	Licht negatief effect	n.v.t.
--	Negatief effect	n.v.t.
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 15.3 Classificatie effecten van criterium 2 – ruimtebeslag bestaande en potentiële verontreinigingen

15.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

15.3.1 DEELGEBIED 1

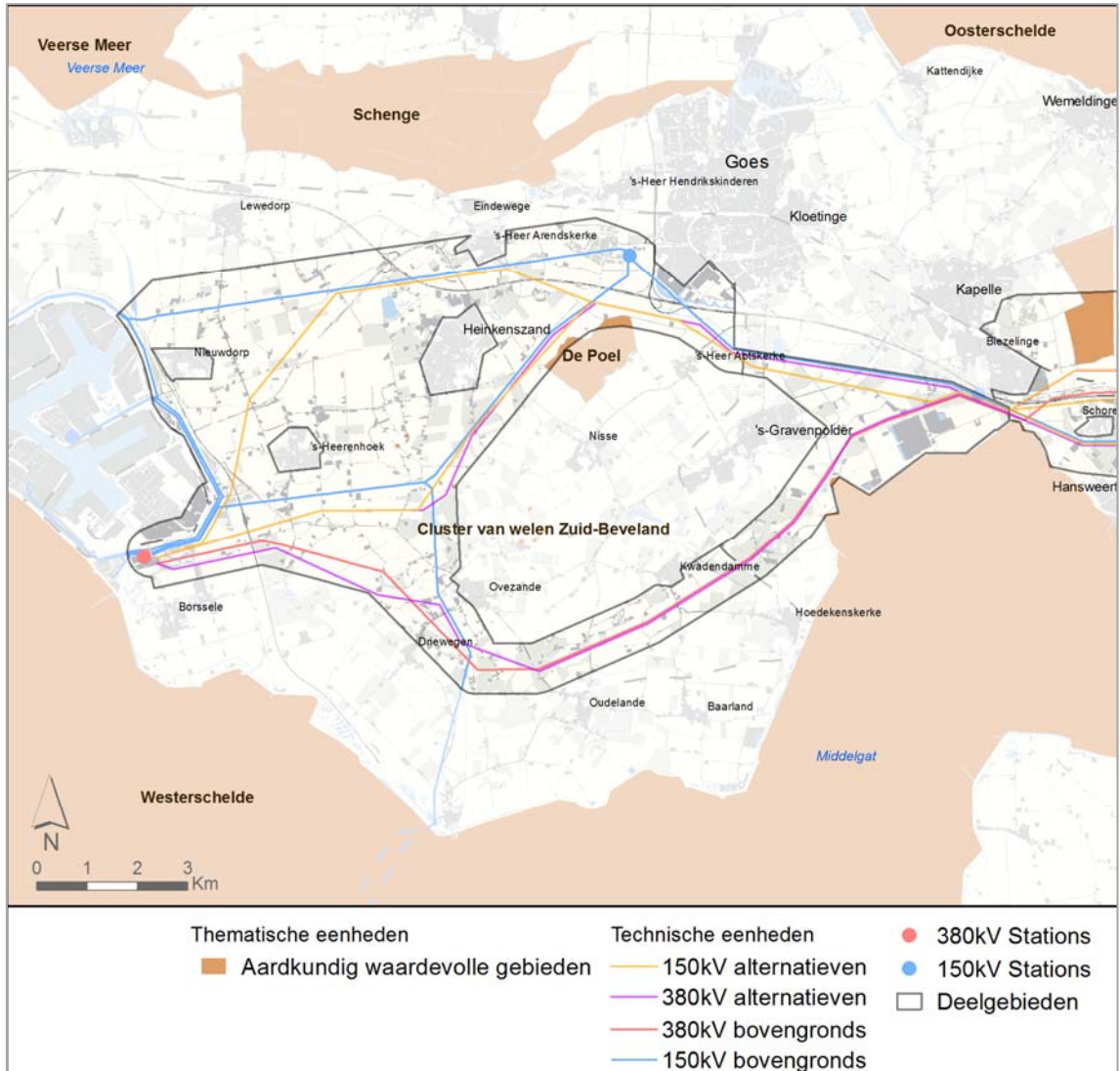
Bodemopbouw

De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.2.1 van het achtergronddocument Bodem en water.

Aardkundige waarden

De begrenzing van de aardkundige waardevolle gebieden in Zeeland is niet formeel vastgelegd. Wel wordt een aantal aardkundige verschijnselen gerekend tot de bijzondere natuur- en landschapswaarden die bij voorkeur behouden, hersteld en ontwikkeld moeten worden.

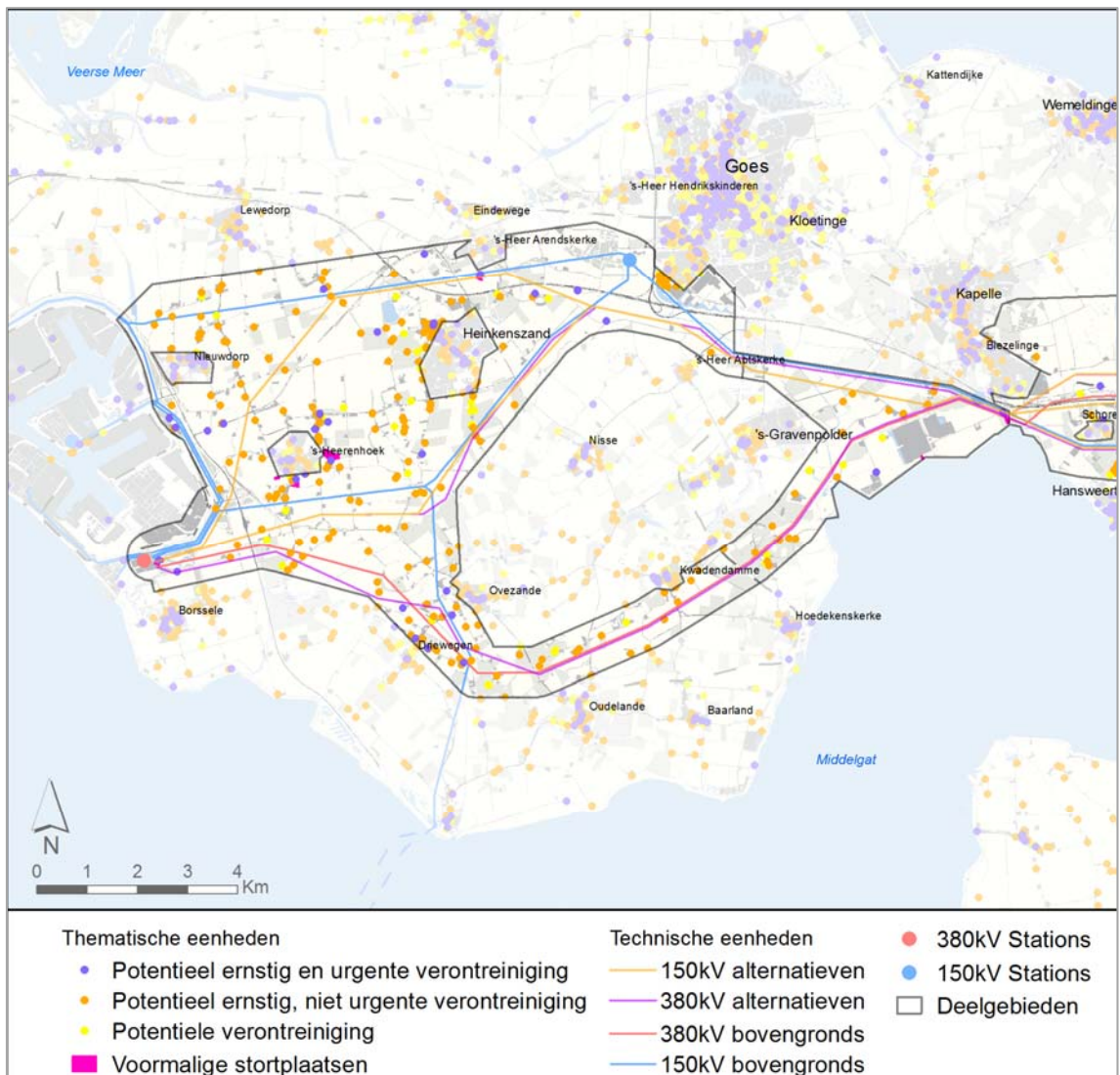
In Deelgebied 1 bevinden zich twee aardkundig waardevolle gebieden, namelijk het Cluster van welen Zuid-Beveland en De Poel. De aardkundige waarden bevinden zich niet in de invloedssfeer van de tracéalternatieven. De ligging van de aardkundige waardevolle gebieden is weergegeven in Afbeelding 57.



Afbeelding 57 Aardkundige waarden in Deelgebied 1.

Bodemkwaliteit

In Deelgebied 1 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. De verontreinigingen zijn op kaart weergegeven (Afbeelding 58).



Abbeelding 58 Bestaande en potentiële bodemverontreinigingen in Deelgebied 1.

De verontreinigingen concentreren zich hoofdzakelijk in en rondom stedelijk gebied, bijvoorbeeld rondom Goes (Abbeelding 58). Daarnaast zijn er een aantal stortplaatsen in het gebied aanwezig. Deze stortplaatsen zijn potentieel ernstig en urgent verontreinigd. De stortplaatsen bevinden zich bij Borssele, 's Heerenhoek, Heinkenszand, 's-Heer Arendskerke en Ovezande.

15.3.2 DEELGEBIED 2

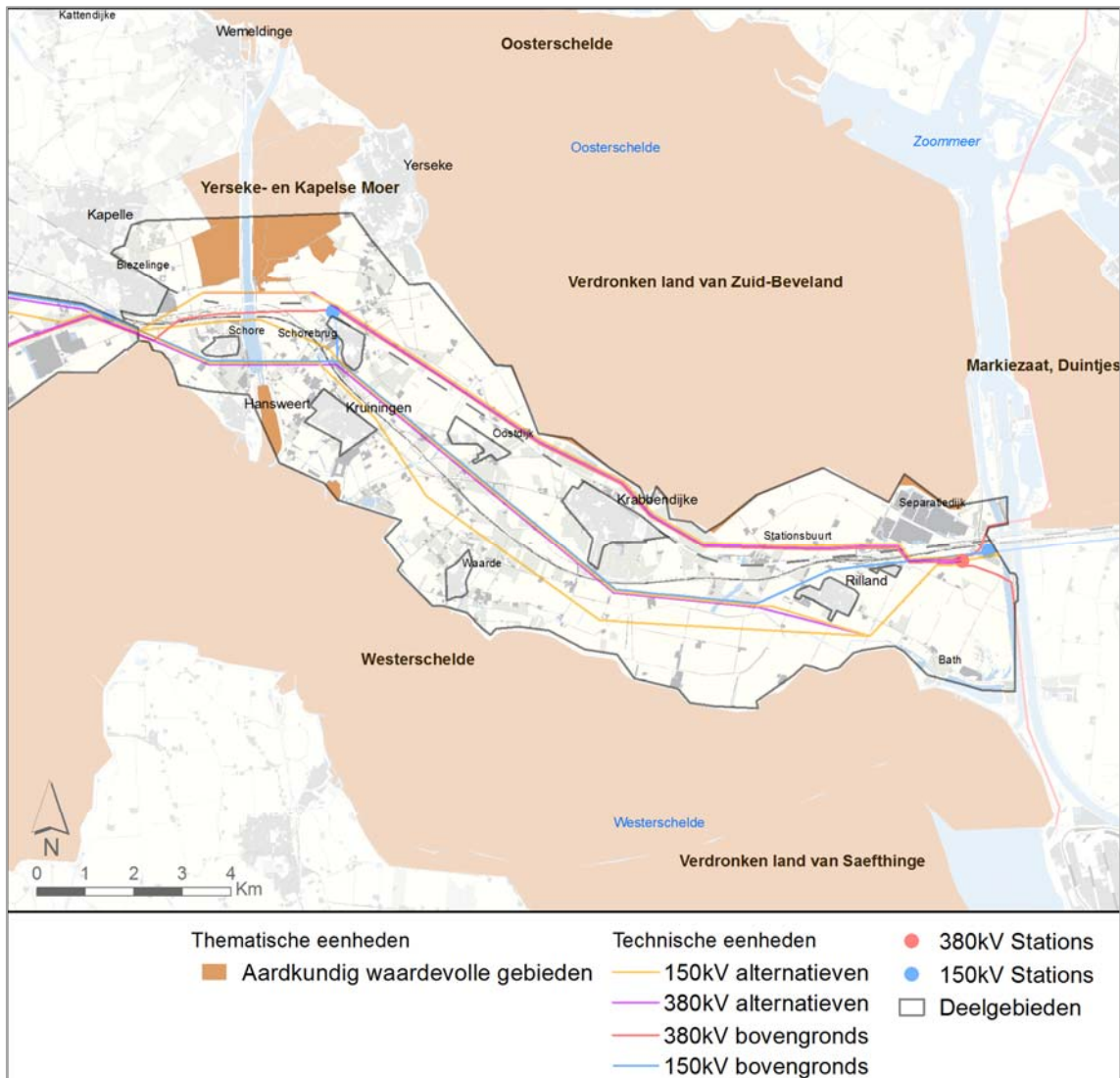
Bodemopbouw

De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.3.1 van het achtergronddocument Bodem en water.

Aardkundige waarden

In Deelgebied 2 bevinden zich binnen het zoekgebied drie aardkundig waardevolle gebieden. In het omgevingsplan Zeeland 2006-2012 is een doelstelling van de provincie om de aardkundige waarden van Zeeland te behouden. Binnen het zoekgebied gaat het om de Oosterschelde, Yerseke- en Kapelse Moer en het Verdronken land van Zuid-Beveland.

De ligging van de aardkundige waarden is weergegeven in Afbeelding 59. In paragraaf 5.3.2 van het achtergronddocument Bodem en water zijn de waarden beschreven die gekruist worden door de tracéalternatieven.

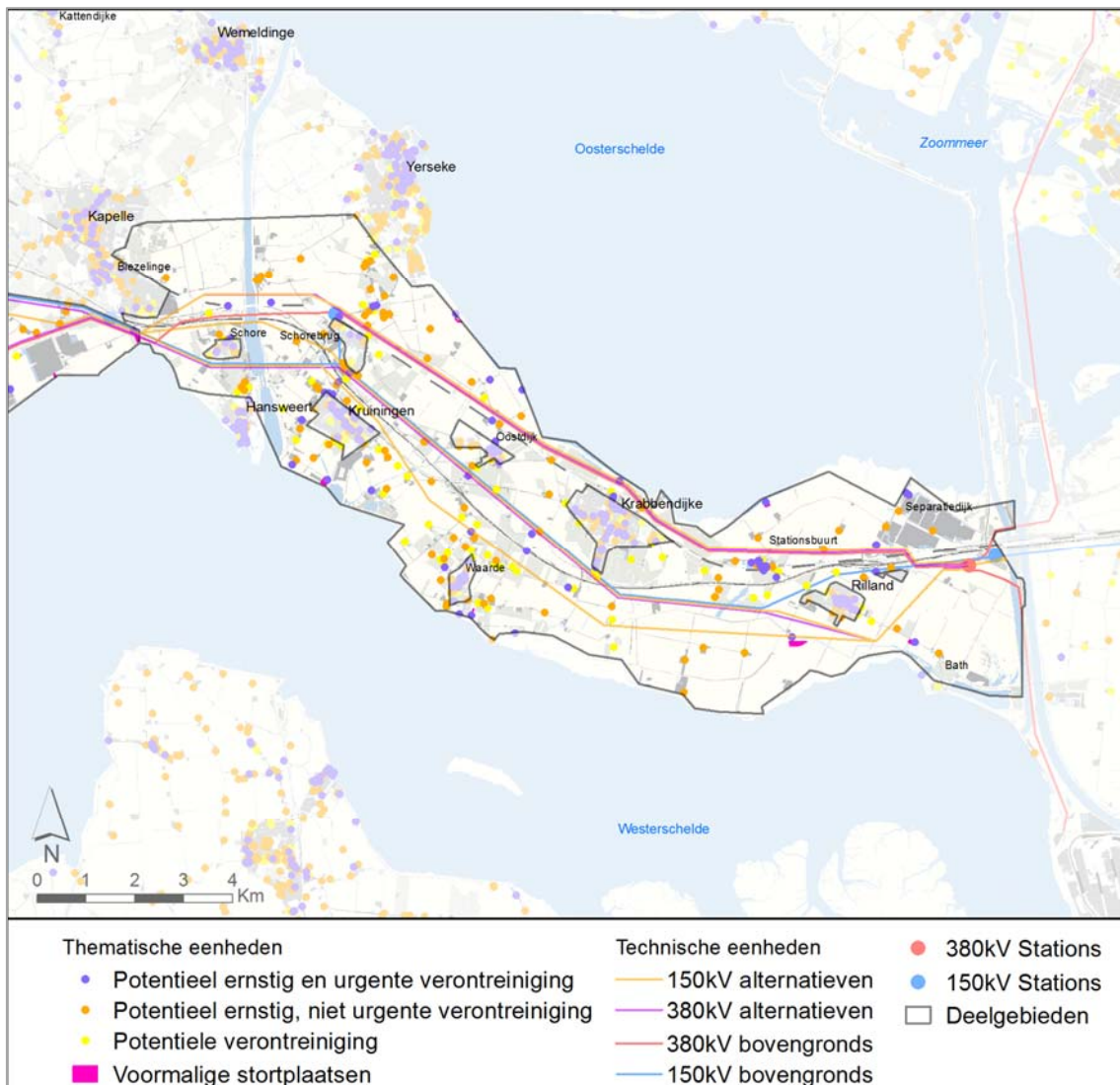


Afbeelding 59 Aardkundige waarden in Deelgebied 2.

Bodemkwaliteit

In Deelgebied 2 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties (Afbeelding 60).

Potentieel ernstig en urgente verontreinigingen (waaronder stortplaatsen) bevinden zich in nabij Rilland, Kapelle en Schore. Verspreid over de deelgebieden bevinden zich nog enkele kleinere potentieel ernstig en urgente verontreinigingen en verdachte locaties.



Afbeelding 60 Bodemkwaliteit in Deelgebied 2.

15.4 EFFECTBESCHRIJVING

15.4.1 DEELGEBIED 1

In onderstaande Tabel 15.4 zijn de effecten voor het thema Bodem en water voor Deelgebied 1 samengevat. Geconstateerd kan worden dat in dit deelgebied geen relevante effecten optreden. In de paragrafen 6.2 en 6.3 van het achtergronddocument Bodem en water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 6.4 van het achtergronddocument Bodem en water gaat op

hoofddlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen. Paragraaf 7.5 van het achtergronddocument bevat een samenvattende beschouwing voor Deelgebied 1.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n
Aardkundige waarden	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	0	0

Tabel 15.4 Samenvatting effecten Deelgebied 1

Gebieden met aardkundige waarden worden in Deelgebied 1 door geen van de alternatieven doorkruist. Bodemverontreinigingen komen in beperkte mate voor. De alternatieven verschillen op dit punt, maar de mate van 'doorsnijding' is zodanig beperkt dat de alternatieven neutraal worden beoordeeld. Al met al zijn er in Deelgebied 1 geen negatieve effecten te verwachten voor het thema Bodem en water.

15.4.2 DEELGEBIED 2

In onderstaande Tabel 15.5 zijn de effecten voor het thema Bodem en water voor Deelgebied 2 samengevat. Geconstateerd kan worden dat in dit deelgebied geen relevante effecten optreden. In de paragrafen 7.2 en 7.3 van het achtergronddocument Bodem en water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 7.4 van het achtergronddocument gaat op hoofddlijnen in op het kwalitatieve effect van de ondergrondse aansluitingen.

Alternatief	C150b	C150b Zuid-Beveland	C150n	C380b	C380n
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0

Tabel 15.5 Samenvattende tabel Deelgebied 2

Op het criterium aardkundige waarden scoren alle alternatieven neutraal (0), omdat de doorsnijding van aanwezige aardkundige waarden zeer beperkt is en met zorgvuldige plaatsing van mastvoeten vergraving kan worden voorkomen. Drie alternatieven raken mogelijk bodemverontreinigingen. Vanwege de beperkte omvang van de verontreinigingen, kan een milieueffect naar alle waarschijnlijk worden voorkomen bij zorgvuldige plaatsing van de mastvoeten. Ook hier is het totaal aan verontreinigingen dermate gering dat alle alternatieven neutraal (0) scoren op het criterium bodemkwaliteit.

Met betrekking tot de variant Zuid-Beveland kan worden gesteld dat deze geen afwijkende effecten veroorzaakt ten opzichte van de alternatieven. Variant Zuid-Beveland doorkruist in tegenstelling tot het alternatief C150b geen aardkundige waarden. Maar gezien de zeer geringe doorsnijding van circa 50 m in het alternatief is het ook in dit alternatief mogelijk dit aardkundig waardevolle gebied te ontwijken.

15.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

In deze paragraaf wordt voor het thema Bodem en water beschreven welke maatregelen toegepast kunnen worden om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief (verder) te beperken. Een aantal mitigerende maatregelen maken reeds onderdeel uit van het voornemen en zijn meegenomen in de effectbeoordeling.

Het betreft:

- Voorkomen verstoring aardkundige waarden door zorgvuldige tracering;
- Voorkomen van verstoring watergangen door zorgvuldige tracering;
- Tegengaan uitloging door materiaalgebruik en onderhoud.

De onderstaande mitigerende maatregelen kunnen worden toegepast om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief (verder) te beperken.

Zorgvuldige plaatsing mastvoet

Door het zorgvuldig plaatsen van een mastvoet, of een aanpassing van het tracé kan doorsnijding van aardkundige waarden of een bodemverontreiniging worden voorkomen.

Herstel aardkundige waarden na ontgraving (mastvoet en kabel)

Aardkundige waarden kunnen soms na de aanlegwerkzaamheden deels worden hersteld. Bijvoorbeeld wanneer gegraven wordt in een rug in het landschap kan de oorspronkelijke maaiveldhoogte weer worden hersteld. Een verstoorde bodemsamenstelling kan deels gemitigeerd worden door het terugbrengen van de oorspronkelijke bodem. Volledige mitigatie bij kabels is niet mogelijk omdat er een zandbed in de bodem komt en de bodemsamenstelling daarmee wijzigt.

Beperken bemalingsduur

Door de bemalingsduur van mastvoeten zo kort mogelijk te houden, hoeft minder grondwater te worden verpompt. Door goed te plannen en efficiënt te werken kan de bemalingsduur worden beperkt. Deze mitigerende maatregel leidt niet tot een andere beoordeling en effectscore van de alternatieven.

Aanpassing ligging bouwweg

Door bij de bepaling van de ligging van de bouwweg rekening te houden met de ondergrond en de lengte van de bouwweg te minimaliseren, kan zetting als gevolg van de bouwweg worden verminderd. Deze mitigerende maatregel heeft geen invloed op de effectbeoordeling van de alternatieven.

15.6 LEEMTEN IN KENNIS

Mastposities

In dit MER is qua onderzoek aangesloten bij het detailniveau van het inpassingsplan en zijn de precieze mastposities niet specifiek onderzocht. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties.

Bodem

Om de precieze ligging, omvang en aard van de bodemverontreinigingen vast te stellen dient, bij realisatie van de verbinding, nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

Grondwater

De wijze en duur van de bemaling bij aanleg van de mastvoeten dient bij realisatie nader onderzocht te worden in een bemalingsadvies.

Aardkundige waarden

De effectbeoordeling voor het criterium aardkundige waarden is gebaseerd op de beleidsmatige begrenzing van aardkundig waardevolle gebieden. Binnen deze beleidsmatige begrenzing kan de daadwerkelijke aardkundige waarde van een locatie verschillen. Ook buiten de aardkundig waardevolle gebieden kunnen aardkundige waarden als gevolg van de aanleg van de hoogspanningsverbinding worden verstoord. Deze informatie ontbreekt.

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming.

16

Archeologie

16.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 West voor het milieuthema Archeologie. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument Archeologie. In paragraaf 16.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 16.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 16.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 16.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 16.6 de leemten in kennis.

16.2 BEOORDELINGSKADER

Gezien het archeologiebeleid in Nederland, dat procesmatig is vastgelegd in de Archeologische Monumentenzorg-cyclus, volgen drie specifieke effectcriteria voor het MER ZW380:

- Beschermde rijksmonumenten: Hoogste mate van bescherming. Geen bodemverstorende activiteiten toegestaan. Vrijstelling op basis van monumentenvergunning. Hoge eisen aan archeologisch onderzoek. Bevoegde overheid is de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed;
- Archeologische monumententerreinen (AMK-terreinen): Dit zijn alle overige monumenten die niet vallen onder beschermde rijksmonumenten en op de Archeologische Monumentenkaart zijn aangeduid. Hier geldt dat wanneer bodemverstorende activiteiten de archeologische resten aantasten, de initiatiefnemer beheersmaatregelen dient te nemen om de resten veilig te stellen. Bevoegde overheid is de betreffende gemeente;
- Archeologische verwachtingsgebieden: Wanneer sprake is van een middelhoge tot hoge archeologische verwachting, maar niet van een archeologisch monument, dient een inventariserend onderzoek te worden uitgevoerd om vast te stellen of archeologische waarden aanwezig zijn. In het geval dat de bevoegde overheid (gemeente) middels een selectiebesluit vaststelt dat er sprake is van een of meerdere behoudenswaardige vindplaatsen, dan is de initiatiefnemer verplicht tot het nemen van beheersmaatregelen om die archeologische waarden veilig te stellen (zie paragraaf 3.5 van het achtergronddocument Archeologie).

Gezien bovenstaande zijn voor deze m.e.r.-procedure de volgende effecten van belang:

- Mogelijke effecten op aanwezige archeologische rijksmonumenten;
- Mogelijke effecten op aanwezige AMK-terreinen;
- Mogelijke effecten op middelhoge en hoge archeologische verwachtingsgebieden.

Per tracéalternatief wordt gekeken naar:

- Het totale ruimtebeslag van mastvoeten en station op (potentiële) archeologische waarden (in vierkante meters);
- Het aantal archeologische gebieden dat wordt beïnvloed (voor zover relevant).

De effecten zijn met behulp van GIS gekwantificeerd. Onderstaande Tabel 16.1, Tabel 16.2, Tabel 16.3 bevatten een overzicht van de beoordelingscriteria voor het thema Archeologie. De effecten kunnen optreden tijdens de realisatiefase. De beoordelingen zijn op basis van effecten zoals bepaald volgens de methodiek, en volgen uit het achtergronddocument Archeologie. Er is geen rekening gehouden met mogelijkheden om de effecten te voorkomen, bijvoorbeeld door met de archeologische waarden rekening te houden bij het plaatsen van de mastvoeten.

Milieuthema	Deelaspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Archeologie	Rijksmonumenten	1. Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
	AMK-terreinen	2. Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
	Verwachtingsgebieden (middelhoog en hoog)	3. Mogelijk aangetast oppervlak (ha)	Kwantitatief

Tabel 16.1 Beoordelingscriteria Archeologie

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
0	Niet of nauwelijks effect	< 1 m ²
-	Licht negatief effect	1 - 100 m ²
--	Negatief effect	100 - 1.000 m ²
---	Zeer negatief effect	> 1.000 m ²

Tabel 16.2 Classificatie van effecten criterium 1 – Rijksmonumenten (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
0	Niet of nauwelijks effect	< 1 m ²
-	Licht negatief effect	1 - 1.000 m ²
--	Negatief effect	1.000 - 10.000 m ²
---	Zeer negatief effect	> 10.000 m ²

Tabel 16.3 Classificatie van effecten criterium 2 – AMK-terreinen (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
0	Niet of nauwelijks effect	< 1 ha
-	Licht negatief effect	1 - 15 ha
--	Negatief effect	16 - 50 ha
---	Zeer negatief effect	> 50 ha

Tabel 16.4 Classificatie van effecten criterium 3 – Verwachtingsgebieden (ten opzichte van de referentiesituatie)

16.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

De inventarisatie van de archeologische verwachtingen en waarden gebeurt door een bureauonderzoek. Het doel van het bureauonderzoek is het formuleren van een specifieke archeologische verwachting. Om tot een dergelijke archeologische verwachting van aan te treffen vindplaatstypen of -vondsten te komen, worden archeologische, landschappelijke en historische bronnen geraadpleegd. Het bureauonderzoek dient als basis om effecten te kunnen bepalen. De resultaten van het bureauonderzoek zijn in dit hoofdstuk beschreven.

Ten eerste is de landschapontwikkeling van het zoekgebied in kaart gebracht (zie hiervoor paragraaf 5.2 van het achtergronddocument Archeologie). Op basis hiervan een archeologische verwachting per deelgebied opgesteld (zie paragraaf 5.3-5.7 van het achtergronddocument). Hierbij dient te worden vermeld dat het gaat om een verwachting op hoofdlijnen. Na de verwachting is een inventarisatie van gekende archeologische waarden en waarnemingen opgenomen: uit de literatuur, de Archis-database en/of de archeologische monumentenkaart (zowel beschermde als overige niet-beschermde AMK-terreinen).

In bijlage 3 van het achtergronddocument Archeologie zijn per deelgebied kaarten opgenomen waarop de archeologische waarden en verwachtingen zijn weergegeven.

Zeeland kent landschappelijk gezien een holocene ondergrond. Het holocene deel bestaat uit de lager gelegen delen waar de laatste tienduizend jaar onder invloed van de zee pakketten klei en veen zijn afgezet. Het holocene landschap in Zeeland wordt aangeduid als het zuidwestelijk zeekleigebied. Tussen 9.000 v. Chr. en heden is het landschap gevormd door afwisselende periodes van relatieve zeespiegelstijgingen en -dalingen. Grote delen van Zeeland (en West-Brabant) zijn (meerdere malen) overstroomd. Op veel plaatsen is ondergelopen land teruggewonnen op de zee. In Zeeland wordt daarom onderscheid gemaakt tussen Oudland en Nieuwland (zie bijlage 3 van het achtergronddocument Archeologie). Het Nieuwland is het resultaat van landaanwinning tijdens en na de middeleeuwen. Het zuidwestelijk zeekleigebied binnen het onderzoeksgebied kent een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten daterend uit de nieuwe steentijd, delen van de ijzertijd en de Romeinse tijd, en de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

16.3.1 DEELGEBIED 1

Landschap en verwachting

Deelgebied 1 omvat het uiterste westelijke deel van het zoekgebied van Borssele tot en met Goes op Zuid-Beveland. Dit landschap behoort tot het zuidwestelijk zeekleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied (zie bijlage 5 van het achtergronddocument Archeologie).

Archeologische monumenten

Binnen Deelgebied 1 liggen drie beschermde rijksmonumenten waarvan er twee worden doorsneden door een tracéalternatief (zie Afbeelding 61):

- Archeologisch rijksmonument 279: Terrein met een motte / vliedberg, de resten van Huis te Baarsdorp en overblijfselen van een kapel / kerk met kerkhof, gelegen in zandige klei op een kwelderrug in een voormalig kweldergebied. Het geheel dateert uit ruwweg 13e-16e eeuw;
- Archeologisch rijksmonument 1657: Terrein waarin een huisterp en motte / vliedberg uit de 10e-13e eeuw, gelegen in afzettingen van klei en zand.

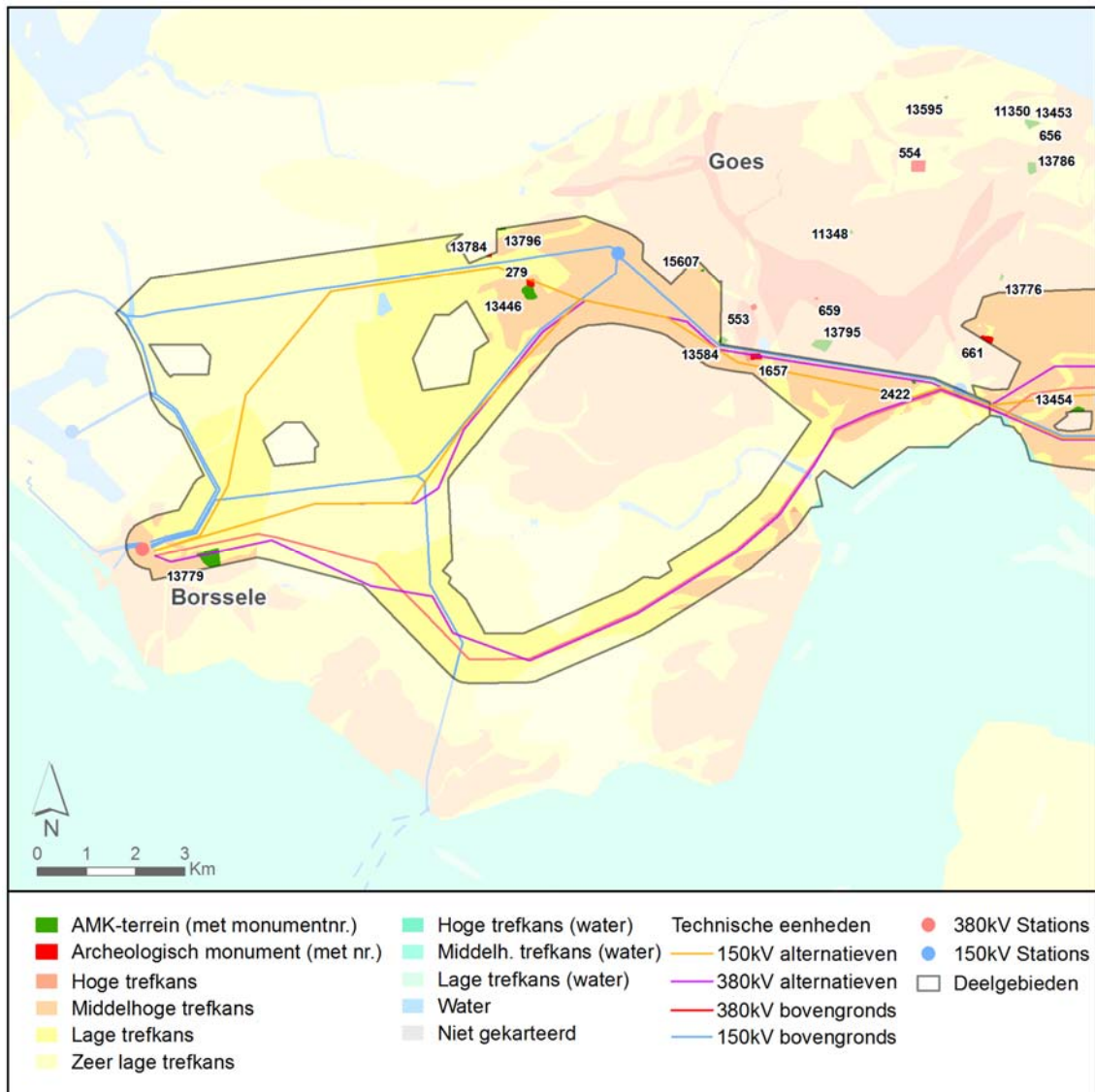
Het rijksmonument in Deelgebied 1 dat niet worden doorsneden door een alternatief:

- Archeologisch rijksmonument 13784: Terrein met daarin de resten van een motte met voorburcht, omgeven door een gracht met brugconstructie.

In Tabel 16.5 het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor Deelgebied 1 weergegeven. In bijlage 4 van het achtergronddocument Archeologie is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	3
Overige AMK-terreinen	6
Totaal	9

Tabel 16.5 Aantallen archeologische waarden in Deelgebied 1



Afbeelding 61 Overzicht huidige situatie archeologie Deelgebied 1

16.3.2 DEELGEBIED 2

Landschap en verwachting

Het Zeeuwse landschap behoort deels tot het zuidwestelijk zeekeilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied.

Archeologische monumenten

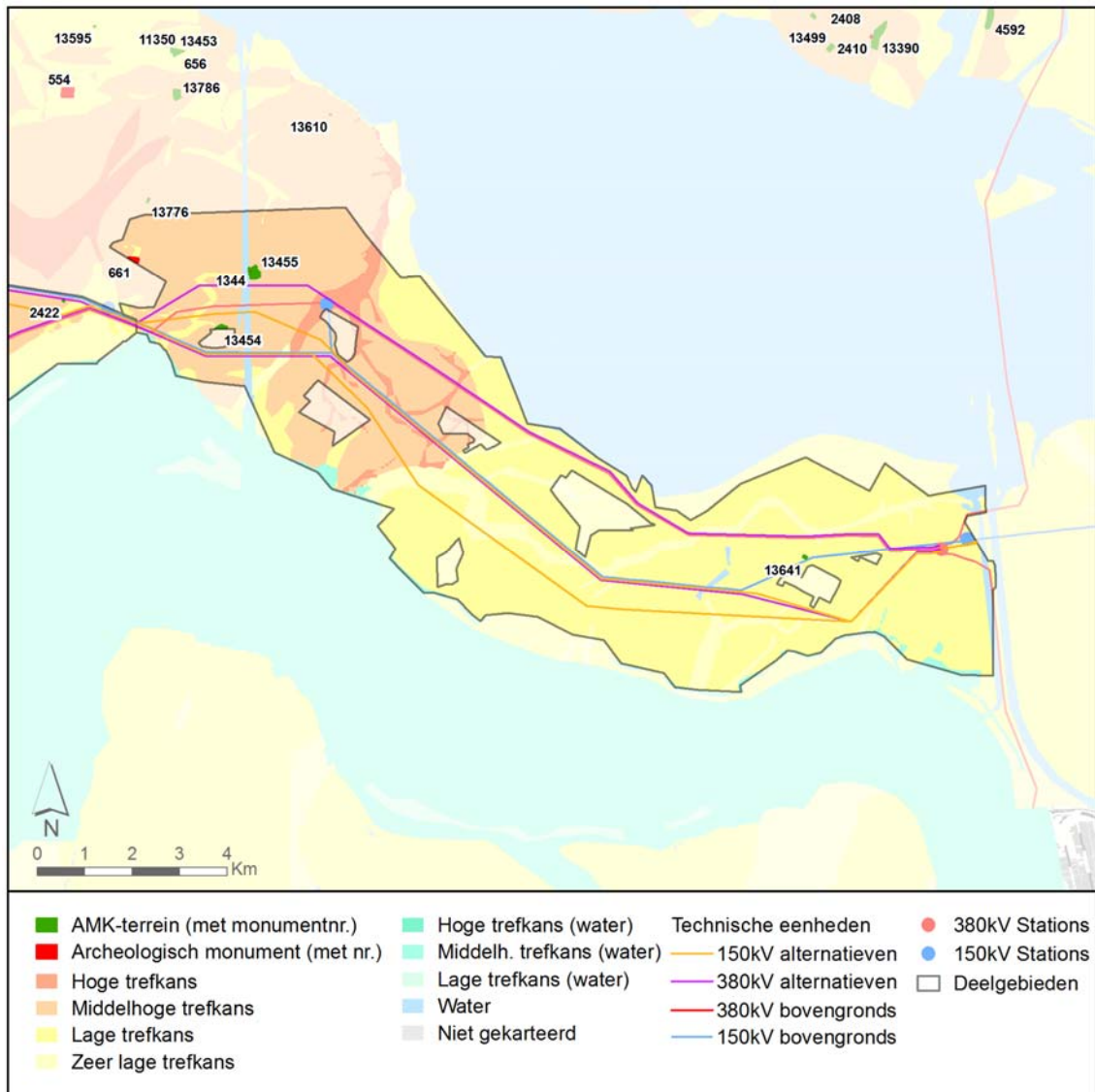
Binnen Deelgebied 2 liggen twee beschermde rijksmonumenten. Geen van deze wordt doorsneden. Binnen Deelgebied 2 liggen de volgende rijksmonumenten (zie Afbeelding 62):

- Archeologisch rijksmonument 1344: Terrein met bewoningssporen en resten van een kerk op een terpachtige verhoging, gelegen in klei met zand op een kwelderrug in een voormalig kwelderlandschap. De terp dateert uit de 11e eeuw. De kerk bestond reeds in 1300 en werd in 1802 afgebroken;
- Archeologisch rijksmonument 661: Terrein met resten van een laatmiddeleeuws klooster.

In Tabel 16.6 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor Deelgebied 2 weergegeven. In bijlage 4 van het achtergronddocument Archeologie is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	3
Totaal	5

Tabel 16.6 Aantallen archeologische waarden in Deelgebied 2



Afbeelding 62 Overzicht huidige situatie archeologie, Deelgebied 2

16.4 EFFECTBESCHRIJVING

16.4.1 DEELGEBIED 1

In onderstaande Tabel 16.7 zijn de effecten voor het milieuthema Archeologie voor Deelgebied 1 samengevat. In de daarop volgende paragrafen is de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 6.5 van het achtergronddocument Archeologie wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés.

Alternatief	C150b	C150n	C380b	C380n	
Rijksmonumenten	0	--	0	--	
AMK-terreinen	0	0	--	-	
Verwachtingsgebieden	-	-	0	-	

Tabel 16.7 Samenvatting beoordeling effecten Deelgebied 1

Dit zijn de beoordelingen op basis van effecten zoals bepaald volgens methodiek, zoals die is beschreven in het achtergronddocument Archeologie. Er is geen rekening gehouden met mogelijkheden om de effecten te voorkomen, bijvoorbeeld door met de archeologische waarden rekening te houden bij het plaatsen van de mastvoeten. Een algemene conclusie is dat effecten - ook zonder maatregelen om effecten te voorkomen - op archeologische waarden klein zijn. Het maximale areaal waar effecten optreden is in dit deelgebied circa 610 m² voor het ruimtebeslag bij rijksmonumenten en ongeveer 1.110 m² voor AMK-terreinen.

Hierbij wordt opgemerkt dat door een goede plaatsing van mastvoeten in de praktijk de negatieve effecten (in het geval van rijksmonumenten en AMK-terreinen) kunnen worden voorkomen of beperkt.

In Deelgebied 1 heeft het alternatief C150b nagenoeg geen effect op archeologische waarden. Dit alternatief raakt geen enkel archeologisch rijksmonument of AMK-terrein. Wel raakt dit alternatief meerdere zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde. De overige alternatieven doorsnijden alleen een rijksmonument en/of AMK-terrein.

16.4.2 DEELGEBIED 2

In onderstaande Tabel 16.8 zijn de effecten voor het thema archeologie voor Deelgebied 2 samengevat. In de paragrafen 7.2 tot en met 7.4 van het achtergronddocument Archeologie wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 7.5 van het achtergronddocument Archeologie wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés.

Alternatief	C150b	C150b Zuid-Beveland	C150n	C380b	C380n
Rijksmonumenten	0	0	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-	-	-

Tabel 16.8 Samenvatting effecten Deelgebied 2

Er is geen rekening gehouden met mogelijkheden om de effecten te voorkomen, bijvoorbeeld door met de archeologische waarden rekening te houden bij het plaatsen van de mastvoeten. Een algemene conclusie is dat effecten op archeologische waarden klein zijn; geen enkel alternatief raakt een rijksmonument of AMK-terrein. Op het criterium archeologische verwachtingsgebieden scoren alle alternatieven licht negatief (-).

16.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

Het effect op archeologische waarden kan in principe niet gemitigeerd worden. Met het oog op de wettelijke verplichting archeologische waarden in situ, dan wel ex situ te behouden, gaan deze waarden

niet verloren. In het geval van een opgraving verliest het gebied wel waarde. Maatregelen die kunnen de mogelijkheid om archeologisch erfgoed te behouden kunnen vergroten, zijn:

Zorgvuldige plaatsing van de mastvoet

Door het zorgvuldig plaatsen van een mastvoet, of een aanpassing van het tracé kan aantasting van archeologisch erfgoed worden voorkomen. Op deze manier kan de verstoring van de archeologie, nadat deze nader onderzocht is, worden beperkt of zelfs geheel worden voorkomen. De tracéalternatieven, zoals in dit achtergronddocument beoordeeld, zijn echter al in grote lijnen geoptimaliseerd, maar door een kleine verplaatsing of aanpassing kunnen milieueffecten mogelijk worden beperkt. Op dit moment zijn de milieueffecten van dergelijke kleine aanpassingen bij de uitvoering niet in te schatten. Maar naar verwachting leidt dit niet tot een significante verbetering waarmee de beoordeling van de alternatieven ten opzichte van elkaar zal wijzigen.

16.6 LEEMTEN IN KENNIS

Mastpositie

In dit MER is qua onderzoek aangesloten bij het detailniveau van het inpassingsplan en zijn de precieze mastposities niet specifiek onderzocht. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties (uitgaande van een ZRO-strook van 60 meter, en een gemiddelde afstand van 350 meter tussen twee masten), waarbij gebruik gemaakt is van de bekende archeologische verwachtingen en waarden.

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming.

17

Leemten in kennis en evaluatie en monitoring

17.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft in paragraaf 17.2 de leemten in kennis en informatie die tijdens deze m.e.r.-studie zijn geconstateerd. Daarnaast geeft paragraaf 17.3 een aanzet voor een evaluatieprogramma.

17.2 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

In het MER zijn de resultaten van onderzoek en modellering gebruikt voor de effectvoorspelling en de vergelijking van alternatieven. Algemeen kan worden opgemerkt dat ex ante beoordeling van een groot project gepaard gaat met onzekerheden en leemten in kennis. Het omgaan met onzekerheden is niet te vangen in een enkele onderzoeksstap, maar speelt een rol bij de meeste stappen van de studie. De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De leemten en onzekerheden die nog bestaan en waarbij de besluitvorming rekening dient te worden gehouden, worden in dit hoofdstuk toegelicht. Het evaluatieprogramma in dit hoofdstuk bouwt voort op de leemten in kennis.

Milieuthema	Leemten in kennis
Leefomgevingskwaliteit	<p><i>Geluid</i></p> <p>De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van geluid wordt gevormd door de routes voor het bouwverkeer. Wanneer de routes bekend zijn, moet zo nodig per route bekeken worden of zich geluidhinder voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden.</p> <p>Een andere leemte in kennis betreft de werking van afschermdende bebouwing. Wanneer wel rekening wordt gehouden met afschermdende bebouwing, neemt het aantal hectares met geluidgevoelige bestemmingen af. Hoe groot deze afname is, is op dit moment niet bekend.</p>
Landschap en cultuurhistorie	<p><i>Mastpositie</i></p> <p>In dit MER is qua onderzoek aangesloten bij het detailniveau van het inpassingsplan en zijn de precieze mastposities niet specifiek onderzocht. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een gevoeligheidsanalyse voor wat betreft de effecten op mastniveau.</p>
Natuur	Ten aanzien van natuur zijn geen leemten in kennis geconstateerd.
Ruimtegebruik	Ten aanzien van ruimtegebruik zijn geen leemten in kennis geconstateerd.
Bodem en water	<p><i>Mastposities</i></p> <p>In dit MER is qua onderzoek aangesloten bij het detailniveau van het inpassingsplan en zijn de precieze mastposities niet specifiek onderzocht. Er is uitgegaan van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties.</p> <p><i>Bodem</i></p> <p>Om de precieze ligging, omvang en aard van de bodemverontreinigingen vast te stellen dient, bij realisatie van de verbinding, nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd.</p> <p><i>Grondwater</i></p> <p>De wijze en duur van de bemaling bij aanleg van de mastvoeten dient bij realisatie nader onderzocht te worden in een bemalingsadvies.</p>
Archeologie	In dit MER is qua onderzoek aangesloten bij het detailniveau van het inpassingsplan en zijn de precieze mastposities niet specifiek onderzocht. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties (uitgaande van een ZRO-strook van 60 meter, en een gemiddelde afstand van 350 meter tussen twee masten), waarbij gebruik gemaakt is van de bekende archeologische verwachtingen en waarden.

Tabel 17.1 Leemten in kennis per aspect

Uit Tabel 17.1 blijkt dat er enkele leemten in kennis zijn geconstateerd. Er is echter geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming.

17.3 AANZET TOT EVALUATIEPROGRAMMA

In deze paragraaf wordt een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. De aanzet bestaat uit een aantal mogelijkheden en evaluatiemethoden waaruit gekozen kan worden. De lijst pretendeert geen volledigheid en maakt onderscheid tussen effecten die op kunnen treden gedurende de aanlegfase en de eindsituatie. Hieronder is kort een toelichting per milieuthema opgenomen ten behoeve van mogelijke evaluatieprogramma's en monitoringswerkzaamheden.

Leefomgevingskwaliteit

Geluid

Op het moment dat de aanlegvergunningen worden aangevraagd, moet ten aanzien van geluid de geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing inzichtelijk gemaakt worden. Het gaat hierbij dan om het geluid vanaf de bouwplaats en van het bouwverkeer van en naar bouwplaats. Dan kan ook een inschatting gemaakt worden hoeveel woningen exact geluidhinder ondervinden tijdens de aanlegfase. Om daadwerkelijk de effecten te weten, en tijdens de aanlegfase bij te kunnen sturen, is het noodzakelijk om geluidmetingen uit te voeren tijdens de realisatie. Dit kan door geluidmetingen uit te voeren, maar ook door het aantal klachten bij te houden.

Trillingen

Indien schade door trillingen niet uit te sluiten is, is het van belang om nulmetingen uit te voeren in de gebouwen die schade kunnen oplopen. Nadat de werkzaamheden in de nabijheid van het gebouw zijn afgelopen, kan de eventuele schade bepaald worden. Deze tweede meting kan aanleiding vormen voor het nemen van aanvullende maatregelen.

Landschap en cultuurhistorie

Voor Landschap en cultuurhistorie zijn er geen aspecten die tijdens of na aanleg geëvalueerd moeten worden.

Bodem en water

De realisatie van de 380kV-verbinding resulteert in zowel directe als indirecte, en zowel positieve als negatieve effecten op Bodem en water. Het verdient aanbeveling om tijdens en na de aanleg, deze verwachte milieueffecten te monitoren. Zo nodig kunnen aanvullende mitigerende maatregelen worden getroffen. In het bemalingsplan en hydrologisch effectenonderzoek ten behoeve van grondwateronttrekking voor het plaatsen van masten en een saneringsplan ten behoeve van bodemsanering, worden metingen vastgelegd en daarmee worden de effecten gevolgd.

Archeologie

De effecten op archeologische waarden worden achteraf niet geëvalueerd.

Bijlage 1 Referenties

- Arcadis. (2009). *Zuid West 380 kV, Startnotitie voor de milieueffectrapportage*. TenneT.
- Brandjes, G., & Vleeming, S. (2009). *Inventarisatie beschermde flora en fauna Westelijke Omlegging A4 Steenbergen. Actualisatie 2008-2009 in het kader van de Flora- en faunawet*. Rijkswaterstaat Noord-Brabant.
- Limpens, H., Mostert, K., & Bongers, W. (1997). *Atlas van de Nederlandse vleermuizen: 1-260. Onderzoek naar verspreiding en ecologie*. Utrecht: KNNV Uitgeverij.
- Minister van Economische Zaken. (2015, maart 18). Beantwoording schriftelijke vragen inzake tracékeuze 380 kV-hoogspanningsverbinding West-Brabant. Den Haag.
- Minister van Economische Zaken. (2015). *Kamerbrief Mogelijkheden van ondergrondse aanleg bij de nieuwe hoogspanningsverbindingen*. 's Gravenhage: Rijksoverheid, Ministerie van Economische Zaken.
- Minister van Economische Zaken. (2015). *Kamerbrief 'Ondergrondse aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen'*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Minister van Economische Zaken. (2015, februari 3). *Kamerbrief Zuid-West 380 kV*. Den Haag.
- Ministerie LNV. (2000). *Nota "Natuur voor mensen, mensen voor natuur". Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw*.
- Ministerie van Economische Zaken en VROM. (2009). *Concept tracé alternatieven*. Den Haag: Bureau Energieprojecten.
- Ministerie van Economische Zaken en VROM. (2009). *Definitief - Tracéalternatieven ten behoeven van het milieueffectonderzoek*. Den Haag: Bureau Energieprojecten.
- Raad van State. (2010). *Uitspraak 200908100/1/R1*. Raad van State.
- Rijkswaterstaat. (2010). *Gedragscode Flora- en faunawet. Bestemd voor bestendigheidsbeheer en onderhoud en kleinschalige ruimtelijke inrichting of ontwikkeling*. Expertisecentrum Natuurwetgeving Rijkswaterstaat.
- Rijkswaterstaat. (2015). *Milieueffectrapportage: wat is 'redelijkerwijs te beschouwen'?* Opgeroepen op juni 19, 2015, van Kenniscentrum InfoMil:
<http://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/mer/praktijkhandreiking/alternatieven/beperkte-procedure/redelijkerwijs/>
- RIVM. (2013). *Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen. Versie 3.1*.
- Strucker, R., Arts, F., & Lilipaly, S. (2011). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2010/2011*. Rijkswaterstaat.
- TenneT. (2011). *Notitie 'Nettechnisch beoordelingskader voor nieuwe 380/220 kV-verbindingen'*. TenneT.
- Twisk, P., Diepenbeek, A., & Bekker, J. (2010). *Veldgids Europese zoogdieren (deel vleermuizen en redactie)*. Utrecht: KNNV Uitgeverij.
- VROM. (2005). *Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen*. Den Haag: Directoraat-Generaal Milieu.

Bijlage 2 Begrippenlijst

Aardkundig monument

De status aardkundig monument wordt in Nederland gebruikt voor gebieden of locaties met bijzondere aardkundige waarden. Een aardkundig monument heeft geen wettelijke status zoals een rijks- of gemeentelijk monument.

Aardkundige Waarden

Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Het kan gaan om een object of een patroon, bestaande uit een combinatie van objecten. Het kan zelfs gaan over een aardkundig proces. Veel aardkundig waardevolle gebieden zijn kwetsbaar voor ingrepen. Wanneer een ingreep plaatsvindt, kan het landschap op natuurlijke wijze niet meer gevormd worden (www.aardkundigewaarden.nl).

AC

Afkorting van wisselstroom (AC=alternating current).

Alternatief

Een alternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt).

AMK-terrein

Archeologische Monumentenkaart-terrein. De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, waarvan de waarde in principe is vastgesteld. Er wordt van een vastgestelde waarde gesproken als er waarderend archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

Amoveren

Verwijderen of slopen.

Amp (ampère)

Een term waarmee de intensiteit van de stroom wordt uitgedrukt.

Aquifer

Zie watervoerend pakket.

Autonome ontwikkeling

De (ruimtelijke) situatie zoals die in de toekomst aanwezig zal zijn, als er van wordt uitgegaan dat het nu vastgestelde overheidsbeleid wordt uitgevoerd. Dit houdt onder andere in dat ruimtelijke plannen (zoals over de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen), waarover nu besluiten zijn genomen, zijn gerealiseerd.

Barrièrewerking

De mate waarin een weg of andere infrastructuur voor dieren een obstakel vormt om zich te verplaatsen. Door barrièrewerking kunnen leefgebieden van dieren van elkaar geïsoleerd raken.

Belasting

Bij hoogspanningsverbindingen wordt hieronder verstaan de vraag naar elektriciteit, die leidt tot de belasting van het hoogspanningsnet.

Belvédèregebied

Gebied met cultuurhistorische waarde, zoals aangewezen in de Nota Belvédère.

Bemaling

Het kunstmatig (tijdelijk) verlagen van de grondwaterstand met behulp van een pomp. Dit is bijvoorbeeld nodig voor het uitvoeren van bouwconstructies onder het grondwaterniveau. Door het wegpompen van water (bemalen) wordt de grondwaterstand plaatselijk verlaagd tot onder het niveau van de bouwput.

Bemalingsadvies

Uit dit onderzoek blijkt hoeveel grondwater er onttrokken wordt ten behoeve van de aanleg van de fundatie van de masten. In het bemalingsadvies wordt aangegeven op welke wijze deze grondwateronttrekking uitgevoerd kan worden ten behoeve van grondwateronttrekkingsvergunning.

Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria zijn de criteria aan de hand waarvan de milieueffecten worden beschreven en beoordeeld.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is een bestuursorgaan dat bevoegd is tot het nemen van een formeel besluit. In het geval van het IP en MER zijn de ministers van Economische Zaken (EZ) en van Infrastructuur en Milieu (IenM) gezamenlijk het bevoegd gezag. Voor vergunningen zijn dat gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en een aantal Ministeries.

Bipole-mast

Naam van een masttype met twee palen, en een configuratie van lijnen, waarbij de magneetvelden van die lijnen elkaar deels uitdempen. Op deze manier blijft de magneetveldzone smaller. Dit type mast wordt ook wel aangeduid als "Wintrack".

Blindstroom

Wisselstroom kent twee vormen van energie: actief (of werkelijk) vermogen (W) en reactief of blindvermogen (var). Bij het gebruik van elektriciteit wordt alleen het werkelijk vermogen omgezet in mechanische energie, zoals warmte en licht. Het blindvermogen is het deel van de elektriciteit dat nodig is om magnetische en elektrische velden op te bouwen en daardoor het elektriciteitsnet op spanning te houden en transformatoren en motoren te laten werken.

Boogstand

Richtingsverandering in hoogspanningsverbinding middels reeks van knikken van maximaal 5 graden per knik.

Bovenregionale infrastructuur

Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen en spoorverbindingen die twee of meer regio's met elkaar verbinden.

Broedseizoen

De periode dat vogels broeden. De meeste broedvogelsoorten broeden in Nederland ergens binnen de periode circa 15 maart tot circa 15 augustus, daarbuiten kunnen incidenteel vogels broeden.

Bundel

Een circuit bestaat uit drie geleiders. Een geleider bestaat uit meerdere fasedraden. Dit wordt een bundel genoemd.

Bundelen

Het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur (wegen of spoorwegen).

Circuit

Het hoogspanningsnet werkt met wisselstroom in drie fasen. Drie bundels geleiders tezamen is een circuit: voor elke fase is één bundel. Hoogspanningsverbindingen worden dubbel uitgevoerd. Eén hoogspanningsverbinding bestaat dus uit twee circuits van elk drie bundels geleiders.

Combineren

Het op één mast brengen van verschillende hoogspanningsverbindingen (eventueel met verschillende spanningsniveaus). Het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding betekent dat een nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd, waarna de bestaande verbinding wordt verwijderd. Totaal zijn er dan vier circuits.

Compenserende maatregel

Maatregel die de nadelige invloed van een ingreep / activiteit compenseert door elders een positief effect te genereren. Zoals het verleggen van een watergang of het aanplanten van nieuwe bomen.

Corona-effect

Onder bepaalde omstandigheden (hoge veldsterkte, mist) kunnen elektrostatische ontladingen in de verbinding optreden hetgeen gepaard gaat met een licht knetterend geluid. Door de ontladingen kunnen luchtdeeltjes worden geïoniseerd.

Corridor

De zone uit de startnotitie m.e.r. waarbinnen het tracé voor een nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gezocht. Dit gebied wordt ook aangeduid als plangebied in dit MER.

Cultuurhistorie

'De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap'. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie worden de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie verstaan.

Cumulatie

Stapelings van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken of bronnen.

DC

Afkorting van gelijkstroom. (Engels: Direct Current).

Deklaag

De bovenste bodemlaag.

Dekzand

Dekzand is het zandpakket dat tijdens het laatste deel van de laatste IJstijd door de wind is afgezet (> 10.000 jaar geleden).

Draadmarkeringen

Objecten die gebruikt worden voor het markeren van de bliksemdraden van een hoogspanningsverbinding om daarmee de zichtbaarheid van de draad voor vogels te vergroten. Zie ook varkenskrul en vogelflap.

Draadslachtoffers

Vogels die gewond of dood zijn als gevolg van een aanvaring met een hoogspanningslijn.

Natuurnetwerk Nederlad (NNN)

Samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingzones. Deels nog niet gerealiseerd. In 2014 is met de Rijksnatuurvisie de EHS vervangen door het Natuurnetwerk Nederland. Dit is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Elektrisch veld

Een elektrisch veld ontstaat wanneer er een verschil is in spanning tussen een voorwerp en zijn omgeving. Een magnetisch veld ontstaat wanneer er een elektrische stroom loopt.

Fasedraden

Eén of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd (ook geleiders genoemd).

Foerageergebied

Gebied waar dieren voedsel zoeken.

Fossiel

Fossiel is een ander woord voor geconserveerde overblijfselen. Een fossiel geworden kreekbedding is een niet meer actieve kreek (waar het zeewater in- en uitstroomde met het ritme van het getij). Wel is het bodemprofiel van een kreek nog herkenbaar in de ondergrond.

Footprint

Hectare ruimtebeslag dat een bepaald gebouw, terrein of constructie inneemt.

Freatische bronbemaling

Bronbemaling is de verzamelnaam voor verschillende technieken waarmee grondwater onttrokken kan worden aan de bodem, om daarmee de grondwaterstand te verlagen. Een freatische bemaling is een bemaling in een zandlaag met een normale, vrije waterspiegel. Dergelijke bemalingen nemen vaak enige tijd in beslag: het verlagen van de grondwaterspiegel kan enkele dagen duren.

Frequentie

Aantal richtingswisselingen (cyclus) per seconde van een wisselstroom. Dit wordt uitgedrukt in Hertz (Hz).

Geleider

Een draad waardoor stroom wordt getransporteerd.

Gelijkstroom

Gelijkstroom (ook wel aangeduid als DC) is een elektrische stroom met constante stroomrichting. In meer strikte zin is van een gelijkstroom niet alleen de richting, maar ook de sterkte constant, zoals van de stroom geleverd door een stroombron. Meestal is alleen de spanning (binnen zekere grenzen) constant, zodat men beter van gelijkspanning kan spreken. Batterijen, zonnepanelen, brandstofcellen en accu's zijn voorbeelden van gelijkspanningsbronnen.

Geohydrologie

Geohydrologie is het voorkomen en stromen van grondwater in relatie tot de eigenschappen van de ondergrond.

GHG

Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand. De GHG wordt bepaald door gedurende tenminste acht jaren, per jaar de drie hoogste grondwaterstanden (over de periode van 1 april tot en met 31 maart: het hydrologisch jaar) te middelen.

GLG

Gemiddeld Laagste Grondwaterstand. De GLG wordt bepaald door gedurende tenminste acht jaren, per jaar de drie laagste grondwaterstanden (over de periode van 1 april tot en met 31 maart: het hydrologisch jaar) te middelen.

Grondbalans

Een grondbalans maakt de hoeveelheid af te graven en te deponeren grond inzichtelijk. Hiermee kan worden bepaald of deze hoeveelheden in evenwicht zijn. Er wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans waarbij er netto geen grond wordt aan- of afgevoerd.

Grondwaterbeschermingsgebied

Een grondwaterbeschermingsgebied grenst aan een waterwingebied. Vanaf deze zone heeft een druppel water maximaal 25 jaar nodig om naar de grondwaterbronnen te stromen. Voor deze gebieden gelden regels om het grondwater niet te vervuilen. Mocht er iets misgaan (bijvoorbeeld door landbouwbestrijdingsmiddelen die in de grond komen), dan is er voldoende tijd om maatregelen te nemen om de zuivering van het water aan te passen. Binnen deze gebieden zijn woningen, wegen en bedrijven

toegestaan, maar gelden wel wettelijke regels om vervuiling van het grondwater te voorkomen (www.wmd.nl).

Grondwaterbeschermingszones

Rondom de pompstations van grondwater ten behoeve van de drinkwaterwinning zijn grondwaterbeschermingszones aangewezen. Binnen deze zones gelden regels voor activiteiten die een risico vormen voor de kwaliteit van het grondwater. De grondwaterbeschermingszones zijn het waterwingebied (direct rondom de onttrekkingsputten), het grondwaterbeschermingsgebied, het intrekgebied en de boringsvrije zone.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen duiden de diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld aan. Dit wordt weergegeven door klassen, die bestaan uit het traject tussen de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) en de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG).

Habitatrichtlijn

Richtlijn van de Europese Unie waarin aangegeven wordt welke soorten en natuurgebieden (habitats) beschermd moeten worden door de lidstaten. Zie ook Vogelrichtlijn. In Nederland zijn de gebieden die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn beschermd op basis van de Natuurbeschermingswet. Deze gebieden worden aangeduid als Natura 2000-gebieden.

Habitattoets

De beoordeling die dient plaats te vinden in het geval effecten kunnen optreden op een krachtens de Habitatrichtlijn beschermd gebied (Natura 2000-gebied). De Habitattoets wordt ook wel aangeduid als 'passende beoordeling'.

Hoekmasten

Een masttype dat wordt gebruikt zodra het tracé een hoek maakt groter dan 5 graden.

Hoge verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, de verwachting dat waarden worden aangetroffen is hoog op basis van archeologische verwachtingskaart.

Holoceen

Geologisch tijdvak dat circa 10.000 jaar geleden begon en waarin we ons nu bevinden. Jongste periode van het Kwartair.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning kan het gaan om verschillende voltages: 110kV, 150kV, 220kV en 380kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties (elektriciteitscentrales) naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

Indicatieve magneetveldzone

Het RIVM publiceert een atlas waarin indicatieve zones voor magneetvelden van alle bovengrondse hoogspanningslijnen zijn opgenomen. De indicatieve zones zijn de meest ruime afstanden waar rekening mee moet worden gehouden. Het kan zijn dat de werkelijke afstand (de zgn. specifieke zone) kleiner is. Dit moet blijken uit een, in overleg met de eigenaar van de hoogspanningslijn, uit te voeren berekening.

Inpassingsplan (IP)

Een inpassingsplan is in Nederland in de wet ruimtelijke ordening (Wro) een bestemmingsplan van provincie of Rijk, waarmee de bestemming van een bepaald gebied juridisch kan worden vastgelegd. Deze mogelijkheid bestaat sinds de inwerkingtreding van de Wro op 1 juli 2008.

Met behulp van een inpassingsplan kan een bestemmingsplan (door rijk of provincie) of provinciaal inpassingsplan (door het rijk) worden overruled. Dit wordt geregeld in artikel 3.1 tot 3.33 van de Wro. Het is daarmee een juridisch middel waarmee belangen van deze hogere overheden toch door kunnen worden gevoerd, wanneer beleid van een lagere overheid deze belangen doorkruist. Beleid uit inpassingsplannen dient te worden doorgevoerd in inpassingsplannen c.q. bestemmingsplannen van lagere overheden, die hierdoor voor dit deel van hun inpassingsplan c.q. bestemmingsplan worden uitgesloten van het maken van eigen beleid.

Een inpassingsplan kan alleen worden vastgesteld wanneer er sprake is van een 'provinciaal belang' (bij de provincie) of 'rijksbelang' (bij het rijk). Wat dit precies inhoudt wordt niet gedefinieerd in de Wro, maar wordt door de betreffende provincie of het rijk zelf vastgesteld. Wanneer er in het kader van een plan een conflict ontstaat tussen een lagere en een hogere overheid over de juridische status van deze belangen, kan dit worden uitgevochten bij de Raad van State.

Instandhoudingsdoelstelling

Doelstellingen ten aanzien van de instandhouding van de leefgebieden, natuurlijke habitats of populaties in het wild levende dier- en plantensoorten. Het kan daarbij gaan om doelstellingen ten aanzien van het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

Interconnectiecapaciteit

De capaciteit die op het geheel van de landsgrensoverschrijdende verbindingen voor import en export veilig ter beschikking kan worden gesteld en die is afgestemd met de netbeheerders (TSO's) van de aangrenzende gebieden.

Interconnector

Landsgrensoverschrijdende verbinding.

Invoedingspunt

Punt op het elektriciteitsnetwerk waar elektriciteit op het net wordt gebracht.

Kabel

Hoogspanningsverbinding ondergronds.

Kortsluitvastheid

De kortsluitvastheid van een component of samenstel van componenten (aanwezig in een hoogspanningsstation) bepaalt de maximaal toelaatbare kortsluitstroom en is van invloed op het maximaal vermogen dat op een hoogspanningsstation mag worden aangesloten. Een kortsluitstroom ontstaat bij een fout in het net en geeft blijven schade als de componenten hier niet bestand tegen zijn.

kV

Kilovolt = (1000 Volt).

Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD)

Het plan dat door TenneT één keer per twee jaar op grond van wettelijke bepalingen opstelt. Het plan gaat in op de verwachte ontwikkelingen in de behoefte aan transportcapaciteit en de nagestreefde en gerealiseerde kwaliteit van het hoogspanningsnet.

Lage verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, de verwachting dat waarden worden aangetroffen is laag op basis van archeologische verwachtingskaart.

Landelijke ring

Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd uit twee ringen. Een kleinere ring in Noordoost Nederland en een grotere ring die min of meer de rest van Nederland bedient. De ringstructuur heeft een groot voordeel: bij een storing kan TenneT bijna heel Nederland van stroom blijven voorzien door de elektriciteit de andere kant op te sturen. In de Randstad is TenneT bezig met de aanleg van de derde ring. Door de realisatie van Noord-West 380kV ontstaat een grote ring in Noordoost Nederland.

Lden

(Light Day-Evening-Night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken.

Leveringszekerheid

Het langetermijnevenwicht tussen vraag en aanbod van elektriciteit: is er in de markt op termijn voldoende aanbod mogelijk om aan de geschatte vraag naar stroom te voldoen en is er voldoende capaciteit om de elektriciteit te transporten? Het gaat dus niet om kortetermijnonderbrekingen van de stroomlevering als gevolg van storingen in het net.

Lijnniveau

Lijnniveau: de hoogspanningsverbinding zoals die vanuit een bepaald standpunt (ooghoogte) wordt beleefd.

Magneetveld (ook wel magneetveldzone)

De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla.

Magnetisch veld

Het natuurkundig verschijnsel wanneer er elektrische stroom door leidingen loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in microTesla (μT).

Magnetische veldsterkte

De invloed van een magneetveld op zijn omgeving. Een magneetveld ontstaat wanneer een elektrische stroom door leidingen loopt. De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in Tesla (T) en bij zeer lage sterktes in microTesla (μT).

Mastniveau

De posities van de masten ten opzichte van elementen en objecten in het landschap.

MER

Milieueffectrapport, een van de producten in de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak activiteit, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en –vergelijking, mitigerende- en compenserende maatregelen, een beschrijving van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief).

m.e.r.-procedure

Procedure voor de m.e.r..

MicroTesla (μT)

Een miljoenste deel van een Tesla, de eenheid waarmee magnetische velden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microtesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.

Middelhoge verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, de verwachting dat waarden worden aangetroffen is middelhoog op basis van archeologische verwachtingskaart.

Milieuthema's

Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de hoogspanningsverbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema's die in dit MER onderzocht zijn, zijn Ruimtegebruik, Leefomgevingskwaliteit, Natuur, Landschap en cultuurhistorie, Archeologie en Bodem en water.

Mitigerende maatregel

Maatregel die de nadelige gevolgen voor het milieu voorkomt of beperkt. Zoals het ophangen van markeringen in de bliksemraden, zodat vogels de hoogspanningsverbinding beter kunnen zien.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, was een wettelijk verplicht onderdeel van het MER. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zo veel mogelijk worden voorkomen, dan wel als dat niet kan, zoveel mogelijk worden beperkt. Het MMA moet een realistisch alternatief zijn, dat wil zeggen voldoen aan de doelstellingen en technisch en financieel haalbaar. Voorliggend MER dient nog te voldoen aan de voorgaande wetgeving.

MVA

Staat voor megavoltampère (miljoen voltampère). Dit is de eenheid waarmee wordt uitgedrukt hoeveel elektrische energie door een geleider kan worden getransporteerd.

1 Voltampère (VA) = 1 Watt (W) = 1 Joule per seconde (J/s).

Natura 2000

Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. In Nederland zijn 166 gebieden aangemeld. Natura 2000 komt voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen; in Nederland vertaald in de Natuurbeschermingswet.

N-1 criterium

Het N-1 criterium is een regel waarbij het hoogspanningsnet blijft functioneren in de normale bedrijfstoestand wanneer een enkelvoudige storing op het hoogspanningsnet optreedt.

N-2 redundantie

Redundantie met drie circuits, waarbij geldt dat één circuit in principe voldoende is voor de volle loadflow.

Netbeheerder

De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van het hoogspanningsnet. In Nederland is TenneT de netbeheerder.

Netconcept

De basisprincipes waarop het Nederlandse elektriciteitsnet is gebaseerd. Belangrijk hierin zijn: aansluiten bij het Europese net, wisselspanning op 50Hz, landelijke hoogspanningsring.

Netcode

In de Netcode staan voorwaarden voor de gedragingen van netbeheerders en afnemers:

- voor het in werking hebben van de netten;
- het voorzien van een aansluiting op het net (aansluitdienst);
- het uitvoeren van het transport van elektriciteit over het net (transportdienst);
- buitenlandtransporten.

Nettechniek, nettechnische aspecten

De aspecten die verband houden met de capaciteit, het gebruik en het functioneren van het hoogspanningsnet, zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn.

Opbarstgevaar

Tijdens het ontgraven van een bouwput kan een verstoring van evenwicht tussen grond en water in de diepere lagen ontstaan. Dit kan welvorming of openbarsten van de bouwputbodem tot gevolg hebben.

Oeverwal

Zandige afzetting langs het stroombed van een rivier. Een oeverwal is een natuurlijke hoogte. Deze hoogte ontstaat doordat tijdens het buiten haar oevers treden van de stroom het grofste materiaal het dichtst bij de rivier wordt afgezet.

Opwaarderen

Het vergroten van de capaciteit van een hoogspanningsverbinding door onder andere verzwaring van de geleiders.

Passende beoordeling

Een beoordeling die uitgevoerd moet worden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 als negatieve significante effecten van het voornemen (in dit geval: aanleg en gebruik van een hoogspanningsverbinding) op de betreffende natuurgebieden en de daarin voorkomende habitattypen en diersoorten niet kunnen worden uitgesloten.

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 worden uitgewerkt en worden onderzocht in het MER.

Pleistoceen

Geologisch tijdvak dat 2.500.000 jaar geleden begon en dat 10.000 jaar geleden eindigde. Kenmerkend voor dit tijdvak is dat warme en koude perioden elkaar afwisselden.

PM10

Eenheid waarin fijnstof wordt weergegeven.

Potentiële verontreiniging

Locaties waar mogelijk een bodemverontreiniging zit.

Puntlocatie

Aanduiding van een plaats. Een locatie die gedefinieerd wordt door één x- en één y-coördinaat. In dit onderzoek wordt bijvoorbeeld bedoeld: een zeer klein gebied (bijvoorbeeld een pingo-ruïne of een dobbe).

Redundantie

De aanwezigheid van reservecapaciteit in het systeemontwerp van het elektriciteitsnet (bij wet vastgelegd), zodat het systeem goed blijft functioneren wanneer een gedeelte van het net zou falen.

Referentiealternatief

Dit alternatief geeft de (toekomstige) ruimtelijke situatie weer zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit níet zou worden uitgevoerd.

Relict

Historisch overblijfsel (o.a. gebruikt in de archeologie).

Retourbemaling

Retourbemaling is een bepaalde bemalingstechniek, waarbij het opgepompte grondwater weer in de bodem wordt teruggepompt.

Richtlijnen m.e.r.

Het bevoegd gezag geeft door middel van de richtlijnen aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen. Het bevoegd gezag kan voor het opstellen van de richtlijnen advies vragen aan de commissie voor de m.e.r..

Rijkscoördinatie regeling (RCR)

De wettelijke mogelijkheid voor het Rijk om alle wettelijke procedures (ruimtelijk plan, vergunningen en ontheffingen) gecoördineerd te laten verlopen. In de praktijk betekent dat ontwerp-besluiten gelijktijdig worden gepubliceerd en dat inspraak- en beroepsprocedures gelijk op lopen.

Rijksmonument

Gebouwen, terreinen met hoge archeologische waarde of stads- en dorpsgezichten kunnen beschermd worden als rijksmonument. Ze moeten wel voldoen aan de criteria van de Monumentenwet 1988.

Rivierduinen

Rivierduinen zijn ontstaan door opstuiving van oude oeverwallen of van droge, zandige rivierbeddingen.

Rode lijst (soorten)

Lijst waarop per land de in hun voortbestaan bedreigde dier- en plantensoorten staan. De bedreigde dier- en plantensoorten zijn niet wettelijk beschermd, tenzij opgenomen in de Flora- en faunawet.

Saneringsplan

Een plan voor het 'schoonmaken' van bodem- en grondwaterverontreinigingen.

SEV III

SEV III is een structuurvisie met als doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit. Onder andere bestaande en nieuwe hoogspanningsverbindingen staan hierin aangegeven.

Spanning

Elektrische spanning is de resultante van het potentiaalverschil tussen de elektrische ladingen. Deze wordt uitgedrukt in volt (V) of in kilovolt (1 kV = 1000 V). De spanning is eigenlijk de drukkracht vanuit een bron die nodig is om de elektrische stroom door een geleider en verbruiker te laten vloeien.

Spanningsbemaling

Door het toepassen van spanningsbemaling wordt de grondwaterdruk onder de bodem van de bouwput zo veel verlaagd dat gevaar voor openbarsten wordt voorkomen. De bodem is in evenwicht als de gronddruk boven het watervoerende laag gelijk is aan de druk van het grondwater tegen de onderkant van de afsluitende laag.

Startnotitie m.e.r.

De startnotitie m.e.r. is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure, waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt onder andere vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Station

Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales. Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

Steunmast

Mast voor hoogspanningsverbinding ter ondersteuning van de draden op locaties waar de verbinding rechtdoor gaat of een maximale bocht maakt van 5 graden.

Stijghoogte

De stijghoogte is de hoogte tot waar het grondwater opstijgt in een buis die zowel in open verbinding staat met de atmosfeer als met het grondwater in een watervoerend pakket. Afhankelijk van de druk in het watervoerend pakket, kan de stijghoogte hoger of lager zijn dan het daadwerkelijke grondwaterpeil.

Strandwal

Strandwallen zijn langgerekte zandbanken die in het Holoceen vlak voor de kust gevormd zijn. Bij normale getijden staken ze boven het water uit waardoor zich hierop duinen konden ontwikkelen (de oude duinen). Door kustuitbreiding bevinden de strandwallen zich inmiddels in de ondergrond van het vaste land.

Stroom

Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

Structuurvisie

Een globaal ruimtelijk plan, waarin overheden hun ruimtelijk beleid kunnen vastleggen. Een structuurvisie is minder concreet dan een bestemmingsplan of IP en bevat geen juridisch bindende bestemmingen.

Studiegebied

Het gebied waarbinnen milieueffecten kunnen optreden. De omvang van dit gebied kan per milieuthema verschillen. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het milieuthema bodem.

Tijdelijke lijn

De hoogspanningsverbindingen moeten in bedrijf blijven totdat de nieuwe verbindingen gereed zijn. Waar de nieuwe verbinding (deels) op dezelfde plek wordt gebouwd als de bestaande verbinding, moeten daarom tijdelijke voorzieningen worden getroffen in de vorm van noodlijnen, zodat de stroomvoorziening in stand kan blijven, waarna de bestaande verbinding kan worden afgebroken en de nieuwe verbinding of de gecombineerde verbinding kan worden opgebouwd. De tijdelijke (nood)lijnen worden met een tijdelijke bestemming geregeld in een inpassingsplan.

Tracé

De lijn door het landschap waar ZW380 wordt gesitueerd.

Tracéalternatief

Een alternatief is een mogelijke manier waarop ZW380 kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt). In de startnotitie wordt een onderscheid gemaakt tussen verbindingsalternatief (dat op hoofdlijnen de mogelijke verbindingen beschouwt) en tracéalternatieven (de gedetailleerde tracémogelijkheden die in het MER onderzocht worden).

Transportcapaciteit

Transportcapaciteit is de hoeveelheid elektriciteit die (door een circuit van drie geleiders) kan worden getransporteerd (uitgedrukt in MVA).

Uitvoeringsbesluiten

De besluiten over de vergunningen en ontheffingen die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Uitvoeringsmodule

De uitvoeringsmodule is onderdeel van de RCR en omvat de procedurele coördinatie, afstemming en beroepsmomenten over de uitvoeringsbesluiten.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings-)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

Variant

Lokaal andere mogelijkheid binnen een tracéalternatief.

Varkenskrullen

Krulvormige objecten die aan de geleiders worden vastgemaakt zodat de zichtbaarheid voor vogels vergroot wordt en de kans dat ze met een geleider in aanraking komen verkleind wordt. Zie ook draadmarkering.

Verbinding

In dit MER wordt onder een verbinding verstaan het geheel van masten en geleiders waarover onder hoge spanning elektriciteit kan worden getransporteerd.

Vergravingsoppervlak

Het te vergraven oppervlak per mastlocatie; deze bedraagt gemiddeld 40 bij 20 meter.

Vermogen

Werkelijk door de verbinding getransporteerd elektrisch vermogen (werkvermogen). Vermogen is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in watt (W) of kilowatt (1kW = 1.000 W) of MVA.

Visie2030

Visie van TenneT waarin aan de hand van een aantal toekomstscenario's mogelijke ontwikkelingen ten aanzien van verbruik en productielocaties van elektriciteit zijn bekeken. Op grond van deze scenario's is een netconcept opgesteld waarin bij alle scenario's de leveringszekerheid, ook op langere termijn (2030), gegarandeerd is.

Vogelflappen

Markeringen aan de draden van hoogspanningsverbindingen om aanvaringen van vogels met deze draden te verminderen. Zie ook draadmarkering.

Voorkeursalternatief (VKA)

Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van milieueffecten, haalbaarheid, kosten en draagvlak de voorkeur heeft van het bevoegd gezag en uiteindelijk in het IP wordt vastgelegd.

Vrijwaringszone

Aan weerszijden van een waterkering zijn vrijwaringszones aangewezen. Hier gelden regels ten aanzien van activiteiten of bouwwerken die de stabiliteit van de waterkering zouden kunnen aantasten (nu of in de toekomst).

Watersysteem

Grond- en oppervlaktewater vormen één systeem. Bij een dergelijk watersysteem horen ook de processen en de relaties met de omgeving, zoals waterbodem, oevers, infrastructuur en de planten en dieren die van het water afhankelijk zijn. Als je water als systeem benadert, kun je rekening houden met de gevolgen van maatregelen die je elders in het watersysteem treft. (www.waterschappen.nl).

Watervoerend pakket (aquifer)

Een bodemlaag die water doorvoert. Deze laag is aan de onderzijde begrensd door een ondoorlatende laag. Ook aan de bovenzijde kan zich een ondoorlatende laag bevinden. Als dat niet zo is, dan is er sprake van een vrije waterspiegel.

Wisselstroom

Een elektrische stroom met periodiek wisselende stroomrichting. In zijn algemeenheid verstaat men onder wisselstroom de vorm van elektriciteit (elektrische energie) zoals die via het elektriciteitsnet geleverd wordt aan huishoudens en industrie. Het spanningsverschil, uitgedrukt in volt, wisselt volgens een sinusoidale kromme met een frequentie van meestal 50 keer per seconde, oftewel 50 Hz.

Zakelijk rechtstrook

Een zone onder de hoogspanningsverbinding waarvoor beperkingen gelden ten aanzien van bouwwerken, vanwege veiligheid en bereikbaarheid. In overleg met netbeheerder TenneT wordt bepaald of er daar initiatieven kunnen worden gerealiseerd.

Zeeg

Doorhang van de geleiders tussen de masten. Het diepste punt zit midden tussen de masten in.

Zetting

Bodemdaling die ontstaat door het aanbrengen van een bovenbelasting, waardoor de bodem wordt samengedrukt.

Zoekgebied

De zone waarbinnen wordt gezocht naar mogelijke tracés voor de nieuwe hoogspanningsverbinding.

ZRO-strook

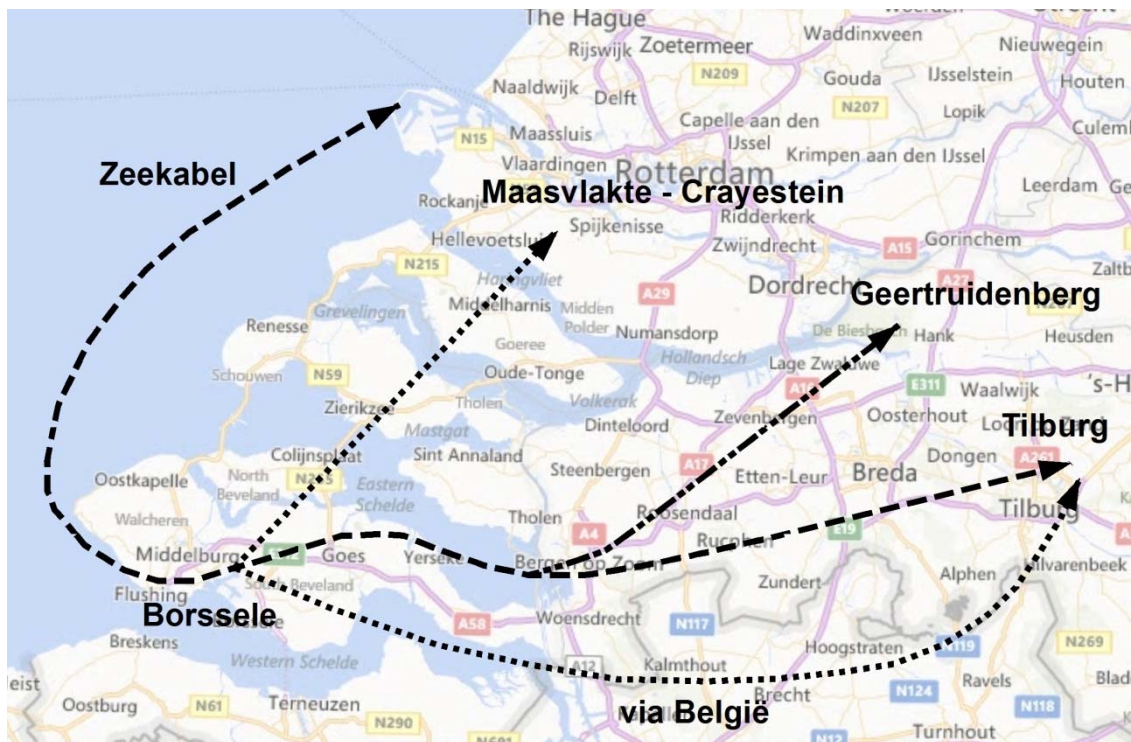
De strook waarop de zakelijk rechtsovereenkomst (ZRO), die netbeheerder TenneT met de grondeigenaren zal afsluiten, van toepassing is. De rechten en plichten, die over en weer tussen de grondeigenaar en TenneT gelden, worden vastgelegd in deze overeenkomst die bij het kadaster wordt ingeschreven.

Bijlage 3 Van Borssele naar landelijke ring

In deze bijlage is de keuze voor Borssele – Tilburg beschreven en de afbakening in relatie tot SEV III.

Ten eerste is bepaald welke potentiële verbindingen er tussen Borssele en de landelijk ring zijn en zo het zoekgebied voor een mogelijke verbinding bepalen. In SEV III zijn daar al richtingen voor opgenomen (zie Afbeelding 64). Op basis daarvan zijn in de startnotatiefase van de m.e.r. in totaal vijf verschillende opties onderzocht (zie Afbeelding 63) :

1. Borssele – Maasvlakte en Crayestein
2. Borssele – Bestaand station bij Geertruidenberg
3. **Borssele – Nieuw station bij Tilburg**
4. Borssele – Maasvlakte (in de vorm van een zeekabel)
5. Borssele – België ring



Afbeelding 63 Vijf opties om Borssele aan te sluiten op de Ring Bron: Startnotitie, ZW380, Den Haag, 2009

Bij de selectie van de potentiële verbindingen is een aantal uitgangspunten gehanteerd (zie tekstkader) die zijn vastgelegd in de Netcode⁴¹. De uitgangspunten hebben betrekking op de technische eisen en voorwaarden waaraan een hoogspanningsverbinding en het elektriciteitsnet, moet voldoen.

⁴¹ In de Elektriciteitswet (1998) staat dat de gezamenlijke netbeheerders een voorstel moeten doen aan de Autoriteit Consument & Markt voor een tarievenstructuur en technische voorwaarden (regelingen) voor netbeheer. Een van de technische regelingen is de Netcode. De Autoriteit Consument & Markt heeft het voorstel van de netbeheerders voor de Netcode beoordeeld en vastgesteld. In de Netcode staan voorwaarden voor de gedragingen van netbeheerders en afnemers: 1) voor het in werking hebben van de netten; 2) het voorzien van een aansluiting op het net (aansluitdienst);

Uitgangspunten voor nettechnische scoping (zoals vastgelegd in de Netcode):

Technische uitvoerbaarheid/realiseerbaarheid: Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zal in principe gebruik gemaakt worden van bewezen technologieën voor het transport van elektrische energie. De gebruikte technologieën moeten passen binnen het netconcept (wisselstroom) dat in Nederland (en West-Europa) wordt toegepast.

Betrouwbaarheid/leveringszekerheid: De betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in Nederland staat op een hoog niveau. Uitbreiding van het hoogspanningsnet moet leiden tot een netwerk met tenminste een gelijkwaardige betrouwbaarheid in vergelijking met het huidige niveau.

Efficiency van het net: Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding is de conclusie uit paragraaf 2.3 van belang: grootschalige productielocaties moeten bij voorkeur zo direct mogelijk op de landelijke 380kV-ring worden aangesloten. Daarnaast is relevant dat het opgewekt vermogen op de productielocaties bij voorkeur zo direct mogelijk wordt afgevoerd naar de regio waar het verbruik plaats vindt, in dit geval de regio zuidoost-Nederland (omgeving Eindhoven-Tilburg). De afstand tussen productie en verbruik moet bij voorkeur zo kort mogelijk zijn omdat dit het minste verlies van vermogen betekent⁴². Het uitgangspunt is dat een nieuwe verbinding bij Tilburg op de landelijke 380kV-ring aan sluit op een nieuw, nog te realiseren, 380kV-hoogspanningsstation. Uit een lange termijn verkenning van TenneT (Visie 2030) blijkt dat het verbruik van elektriciteit de komende decennia naar verwachting toeneemt in Zuidoost-Nederland. Het is hiermee van belang dat een zo direct mogelijke verbinding wordt gecreëerd tussen Borssele en Tilburg.

Transportcapaciteit en toekomstvastheid: Voor de verdere ontsluiting van Borssele is het noodzakelijk een n-1 veilige hoogspanningsverbinding gedurende onderhoud aan te leggen. Dit betekent dat tijdens onderhoud van een hoogspanningsverbinding er nog één andere hoogspanningsverbinding moet kunnen uitvallen zonder dat dit effect heeft op de levering van elektriciteit. Hierbij moet rekening gehouden worden dat tijdens zo'n onderhoud het productievermogen met tenminste 2800 MW (in ieder geval in de periode tot 2016) toeneemt in het geval van de productielocatie Borssele. Dit productievermogen moet dus tijdens onderhoud vanuit Borssele naar de landelijke 380kV-ring getransporteerd kunnen worden.

De vijf opties zijn in navolgende alinea's kort beschreven. Per optie wordt gemotiveerd aangegeven of en om welke reden de optie als al dan niet realistische optie kan worden beschouwd.

Optie Borssele – Maasvlakte en Crayestein

Deze optie (SEV III, optie 19b, zie Afbeelding 64) bestaat uit een nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit Borssele, die ergens tussen de Maasvlakte en Crayestein wordt gekoppeld aan de bestaande hoogspanningsverbinding. De optie kent een aantal nadelen.

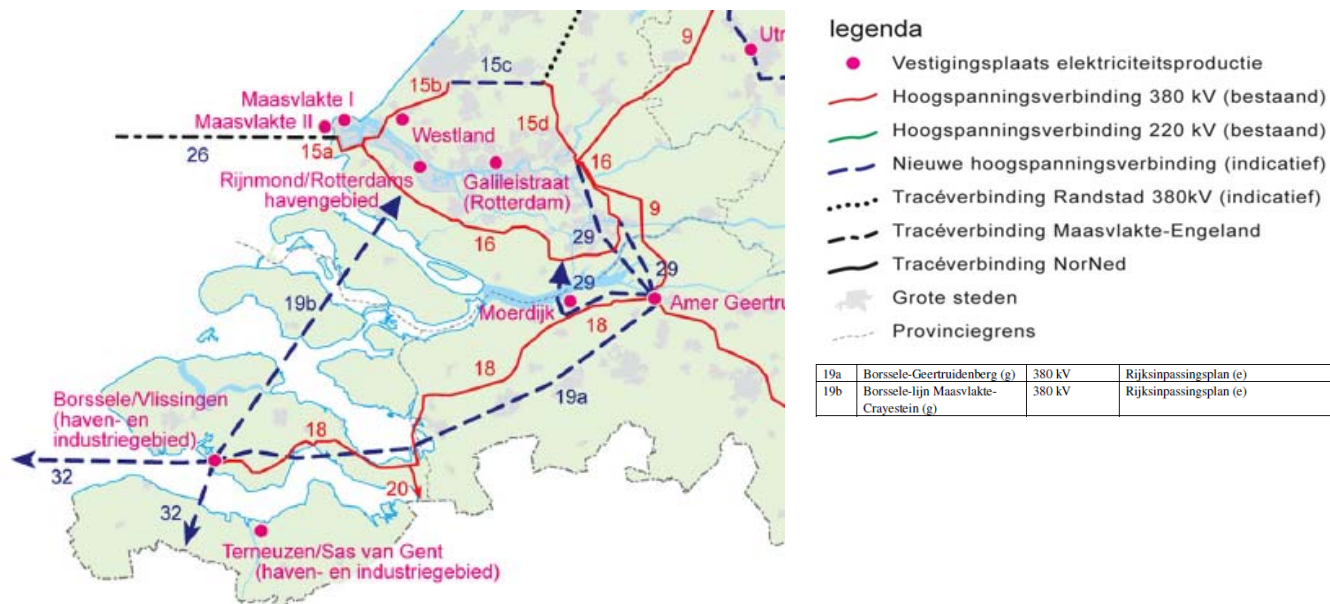
- Deze bestaande hoogspanningsverbinding tussen de Maasvlakte en Crayestein is geen onderdeel van de landelijke ring. Dit heeft tot gevolg dat de nieuwe hoogspanningsverbinding niet direct aan de landelijke ring wordt gekoppeld. Dit is strijd met het uitgangspunt 'efficiency van het net'.
- Ook is de afstand tussen productie (Borssele) en verbruik (voornamelijk in Zuidoost-Nederland) groot. Dit is minder efficiënt dan in andere opties, zoals Borssele – Geertruidenberg en Borssele – Tilburg.

3) het uitvoeren van het transport van elektriciteit over het net (transportdienst); 4) buitenlandtransporten. Het tot stand komen van de Netcode is vastgelegd in de Elektriciteitswet.

⁴² Het opgewekt vermogen op de productielocatie wordt zo direct mogelijk afgevoerd naar de regio waar het verbruik plaatsvindt. Uit een lange termijn verkenning van TenneT (Visie 2030) blijkt dat het verbruik van elektriciteit de komende decennia naar verwachting toeneemt in Zuidoost-Nederland (zie ook paragraaf 2.1). Het is hiermee van belang dat een zo direct mogelijke verbinding wordt gecreëerd tussen Borssele en Tilburg.

- Verder is de Maasvlakte in SEV III opgenomen als een locatie waar de vestiging van grootschalig productievermogen mogelijk is. Door deze (toekomstige) ontwikkelingen wordt de afvoercapaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding vanuit de locatie Maasvlakte naar de landelijke ring volledig benut. Dit betekent dat op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte – Crayestein naar de ring geen transportcapaciteit meer beschikbaar is voor de afvoer van extra elektrisch vermogen vanuit Borssele. Als de nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit Borssele een aansluiting krijgt op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte - Crayestein zou vanaf het aansluitpunt de transportcapaciteit van de hoogspanningsverbinding in de richting naar Crayestein moeten worden uitgebreid. Tevens is dan uitbreiding van de transportcapaciteit van de hoogspanningsverbinding tussen Crayestein en Krimpen aan de IJssel en een deel van de 380kV-ring richting Geertruidenberg of Diemen noodzakelijk. Dit is in strijd met het uitgangspunt transportcapaciteit en toekomstvastheid.
- Tenslotte is het niet mogelijk om het Hollands Diep bovengronds te passeren omdat dit een doorgaande vaarroute is. Dit is strijd met het uitgangspunt technische uitvoerbaarheid/realiseerbaarheid.

Omdat deze optie niet tegemoet komt aan meerdere uitgangspunten (transportcapaciteit en toekomstvastheid, efficiency van het net) is deze optie als niet-realistisch beschouwd.



Afbeelding 64 Uitsnede van kaart elektriciteitsvoorziening zoals opgenomen in SEV III

Optie Borssele – bestaand station Geertruidenberg

In deze optie wordt een hoogspanningsverbinding aangelegd tussen Borssele en het bestaande 380kV-station Geertruidenberg. Bij dit station wordt de nieuwe verbinding aangesloten op de landelijke ring. Deze optie kent zowel een belangrijk voor- als nadeel:

- Het voordeel is dat deze optie een relatief korte afstand tussen de productie- en de belastingcentra kent. Wel geldt bij deze optie (SEV III, optie 19a) dat in het geval van een voorziene verzwaring van de hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven, een vergroting van de transportcapaciteit tussen Geertruidenberg en Tilburg nodig is. Deze optie voor een hoogspanningsverbinding biedt een toekomstvaste oplossing.

In het geval dat een nieuwe verbinding met een tracé langs Geertruidenberg loopt, is het uitgangspunt dat de nieuwe verbinding niet (elektrotechnisch) aantakt op het daar al aanwezige 380kV-hoogspanningsstation. Dit doordat er in dat geval een onacceptabele overschrijding van het kortsluitvermogen optreedt.

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de efficiency van het net is deze optie als niet-realistisch beschouwd.

Optie Borssele – nieuw station Tilburg

Deze hoogspanningsverbinding is in feite een variant op de optie Borssele-Geertruidenberg. Ook bij deze hoogspanningsverbinding wordt het opgewekte vermogen in Borssele direct afgevoerd naar de landelijke ring en de belastingcentra in Zuidoost-Nederland (Eindhoven – Tilburg). Het belangrijkste verschil met de optie naar Geertruidenberg is dat vermogen directer afgevoerd wordt naar de belastingcentra rond Tilburg (Eindhoven – Tilburg). Dit deel van het afgevoerde vermogen hoeft niet verder over de 380kV-ring getransporteerd te worden en daarmee is verzwaring van de ring tussen Geertruidenberg en Tilburg minder urgent. Een en ander hangt wel af van waar de koppeling met de ring gemaakt kan worden. Een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding van Borssele naar een nieuw hoogspanningsstation Tilburg, dat wordt opgenomen in de landelijke 380kV-ring en als koppelpunt fungeert naar belastingcentra, sluit ook aan bij het netconcept.

Dit wordt als een realistische optie gezien. Met deze optie kan invulling worden gegeven aan alle nettechnische uitgangspunten

Optie Borssele – Maasvlakte (zeekabel)

Bij deze optie wordt de verbinding tussen Borssele en de landelijke ring door middel van een zeekabel tot stand gebracht, in plaats van over land. De optie kent een aantal nadelen:

- Net als bij de optie Borssele-hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Crayestein kent een hoogspanningsverbinding van Borssele via een zeekabel naar de Maasvlakte een lange afstand tussen productie- en verbruikscentra en wordt niet direct op de landelijke ring aangesloten. Nettechnisch is deze hoogspanningsverbinding dan ook minder efficiënt dan andere opties, zoals Borssele – Geertruidenberg en Borssele – Tilburg.
- Er moet (net als bij de optie Borssele-hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Crayestein) extra capaciteit op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte - Krimpen worden gerealiseerd. De transportcapaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding is te klein om aan de gecombineerde vraag (Borssele en toename van productie op de Maasvlakte) van transportcapaciteit vanuit de Maasvlakte te kunnen voldoen.

- Vanwege de afstand (ongeveer 75 km) is het niet mogelijk om een wisselspanningskabel te gebruiken. Dit is het gevolg van het door de kabel zelf opgenomen vermogen (blindstroomvermogen) om de kabel op spanning te houden. Hierdoor wordt de nog nuttig te gebruiken transportcapaciteit sterk gereduceerd en gaat veel energie verloren. Een zeekabel zou daarom als gelijkstroom moeten worden uitgevoerd. Hiervoor gelden echter ook de nodige nadelen. Een gelijkstroomkabel maakt het nodig de elektrische energie twee keer om te zetten: de wisselstroom uit de centrale moet worden omgezet in gelijkstroom naar de kabel; bij de Maasvlakte moet de gelijkstroom worden teruggezet naar wisselstroom voor het net. Hiervoor zijn converterstations nodig, die aanzienlijke ruimtelijke consequenties hebben. Deze optie is bovendien energetisch ongunstig omdat er veel energieverlies optreedt door de omzettingen van wissel- naar gelijkstroom en terug.
- De vereisten die nodig zijn om een zeekabel uit te voeren, maken ten slotte dat deze significant duurder is dan een directe bovengrondse hoogspanningsverbinding via het vaste land naar de landelijke ring.

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de uitgangspunten (toekomstvastheid, efficiency, technische uitvoerbaarheid) is deze optie als niet-realistisch beschouwd.

Optie Borssele - België – ring.

Deze optie bestaat uit een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding vanuit Borssele richting België om daar gebruik te maken van het Belgische hoogspanningsnet en vervolgens weer naar de landelijke ring. Hoogspanningsstations in België die bij deze optie in aanmerking komen als koppelpunten zijn de Belgische stations Eeklo Noord of Rodenhuisse. Via de bestaande interconnectoren Zandvliet of Maasbracht kan vervolgens weer worden aangesloten op het Nederlandse hoogspanningsnet. Deze optie kent ook echter een aantal nadelen:

- Door de verwachte autonome toename van de vraag naar transport over de 380kV-hoogspanningsverbinding in België, is de verwachting dat ook op het Belgische 380kV-net niet voldoende capaciteit aanwezig is om het vermogen vanuit Borssele te kunnen transporteren.
- Deze optie verschuift het probleem van het tekort aan transportcapaciteit voor een groot deel naar het Belgische net. Ook deze optie betekent een omweg tussen productie (Borssele) en verbruik (Zuidoost-Nederland).

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de uitgangspunten (toekomstvastheid, efficiency) is deze optie als niet-realistisch beschouwd. Op basis van de bovenstaande afwegingen voldoet alleen het traject Borssele-Tilburg en wordt daarmee als enige in dit MER verder onderzocht.

Bijlage 4 Fotobijlage

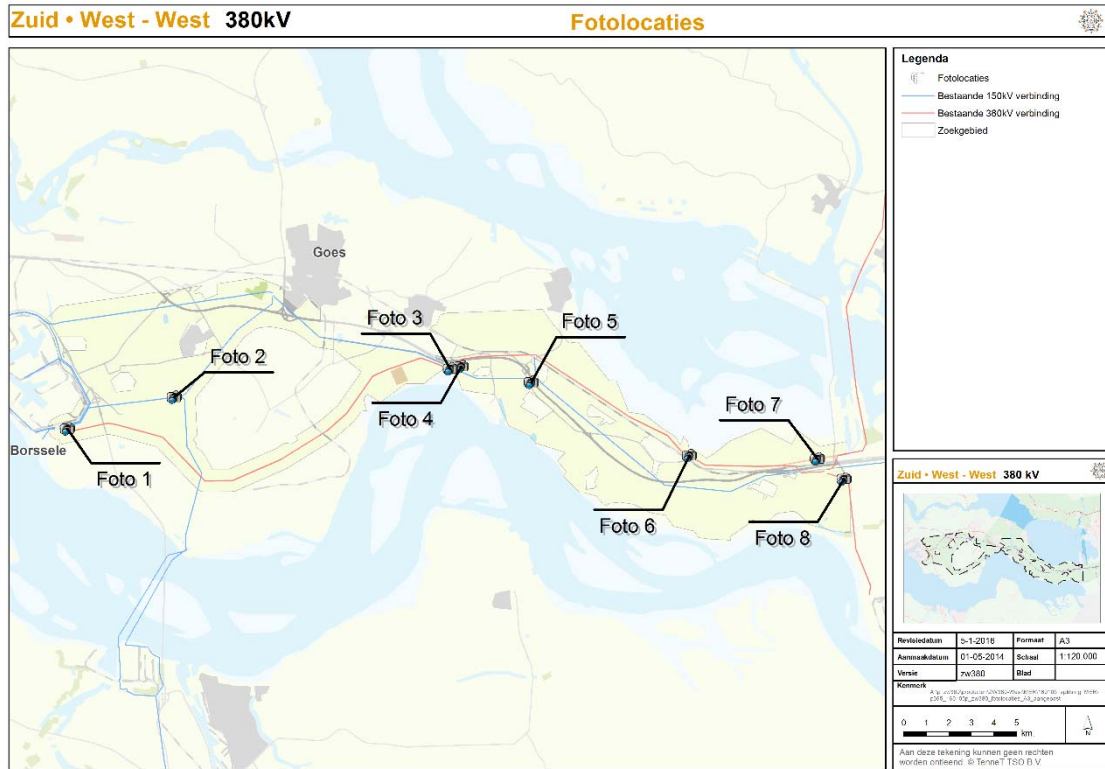




Foto 1 Het 380kV-station en het 150kV-station bij Borssele, Op de achtergrond de kerncentrale en de kolencentrale. Rechts het Sloegebied met windturbines en op de voorgrond groengebied 't Sloe doorsneden door een aantal hoogspanningsverbindingen.



Foto 2 Bestaande 150kV-verbinding in het landschap van Deelgebied 1. Bestaande 150kV-verbinding: rechts 4 circuits vanaf Borssele, op de voorgrond 2 circuits richting Goes, op de achtergrond links 2 circuits naar Zeeuws-Vlaanderen. Kijkrichting ongeveer zuidwest



Foto 3 Smalle zone tussen Westerschelde en Biezelinge, met twee kruisende hoogspanningsverbindingen en de A58 bij het bedrijventerrein Smokkelhoek. Op de achtergrond de Willem-Annapolder in Deelgebied 1 met glastuinbouw en windturbines.



Foto 4 Bedrijventerrein Nishoek met bestaande 150kV-verbinding en op de achtergrond de 380kV-verbinding.



Foto 5 Schelde – Rijnverbinding en Bathse Spuikanaal bij Kreekrak. NB situatie 2009, windturbines inmiddels vervangen + aan zuidkant gebouwd.



Foto 6 Kruising van 380kV- en 150kV-verbinding bij Schore.



Foto 7 380kV-verbinding in de noordrand van Zuid-Beveland. Links de spoorlijn Bergen op Zoom - Goes met ten zuiden (links) daarvan Krabbendijke, rechts Nationaal Park Oosterschelde.



Foto 8 380kV-verbinding in het glastuinbouwgebied bij Rilland, met de 380kV-aantakking richting Zandvliet in België.

Bijlage 5

Alternatieve tracés: wel naar gekeken, niet onderzocht

Deelgebied 1

In Deelgebied 1 zijn vier onderscheidende alternatieven onderzocht (C150b, C150n, C380n en C380b).

In Deelgebied 1 is een (tweede) alternatief op basis van het C380n-principe denkbaar, waarbij het tracé gelijk zou zijn aan dat van C150n, dat wil zeggen grotendeels buiten de Zak van Zuid-Beveland. Het principe zou dan zijn het bouwen naast een bestaande 150kV-verbinding en het slopen van de bestaande 380kV-verbinding. Een dergelijk alternatief is niet opgenomen omdat op voorhand aannemelijk is dat zo'n alternatief (door de grotere lengte en de relatief korte afstand waar daadwerkelijk naast een bestaande 150kV-verbinding kan worden gebouwd) in vergelijking met het reeds opgenomen alternatief C380n minder positief wordt beoordeeld.

Deelgebied 2

In het westelijk deel van Deelgebied 2 is het gehele scala aan mogelijkheden in beschouwing genomen, plus een aantal varianten. Ten aanzien van de ligging van de tracés in de diverse alternatieven zijn keuzes gemaakt. Eén van die keuzes betreft de ligging van de tracés ter plaatse van de kruising van het kanaal door Zuid-Beveland. In Hoofdstuk 6 is de motivering daarvoor opgenomen.

Bijlage 6 Transponeringstabel advies voor richtlijnen Commissie m.e.r.

Nr	Advies	Blz.	Hoe meegenomen
1	HOOFDPUNT De nettechnische scoping, afbakening van de corridor en de tracering van de alternatieven op het detailniveau dat nodig is om een keuze te kunnen maken voor een voorkeurstracé. Een navolgbare onderbouwing van de gemaakt keuze.	1	Hoofdstuk 4 en 5
2	HOOFDPUNT De benadering en uitwerking van de verbinding als een regionale ruimtelijke ontwerpogave, waarin het verband tussen de hoogspanningsverbinding en het landschap op verschillende schaalniveaus wordt uitgewerkt.	1	Hoofdstuk 4, 5 en 6
3	HOOFDPUNT Een beschrijving van de effecten op landschap, natuur en gezondheid.	1	Hoofdstuk 11, 12 en 13
4	HOOFDPUNT De mogelijkheden die de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding biedt voor de verbetering van bestaande knelpunten en/of lokale verrommeling van het landschap door reeds aanwezige hoogspanningsverbindingen.	1	Hoofdstuk 2, 3 en 4
5	Het MER dient voorzien te zijn van een zelfstandig leesbare samenvatting en voldoende onderbouwend kaartmateriaal met duidelijke schaal en legenda.	1	Samenvatting is voor het totale MER ingevoegd
6	Werk achtergrond, probleemstelling en doel van de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding tussen Borssele en de landelijke 380 kV-ring conform de startnotitie verder uit.	2	Hoofdstuk 2
7	Geef aan welke randvoorwaarden voortkomen uit de voor dit initiatief relevante ruimtelijke plannen/programma's, zowel op regionaal, provinciaal als nationaal niveau. Geef hierbij ook aan hoe invulling wordt gegeven aan het uitruilbeginsel.	2	Hoofdstuk 3
8	De startnotitie neemt als uitgangspunt dat deze 380kV verbinding niet ondergronds zal worden aangelegd. Gezien de discussie, ook in de tweede kamer, hieromtrent, als ook het grote aantal zienswijzen waarin om ondergrondse aanleg wordt gevraagd, is het gewenst dit standpunt in het MER uitgebreid toe te lichten en te onderbouwen. Geef tevens aan waar dit kabinetsstandpunt is vastgelegd, tot welke termijn dit geldig is en welke randvoorwaarden dit scheidt. Ga tevens in op de manier waarop ondergrondse aanleg van andere 380 kV hoogspanningsverbindingen gemonitord worden en wanneer dit tot conclusies kan leiden.	2	Paragraaf 3.7.2

10	In de startnotitie is geconcludeerd dat alleen de verbindingen Borssele-Geertruidenberg en Borssele-Tilburg realistisch zijn. Neem deze conclusie en de nettechnische scoping uit de startnotitie over in het MER.	3	Hoofdstuk 3
11	Geadviseerd wordt het zoekgebied in het MER mee te nemen en hierbij de aanbevelingen met betrekking tot uitbreiding dan wel beperking van het zoekgebied zoals verwoord in de gezamenlijke zienswijze van de provincie Zeeland en de gemeenten Borsele, Goes, Kapelle, Reimerswaal en Tholen over te nemen, dan wel te motiveren waarom deze niet overgenomen worden.	3	Hoofdstuk 4
12	Werk de tracering conform de startnotitie uit. Geadviseerd wordt hierbij om de tracering van de hoogspanningsverbinding vanuit Borssele als integrale regionale ontwerpogave te benaderen, geen onnodige deelgebieden, deeltrajecten en deelbeschrijvingen te onderscheiden en daarbij de uitgangspunten voor tracering, zoals gedefinieerd in de startnotitie, aan te houden.	3	Hoofdstuk 4, 5 en 6
13	Om nieuwe doorsnijdingen van het landschap te voorkomen wordt bij tracering gestreefd om zoveel mogelijk gebruik te maken van tracés van bestaande verbindingen. Indien echter blijkt dat lokaal afwijken van het bundelingprincipe mogelijkheden biedt om bestaande situaties te verbeteren, wordt geadviseerd om dit te overwegen. Daarbij dient ook de levensduur van de nieuwe en bestaande verbinding bij de beschouwing te worden betrokken.	3	Hoofdstuk 4, 5, 6 en 7
14	Geef inzicht in de karakteristieken van mogelijke tracés, ga hierbij onder meer in op: <ul style="list-style-type: none"> ▪ waar het initiatief verenigbaar is met andere bestaande ruimtelijke plannen en voornemens of zelfs kansen biedt voor kwaliteitsverbetering, dan wel daarmee conflicteert; ▪ lengtes van doorsnijdingen van (ecologisch, aardkundig en landschappelijk) kwetsbaar gebied; ▪ de voor veiligheid en gezondheid relevante afstanden tot gevoelige bestemmingen; ▪ mogelijkheden om geconstateerde knelpunten op te lossen; ▪ de (technische en procedurele) moeilijkheidsgraad van de realisatie van de routes. 	4	Hoofdstuk 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 11 t/m 16
15	Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.	4	Hoofdstuk 7 en 11 t/m 16

16	<p>Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu; ▪ binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen. <p>Onderbouw welk tracéalternatief als basis voor het mma wordt genomen.</p>	4	Hoofdstuk 8
18	Ga bij de beschrijving van de milieueffecten niet alleen in op de negatieve effecten maar ook mogelijke positieve effecten van het voornemen.	5	Hoofdstuk 7, 8 en 11 t/m 16
19	Indien delen van de hoogspanningsverbinding ondergronds worden aangelegd dienen de milieueffecten hiervan in het MER beschreven te worden.	5	Hoofdstuk 7 en 11 t/m 16
20	Het detailniveau van de beschrijving van de milieugevolgen dient passend te zijn voor de fase van het project. Zo zal voor de onderbouwing van de keuze van het voorkeurstracé kunnen worden volstaan met een meer globale effectbeschrijving, terwijl het detailniveau van de beschrijving van de milieugevolgen van het voorkeurstracé moet aansluiten bij het detailniveau van het rijksinpassingsplan.	5	Hoofdstuk 9
21	<p>Beschrijf de effecten van de alternatieven tijdens de aanlegfase op:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verkeer en verkeersgerelateerde effecten zoals geluid; ▪ natuur; ▪ bodem en grondwater. 	5	Hoofdstuk 7, 11, 13 en 15
22	<p>Maak met behulp van visualisaties de effecten van de verschillende alternatieven op het onder- en achterliggende landschap inzichtelijk. Ga daarbij in op de belevingswaarde van het initiatief als nationaal infrastructureel element.</p> <p>Beschrijf en visualiseer de spanning tussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ het karakter van het initiatief als nationale infrastructuur en het beeld dat daar bij hoort en ▪ de regionale landschappelijke structuur die wordt doorsneden. 	5	Hoofdstuk 12 en Bijlage 4
23	<p>Neem in het MER een beschrijving op van de archeologische verwachtingswaarden en cultuurhistorische waarden, als basis voor de effectbeschrijving van alternatieven en varianten. Indien er mogelijk archeologische waarden aanwezig zijn, dient dit door middel van inventariserend veldonderzoek verder in beeld te worden gebracht. Beschrijf hoe effecten op archeologische resten en waardevolle cultuurhistorische elementen (indien aanwezig) voorkomen of beperkt zullen worden.</p>	6	Hoofdstuk 7, 12 en 16
24	De Commissie vindt het belangrijk dat, los van de wet- en regelgeving, in het MER op hoofdlijnen een algemeen beeld wordt geschetst van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de effecten op de natuur in het studiegebied.	6	Hoofdstuk 3 en 13

25	Geef aan welke kenmerkende habitats en soorten aanwezig zijn in het studiegebied en wat de autonome ontwikkeling van de natuur in het gebied is. Ga daarna in op de ingreep-effectrelatie tussen de voorgenomen activiteit en de in het plangebied aanwezige natuurwaarden.	6	Hoofdstuk 3 en 13
26	Geef voor de ingreep-effectrelaties aan voor welke van deze dieren en planten aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn, wat de aard van de gevolgen is en wat deze gevolgen voor de populaties betekenen.	6	Hoofdstuk 3 en 13
29	Onderzoek of er gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn. Als op grond van objectieve gegevens niet kan worden uitgesloten dat het voornemen afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden, geldt dat een passende beoordeling opgesteld moet worden, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende gebied.	6	Hoofdstuk 3 en 13 Zie tevens Passende Beoordeling als bijlage van het IP
30	Onderzoek, indien van toepassing, in de passende beoordeling of de zekerheid kan worden verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast. Uit de wetgeving volgt dat een project alleen doorgang kan vinden als de zekerheid wordt verkregen dat de natuurlijke kenmerken niet worden aangetast, of de zogenaamde ADC-toets met succes wordt doorlopen. Geef aan of de daarvoor geldende 'wezenlijke kenmerken en waarden' van EHS-gebieden worden aangetast en of het voornemen past binnen de toetsingskaders voor deze EHS-gebieden.	6/7	Zie Passende Beoordeling als bijlage van het IP
32	Beschrijf welke door de Flora- en faunawet beschermde soorten te verwachten zijn in het plangebied en geef aan tot welke categorie deze soorten behoren. Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen op de standplaats (planten) of het leefgebied (dieren) van deze soorten en bepaal in hoeverre verbodsbepalingen mogelijk overtreden worden. Beschrijf mitigerende maatregelen die de aantasting kunnen beperken of voorkomen.	7	Hoofdstuk 3 Zie tevens Passende Beoordeling als bijlage van het IP
33	Beschrijf voor alle alternatieven het aantal gevoelige bestemmingen binnen de 0,4 microtesla zone. Beschrijf wat in dit verband verstaan wordt onder 'langdurig verblijf' en betrek hierbij de mate van overschrijding van de 0,4 microtesla zone. Geef ter vergelijking het aantal gevoelige bestemmingen binnen de 0,4 microtesla zone van de huidige 380 en 150 kV lijnen.	7	Hoofdstuk 3, 7 en 11
34	Geef aan of, en zo ja in welke mate het initiatief als barrière kan werken. Beschouw hierbij ook de mogelijke invloed van de risicoperceptie op de gezondheid van omwonenden in het algemeen en op hun recreatieve activiteiten in het bijzonder en ga daarbij uit van bestaande informatie.	7	Hoofdstuk 11

35	Beschrijf de effecten op de bodem en het grondwater van de verschillende alternatieven, tegen de achtergrond van de gedifferentieerde gebiedseigen opbouw van bodem en grondwaterprofielen. Geef aan in hoeverre grondverbetering noodzakelijk is met gebiedsvreemde grond of materialen.	8	Hoofdstuk 15
36	Werk het aspect ruimtegebruik conform de startnotitie uit. Hoewel de overige in de zienswijze genoemde gevolgen van het voornemen voor het agrarisch landgebruik (inclusief glastuinbouw) niet als milieueffect van het voornemen worden beschouwd, adviseert de Commissie, vanwege de zienswijzen en het agrarische karakter van delen van het zoekgebied, hier in het MER aandacht te besteden.	8	Hoofdstuk 14
37	Het verdient aanbeveling dat de initiatiefnemer in het MER een aanzet geeft tot een evaluatieprogramma en daarbij een verband legt met de geconstateerde leemten in informatie en onzekerheden. Geef in het MER een aanzet tot een evaluatieprogramma. Ga daarbij in op de gevolgen voor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ landschappelijke kwaliteit; ▪ natuurwaarden, waaronder gevolgen voor de vogelstand; ▪ gezondheid; ▪ recreatie. 	8	Hoofdstuk 17

Colofon

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE ZW380 HOOGSPANNINGSVERBINDING BORSSELE - RILLAND

OPDRACHTGEVER:

Ministerie van Economische Zaken
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

dr. R. Argiolu
mr. Y.E.J.M. Sanders
drs. ing. G.H. Swinkels
Nyima Zoutenbier MSc

GECONTROLEERD DOOR:

Drs. ing. G.H. Swinkels
Drs. K.M. van der Wel

VRIJGEGEVEN DOOR:

Drs. B.P.W. Schlangen

28 januari 2016
078772465:A

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504



Dit is een publicatie van de Ministeries van
Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu

's-Gravenhage | januari 2016

Informatie

Directoraat-Generaal voor Energie, Telecom en Mededinging

Bezuidenhoutseweg 73

Postbus 20401

2500 EK Den Haag