



7. MER Achtergronddocumenten

7. MER Achtergronddocumenten

Inhoudsopgave

1. Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit	2
2. Achtergronddocument Natuur	124
3. Achtergronddocument Bodem en Water	498
4. Achtergronddocument Archeologie	611
5. Achtergronddocument Ruimtebeslag	691

Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit



**Milieueffectrapport
Zuid-West 380 kV Oost
hoogspanningsverbinding
Rilland-Tilburg**

Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit

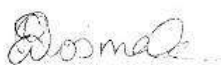
18 januari 2018

Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg

Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit

Kwaliteitscontrole	Datum:	Naam:	Handtekening:
1 ^{ste} lijnscontrole	31 januari 2017	Wouter Huisjes Tauw	
2 ^{de} lijnscontrole	4 februari 2017	Esther v. Rosmalen, Tauw	
3 ^{de} lijnscontrole	6 februari 2017	Stefan Morel, Consens Advies	
Vrijgave	5 september 2017	Esther v. Rosmalen Tauw	
Vrijgave definitief	20 december 2017	Esther v. Rosmalen Tauw	

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Esther van Rosmalen
Auteur(s)	Arjo van den Berg, VandBAdvies
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	78 (exclusief bijlagen)
Datum	18 januari 2018
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

VandBAdvies
Geluid en Trillingen
Dalmsholterweg 11
7722 KJ Dalfsen
Telefoon +31 62 79 60 61 9



Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 De hoogspanningsverbinding.....	9
1.2.1 De voorgenomen activiteit.....	9
1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden	10
1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation.....	11
1.3 Dit document	14
1.4 Leeswijzer	15
2 Methodiek.....	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Regelgeving en beleid	16
2.3 Beoordelingskader	17
2.3.1 Algemeen	17
2.3.2 Beoordelingscriteria.....	18
2.3.3 Toelichting op magnetische velden	19
2.3.4 Criterium 1: Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding (B).....	31
2.3.5 Criterium 2: Aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld als gevolg van het verwijderen van masten en lijnen van een bestaande verbinding (B)	32
2.3.6 Criterium 3: Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase (B+O)	32
2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht.....	35
2.4.1 Coronageluid	35
2.4.2 Windeffecten (windfluiten)	41
2.4.3 Luchtkwaliteit in de gebruiksfase.....	41
2.4.4 Veiligheid	42
2.4.5 Invloed van risicoperceptie op de gezondheid van omwonenden.....	46
3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen	47
3.1 Inleiding	47
3.2 Deelgebied 1	48
3.3 Deelgebied 2	49
3.4 Deelgebied 3	51

4	Effecten deelgebied 1	54
4.1	Inleiding	54
4.2	Criterium 1: Magneetveldzone nieuwe verbinding	54
4.3	Criterium 2: Magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen.....	56
4.4	Criterium 3: Hinder in de realisatiefase	57
5	Effecten deelgebied 2	60
5.1	Inleiding	60
5.2	Criterium 1: Magneetveldzone nieuwe verbinding	60
5.3	Criterium 2: Magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen.....	62
5.4	Criterium 3: Hinder in de realisatiefase	63
6	Effecten deelgebied 3	65
6.1	Inleiding	65
6.2	Criterium 1: Magneetveldzone nieuwe verbinding	65
6.3	Criterium 2: Magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen.....	67
6.4	Criterium 3: Hinder in de realisatiefase	70
7	Gevoeligheidsanalyse gebundelde en kruisende verbindingen.....	73
7.1.1	Gevoeligheidsanalyse gebundelde verbindingen.....	73
7.1.2	Gevoeligheidsanalyse kruisende verbindingen	76
8	Mitigerende maatregelen en leemten in kennis.....	77
8.1	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	77
8.2	Leemten in kennis	79

Bijlage(n)

- 1 Begrippen en afkortingen
- 2 Beleidskader
- 3 Literatuur
- 4 Toelichting op aspecten geluid, trillingen en luchtkwaliteit in de realisatiefase

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding in Zuid-West-Nederland aan te leggen. Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele met de landelijke 380 kV-ring bij Tilburg. Deze nieuwe 380 kV-verbinding is opgesplitst in twee delen: van Borssele tot Rilland (ZW380 West) en van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost).

De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380 kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van deze 380 kV-hoogspanningsverbinding 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.

Eerder is voor ZW380 West een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Om de effecten op het milieu voor ZW380 Oost in beeld te krijgen wordt nu ook voor het oostelijk deel van de verbinding een milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarin diverse alternatieven en varianten worden onderzocht. Voorliggend rapport is een achtergronddocument bij het MER voor ZW380 Oost (zie verder paragraaf 1.3).

1.2 De hoogspanningsverbinding

1.2.1 De voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost). Hierbij horen de volgende vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA. De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten.

2. Verwijderen van bestaande 150 kV-masten

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380 /150 kV-verbinding kunnen de masten van de bestaande 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken.

3. Aansluiten van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Om de 150 kV-hoogspanningsstations aangesloten te houden worden deze verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding via nieuwe 150 kV-kabeltracés. Op een aantal locaties zijn tevens aanpassingen aan of uitbreidingen van deze 150 kV-stations nodig.

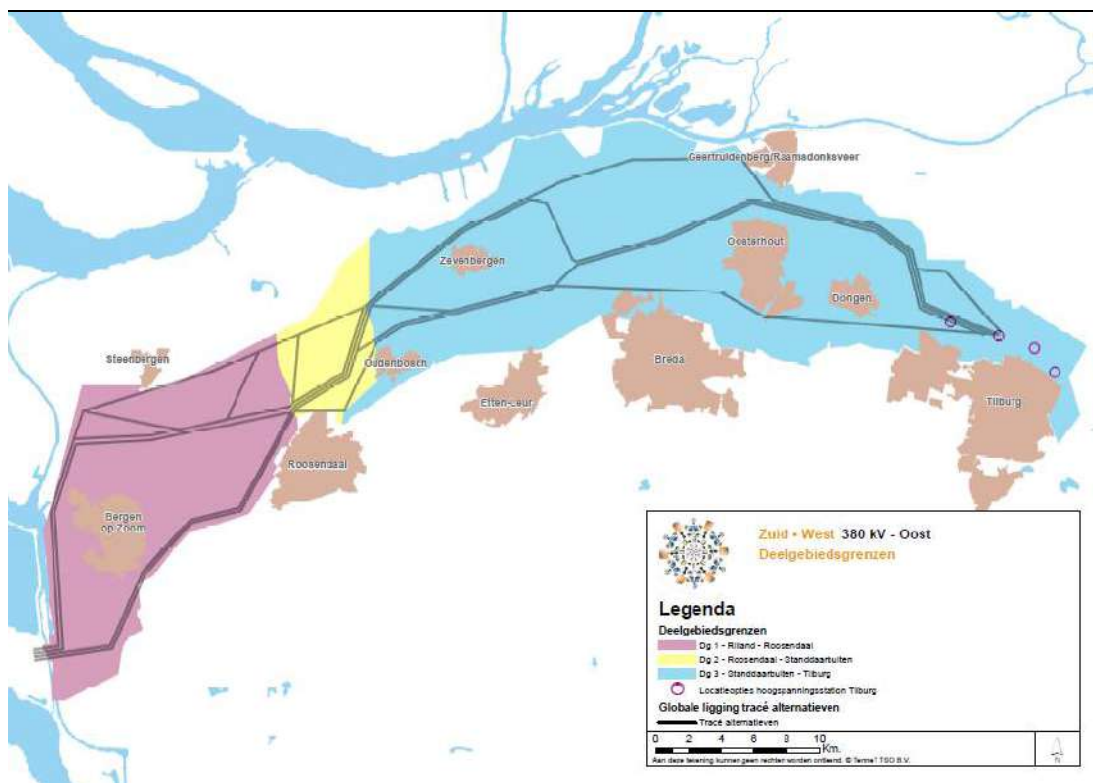
4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Bij Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring te koppelen. Met deze hoogspanningsstations wordt een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt in beginsel bovengronds aangelegd. De werkzaamheden bestaan uit het bouwen van masten en het monteren van de geleiders. Op bepaalde stukken kent de verbinding een ondergronds 380 kV-kabelverbinding. Daarnaast worden als onderdeel van het project ZW380 Oost enkele 150 kV-kabeltracés ondergronds aangelegd om aan te sluiten op de 150 kV-hoogspanningsstations. Dit is het geval wanneer de 150 kV- en 380 kV-verbindingen worden gecombineerd. Een kabel kan door middel van een open ontgraving of een gestuurde boring ondergronds worden aangelegd. Op de plek waar de ondergrondse kabel overgaat in een bovengrondse verbinding wordt een opstijgpunt gerealiseerd.

1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden

Het zoekgebied (zie figuur 1.1) voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Het zoekgebied geeft de grenzen weer waarbinnen de tracés van de nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding zijn ontwikkeld en is onderverdeeld in drie deelgebieden.

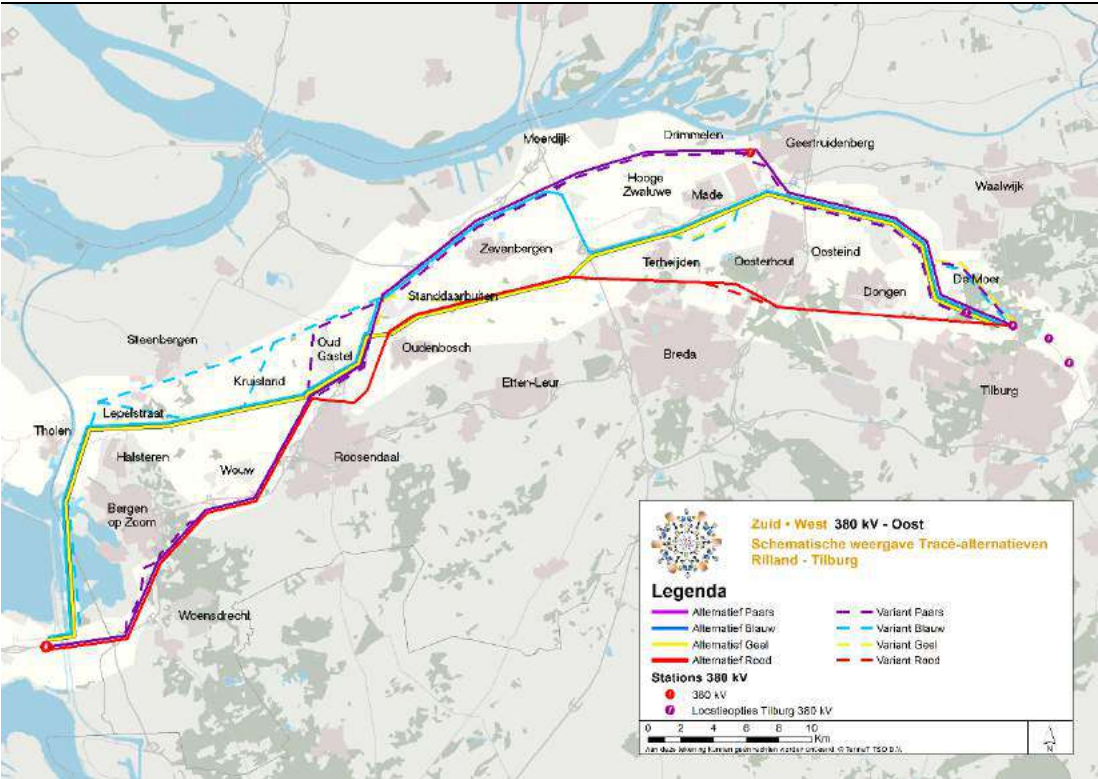


Figuur 1.1 Schematische weergave van de deelgebiedsgrenzen ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016]

1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation

De tracéalternatieven zijn gebaseerd op de traceringsprincipes, die zijn vastgelegd in de Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) en zijn opgenomen in de startnotitie en de Richtlijnen voor het milieueffectrapport van het project Zuid-West 380 kV (Min EZ en Min VROM, 2009). Een volledige onderbouwing en beschrijving van de tracés die in dit MER worden onderzocht, is opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling (TenneT, 2017). Hieronder volgt een korte beschrijving hiervan. .

Voor de hoogspanningsverbinding zijn vier tracéalternatieven ontworpen: paars, blauw, rood en geel (zie figuur 1.2). Op meerdere plekken is voor een deel van deze alternatieven tracévarianten ontwikkeld. De varianten zijn ontwikkeld op die locaties waar tijdens de tracering vanuit milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid, (technisch) knelpunten werden geconstateerd voor de vier tracéalternatieven. Een knelpunt kon opgelost worden door bijvoorbeeld een variant met aangepaste bovengrondse ligging of een stuk ondergrondse 380 kV-verbinding te ontwikkelen. In tabel 1.1 zijn de alternatieven en varianten per deelgebied opgesomd.



Figuur 1.2 Schematische weergave van de tracéalternatieven en varianten ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016]

Tabel 1.1 Overzicht alternatieven en varianten per deelgebied

Deelgebied	Tracénaam
Deelgebied 1	Blauw
	Blauw variant Markiezaat
	Blauw variant Steenberg
	Blauw variant Kruisland
	Blauw variant Markiezaat - Steenberg
	Blauw variant Markiezaat, - Kruisland
	Geel
	Geel variant Markiezaat
	Paars
	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht
	Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom
	Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Bergen op Zoom
	Rood

Deelgebied 2	Blauw
	Blauw variant Kruisland/Steenbergen
	Geel
	Geel variant Westzijde A17
	Geel variant Standdaarbuiten
	Paars
	Paars variant Westzijde A17
	Paars variant Oud Gastel
	Rood
Deelgebied 3	Blauw
	Blauw variant Linie van den Hout
	Blauw variant Bosroute
	Blauw variant Huis ter Heide
	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute
	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel
	Geel variant Standdaarbuiten
	Geel variant Linie van den Hout
	Geel variant Bosroute
	Geel variant Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout
	Geel variant Standdaarbuiten - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Huis ter Heide
	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Paars
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe
	Paars variant Huis ter Heide
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
	Rood
	Rood variant Oosterheide
	Rood variant Oosterheide ondergronds

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het Voorgenomen Voorkeursalternatief kunnen verschillende alternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende alternatieven of varianten achter elkaar.

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Deze aansluittracés en de beschrijving van hun milieueffecten komen in de Notitie aansluitingen deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017) aan de orde en blijven in dit achtergronddocument buiten beschouwing.

Zoeklocaties hoogspanningsstations

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380 kV-ring en aan het 150 kV-netwerk bij Tilburg Noord. Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen.

Er zijn vier stationslocaties (Spinder, Galgeneind, Quirijnstok en Loven) opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. De stationslocaties en hun milieueffecten zijn beschreven in de Notitie aansluiting deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017).

1.3 Dit document

Voor het milieueffectrapport (MER) ZW380 Oost zijn verschillende achtergronddocumenten opgesteld (Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Leefomgevingskwaliteit, Bodem & Water, Archeologie en Ruimtegebruik). Hierin wordt per (milieu)aspect een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen. Dit alles op basis van het vooraf vastgestelde beoordelingskader.

Het voorliggende rapport is het Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit. Hierin worden de volgende criteria beschouwd:

- Magneetveldzone
- Tijdelijke hinderfactoren in de realisatiefase

In het MER worden de milieueffecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg en het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg voor alle milieuaspecten samengevat. Mede op basis van het MER nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu een besluit over het tracé, de stationslocatie en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek van de effectbeoordeling van het thema Leefomgevingskwaliteit beschreven, inclusief het huidige relevante beleidskader. In hoofdstuk 3 worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen benoemd. In de hoofdstukken 4 tot en met 7 worden de effecten per deelgebied in beeld gebracht. In hoofdstuk 8 komen de mitigerende en compenserende maatregelen om de milieueffecten te beperken aan bod, evenals de leemten in kennis.

2 Methodiek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze de effectbepaling en -beoordeling wordt gedaan. In paragraaf 2.2 wordt eerst aangegeven welk beleid relevant is voor de m.e.r.-procedure. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader. Dit hoofdstuk sluit af met paragraaf 2.4, waarin wordt aangegeven welke aspecten niet worden onderzocht of bij een ander milieuthema worden beschouwd.

2.2 Regelgeving en beleid

Op verschillende niveaus worden door overheden in beleidsdocumenten kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van wet- en regelgeving en van beleid ten aanzien van het thema leefomgevingskwaliteit dat relevant is voor de m.e.r.-procedure en het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Een verdere beschrijving van het beleid is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2.1 Samenvatting relevant beleid

Aspect	Beleidsstuk/regeling/onderzoeken	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)	Datum
Magneetvelden	ICNIRP Internationale advieswaarde overgenomen door EU	Advieswaarde (100 microtesla)	1999
	Advies VROM 2005	Voorzorgsprincipe	2005, 2008
	Beleidsadvies inzake magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen (met daarvan afgeleid de Handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone)	Mogelijk verband magnetische velden van hoogspanningsverbindingen en leukemie bij kinderen	o.a. 2003, 2006, 2007, 2013
Geluid	Wet milieubeheer + circulaires	Normen voor toegestane geluidsniveaus bij gevoelige bestemmingen	1993, 2007, 2010
	Geluidhinder, Wet geluidhinder, Wabo		
Trillingen	Richtlijn Stichting Bouwresearch (SBR)	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen	2002
Luchtkwaliteit	Wet luchtkwaliteit	Grenswaarden voor luchtkwaliteit	2007

2.3 Beoordelingskader

2.3.1 Algemeen

Het beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en varianten op een goede wijze te kunnen beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie en om de alternatieven met varianten onderling evenwichtig met elkaar te kunnen vergelijken. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, met 2030 als referentiejaar (zie paragraaf 3.1). De varianten en alternatieven worden gelijkwaardig beoordeeld. Dit houdt in dat de effecten van de tracés van zowel de alternatieven als de varianten van het begin tot het eind van het deelgebied met elkaar vergeleken worden. De beschrijving van de effecten en beoordeling van de alternatieven en varianten wordt per deelgebied (zie hoofdstukken 4 - 7) gedaan. De beoordelingskaders van de verschillende thema's zijn beschreven in het document 'MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauw, 2016).

Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en geoptimaliseerd en wordt per mastpositie de onderzoeksinformatie nader gedetailleerd als dat nodig is.

Per criterium wordt in deze paragraaf toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald: oppervlaktes of aantallen. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief. Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle thema's gebruik gemaakt van de in tabel 2.2 weergegeven 7-puntsschaal.

Tabel 2.2 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

+++	Zeer positief effect
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Neutraal effect ¹
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect
---	Zeer negatief effect

¹ Van een neutraal effect is sprake als er geen effect optreedt of het effect verwaarloosbaar is

Bij de vertaling van kwantitatief beschreven effecten naar een effectbeoordeling (zoals bijvoorbeeld het ruimtebeslag van masten in een aardkundig waardevol gebied) zijn klassengrenzen gebruikt². Deze klassengrenzen zijn specifiek voor dit project, omdat rekening wordt gehouden met projectspecifieke omstandigheden, zoals tracélengte, uitvoeringsvorm, gebiedseigenschappen en dergelijke. De klassengrenzen worden zo gedefinieerd dat relevante verschillen tussen de alternatieven per deelgebied tot uiting komen en dat tevens de absolute omvang of ernst van het effect tot uiting komt. Door deze (voor MER gebruikelijke) aanpak is het niet mogelijk de kwalitatieve effectbeoordelingen van verschillende hoogspanningsprojecten met elkaar te vergelijken. Voor een verantwoorde tracéafweging binnen een specifiek hoogspanningsproject is dit geen belemmering.

2.3.2 Beoordelingscriteria

Er zijn drie beoordelingscriteria relevant voor de beoordeling van het thema Leefomgevingskwaliteit:

- Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding
- Het totaal aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit een magneetveldzone van een bestaande hoogspanningsverbinding waarvan de masten en lijnen als gevolg van de komst van de nieuwe verbinding worden verwijderd
- Tijdelijke hinderfactoren in de realisatiefase

Met de term 'indicatieve magneetveldzone' zoals gebruikt in voorliggend MER wordt bedoeld de voorlopig geschatte zone waarbinnen de magneetveldsterkte jaargemiddeld hoger is dan 0,4 microtesla.

De drie criteria worden hieronder eerst kort toegelicht waarna in de volgende paragrafen de methodiek voor de effectbeoordeling is uitgelegd. Tabel 2.3 bevat een overzicht van de beoordelingscriteria en beoordelingswijze. In de navolgende paragrafen wordt dit per criterium nader toegelicht.

² Daar waar relevant zijn de berekeningen uitgevoerd in vierkante meters (m²) nauwkeurig. In de effecttabellen zijn de oppervlakten weergegeven in hectaren en afgerond op 1 decimaal achter de komma. Dit heeft tot gevolg dat er afrondingsverschillen naar boven komen in opgetelde waarden van de totaaleffecten. Wanneer het totaal effect op de klassegrens uitkomt, is de beoordeling gebaseerd op het totaaleffect in m²

Tabel 2.3 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze van effecten van de boven- (B) en ondergrondse (O) tracédelen op Leefomgevingskwaliteit

Deelaspect en relevantie	Beoordelingskader	Beoordelingscriterium	Beoordeling
boven- en ondergronds			
Magneetveldzone	B	Beleidsadvies Magneetvelden (VROM, 2005)	Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding
			Kwantitatief; percelen overlappend met de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding
Magneetveldzone	B	Beleidsadvies Magneetvelden (VROM, 2005)	Aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld
			Kwantitatief; percelen overlappend met de indicatieve magneetveldzone van een bestaande te verwijderen masten en lijnen
Tijdelijke hinderfactoren in de realisatiefase	B+O	Ervaringscijfers en hinderbelevingsonderzoek	Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase
			Kwantitatief; percelen in de tijdelijke hinderzone

2.3.3 Toelichting op magnetische velden

Een maatgevend (milieu)effect van een hoogspanningsverbinding in de gebruiksfase is het magnetische veld. In deze paragraaf wordt hierop een toelichting gegeven. Ook wordt uitgelegd hoe een elektromagnetisch veld ontstaat en op welke manier de magnetische velden aanwezig zijn nabij hoogspanningsverbindingen.

Elektrisch veld

Een elektrisch veld ontstaat wanneer er een verschil is in spanning tussen een voorwerp en zijn omgeving. Anders gezegd: een elektrisch veld is het effect van aantrekking of afstoting van een bepaalde elektrische lading door een andere elektrische lading. Wanneer een lamp met het elektriciteitsnet verbonden is, ontstaat een elektrisch veld; ook wanneer de lamp uit staat. Dus als er allen spanning op de geleiders staat maar geen stroom loopt. Het elektrisch veld neemt toe naarmate de spanning groter wordt. De sterkte van het elektrisch veld hangt samen met de hoeveelheid aanwezige spanning en wordt uitgedrukt in volt per meter. Er is bij een hoogspanningsverbinding sprake van een elektrisch veld dat toeneemt als de afstand tot de geleiders kleiner is. De sterkte van het elektrisch veld vermindert dus naarmate de afstand tot de hoogspanningslijn groter wordt. Het elektrisch veld wordt beïnvloed door de aanwezigheid van allerlei soorten objecten en materialen die het veld afschermen, zoals gebouwen en bomen.

Zo is de sterkte van het elektrisch veld in een woning als gevolg van een hoogspanningslijn doorgaans minder dan 10 % van de sterkte van het elektrisch veld buiten. Ook grond schermst het elektrisch veld af, zodat op maaiveld boven ondergrondse hoogspanningskabels geen sprake is van een elektrisch veld. De invloed van een elektrisch veld op de omgeving is verder te verminderen tot een niveau waarop het elektrisch veld geen noemenswaardige invloed meer heeft op de omgeving van de bron door het treffen van technische maatregelen, zoals het ophangen van een compensatiegeleider onder de geleiders in een hoogspanningsverbinding. Daarom wordt in het vervolg van dit MER het elektrisch veld buiten beschouwing gelaten.

Magnetisch veld

Een magnetisch veld ontstaat wanneer een elektrische stroom door een elektriciteitsdraad (geleider) loopt. De sterkte van het magnetisch veld hangt direct samen met de hoeveelheid stroom die door de elektriciteitsdraad gaat. De sterkte van het magnetisch veld wordt uitgedrukt in microtesla, een miljoenste deel van een tesla³. De magnetische velden rond een hoogspanningslijn- of kabel worden extreem-laagfrequente (ELF) velden genoemd.

Magnetisch veld bovengrondse hoogspanningsverbinding

De sterkte van het magnetische veld in de buurt van een hoogspanningslijn hangt af van de hoeveelheid stroom die door de geleiders gaat, de afstand tot de geleiders, de onderlinge afstand tussen de geleiders en de fasevolgorde van de geleiders. Dit kan per hoogspanningslijn verschillen. De magnetische veldsterkte is het hoogst in het hart van de hoogspanningslijn of direct onder de geleiders, op het punt waar de geleiders het laagst hangen. Op grotere afstand van de hoogspanningslijn neemt de magnetische veldsterkte af.

Magnetisch veld ondergrondse hoogspanningsverbinding

Een ondergrondse hoogspanningsverbinding heeft een smallere magneetveldzone dan een vergelijkbare bovengrondse hoogspanningsverbinding. Direct boven het kabelbed van een ondergrondse hoogspanningsverbinding is de magnetische veldsterkte op 1 meter boven maaiveld hoger dan de magnetische veldsterkte op 1 meter boven maaiveld direct onder een vergelijkbare bovengrondse hoogspanningsverbinding. Op wat grotere afstand neemt de veldsterkte boven de kabels echter sneller af dan de veldsterkte onder een vergelijkbare bovengrondse hoogspanningsverbinding. Tenslotte is de veldsterkte van het magneetveld op 1 meter boven maaiveld afhankelijk van de diepte waarop een kabel wordt aangelegd. Naarmate een kabel dieper ligt zal de sterkte van het magneetveld op 1 m boven maaiveld zwakker zijn. Bij een hele diepe ligging kan het zelfs zo zijn dat het magneetveld op 1 m boven maaiveld niet meer meetbaar is.

³ De **tesla (T)** is de SI-eenheid van magnetische fluxdichtheid en magnetische polarisatie, vernoemd naar Nikola Tesla

Blootstellingslimieten voor magnetische velden

Door een internationale commissie van deskundigen, de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), zijn limieten aanbevolen voor de blootstelling van de bevolking aan magneetvelden in het algemeen. De aanbevolen limiet van ICNIRP uit 1998 voor blootstelling aan magnetische velden van 50 hertz is 100 microtesla. ICNIRP acht het op basis van de huidige wetenschappelijke informatie niet waarschijnlijk dat er acute gezondheidseffecten (zoals lichtflitsen in de ogen en tintelingen in de handen) vóórkomen bij blootstelling aan veldsterkten lager dan deze limiet. De aanbevelingen van ICNIRP zijn gebaseerd op wetenschappelijk vastgestelde effecten van magnetische velden die tijdens of kort na blootstelling optreden.

De Europese Unie heeft vervolgens in een aanbeveling (1999/519/EG) - voor 50 hertz magnetische velden een waarde van maximaal 100 microtesla aanbevolen met het oog op het voorkómen van acute effecten bij leden van de bevolking. Vrijwel alle Europese landen baseren hun beleid voor bescherming van de bevolking op het referentieniveau van 100 microtesla uit de EU-aanbeveling. De Nederlandse overheid heeft in een beleidsadvies (2005) expliciet te kennen gegeven dat deze waarde ook voor Nederland richtinggevend is. Overigens heeft inmiddels ICNIRP in 2010 een nieuw advies uitgebracht. Hierin wordt een waarde van 200 microtesla aanbevolen. Dit laatste advies heeft (nog) niet geleid tot aanpassing van de EU-aanbeveling uit 1999. Ook voor de Nederlandse overheid heeft dit niet geleid tot aanpassing van het beleid.

Aanvullend beleid

Door Wertheimer and Leeper is al in 1979⁴ een onderzoek gepubliceerd waarin een relatie is gevonden tussen het wonen nabij bovengrondse elektriciteitsverbindingen en een mogelijk grotere kans op kinderleukemie. Sindsdien is wereldwijd veel onderzoek verricht naar een mogelijke relatie met verschillende ziekten of aandoeningen. In deze onderzoeken is geen oorzakelijk (causaal) verband gevonden tussen blootstelling aan magnetische velden en enig gezondheidseffect. Er zijn wel aanwijzingen gevonden voor een mogelijk gezondheidseffect veroorzaakt door bovengrondse hoogspanningslijnen (mogelijk grotere kans op kinderleukemie), maar onderzoekers hebben niet kunnen aantonen of dit komt door het magneetveld van bovengrondse hoogspanningslijnen of door iets anders dat met de aanwezigheid van deze lijnen samenhangt.

⁴ Wertheimer N, Leeper E, Electrical wiring configurations and childhood cancer; Am J Epidemiol 1979 March 109 (3) 273-284

De Gezondheidsraad heeft in 2000 aangegeven dat er wetenschappelijke informatie aanwezig is welke een consistente en statistisch significante relatie laat zien tussen het wonen nabij bovengrondse hoogspanningslijnen en een toename van de kans op kinderleukemie. Echter, omdat er geen oorzakelijk verband is aangetoond en er ook geen biologisch mechanisme bekend is dat de relatie kan verklaren, is wetenschappelijk niet aangetoond dat de gevallen van kinderleukemie het gevolg zijn van magnetische velden. Daarop heeft de Gezondheidsraad geadviseerd dat het niet nodig is om actie te ondernemen.

Het toenmalige ministerie van VROM (nu ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) heeft in 2001 in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 beleid opgenomen om maatregelen te treffen op basis van het voorzorgprincipe. Dit heeft geleid tot het beleidsadvies⁵ van het ministerie van VROM in 2005 aan gemeenten, provincies en netbeheerders voor bovengrondse hoogspanningslijnen.

De kern van het beleidsadvies luidt als volgt:

Op basis van het voorgaande adviseer ik u om bij de vaststelling van streek- en bestemmingsplannen en van de tracés van bovengrondse hoogspanningslijnen, dan wel bij wijzigingen in bestaande plannen of van bestaande hoogspanningslijnen, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig⁶ verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone).

Het beleidsadvies is alleen van toepassing op nieuwe situaties en alleen op bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Gelet op de onzekerheid van gezondheidseffecten zou toepassing op alle situaties onevenredig zijn. In het advies staat hierover het volgende:

Deze beleidsconclusie heb ik op basis van het redelijkerwijs-criterium beperkt tot nieuwe situaties omdat de gezondheidseffecten onzeker zijn en omdat maatregelen in bestaande situaties maatschappelijk vaak grote gevolgen hebben (bijvoorbeeld de verplaatsing van woningen of hoogspanningslijnen). Daar staat tegenover dat in nieuwe situaties vaak veel meer keuzemogelijkheden aanwezig zijn en dat preventie aanzienlijk goedkoper kan zijn dan sanering.

Het beleidsadvies is dus alleen van toepassing op bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Andere elektrische infrastructuur of voorzieningen zoals ondergrondse hoogspanningsverbindingen, hoogspanningsstations, transformatorhuisjes, spoorlijnen, tramwegen en dergelijke vallen niet onder het beleidsadvies. Reden hiervoor is dat uit het huidige wetenschappelijke onderzoek geen samenhang (consistente en statistisch significante relatie) blijkt tussen het optreden van leukemie bij kinderen en het wonen in de nabijheid van andere elektrische infrastructuur dan bovengrondse hoogspanningsverbindingen.

⁵ Zie voor het volledige beleidsadvies (VROM, 2005) en de verduidelijking (VROM, 2008) <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen>

⁶ Langdurig verblijf is volgens de Gezondheidsraad ten minste 14-18 uur per dag gedurende minimaal één jaar (VROM, 2008)

Milieueffect bovengrondse hoogspanningsverbindingen

Op basis van wetenschappelijke onderzoeken die volgens de Gezondheidsraad een consistente en statistisch significante relatie laat zien tussen het wonen nabij bovengrondse hoogspanningslijnen en een toename van de kans op kinderleukemie, en het beleidsadvies (VROM, 2005) over magneetvelden van bovengrondse hoogspanningsverbindingen, wordt in voorliggend MER ten aanzien van het magneetveld van bovengrondse hoogspanningsverbindingen een milieueffect beschreven. Het milieueffect bestaat uit mogelijk verhoogde gezondheidsrisico's voor kinderen die mogelijk door het magneetveld van bovengrondse hoogspanningsverbindingen boven een jaargemiddelde sterkte van 0,4 microtesla worden veroorzaakt. Om dit (mogelijke) milieueffect te beschrijven, wordt het aantal 'gevoelige bestemmingen'⁷ van een bovengrondse hoogspanningsverbinding in beeld gebracht dat is gelegen in de (voorlopige schatting van de specifieke) magneetveldzone, gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in twee criteria:

1. Het totaal aantal gevoelige bestemmingen gelegen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding. Van deze gevoelige bestemmingen wordt tevens aangegeven of deze al dan niet al lagen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding
2. Het totaal aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit een magneetveldzone van een bestaande hoogspanningsverbinding die als gevolg van de komst van de nieuwe verbinding wordt verwijderd. Deze situatie doet zich voor in het geval de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gecombineerd op één mast met een reeds bestaande hoogspanningsverbinding die daarna wordt afgebroken

Vervolgens wordt voor beide criteria een effectscore (bijvoorbeeld neutraal (0), negatief (-) of positief (+)) toegekend, waardoor het eenvoudiger wordt de verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken.

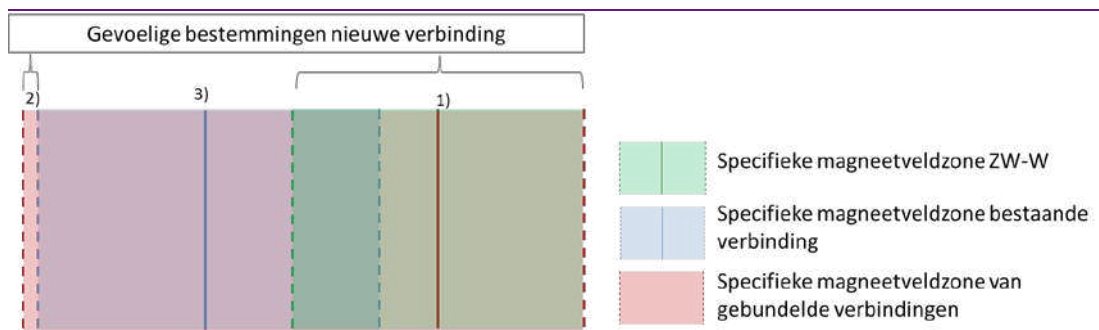
Magneetveldzones ten behoeve van MER

Voor het bepalen van de milieueffecten op Leefomgevingskwaliteit wordt als het gaat om het vaststellen van de effectbepaling op gevoelige bestemmingen gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005. Deze is van toepassing op die gevallen waarbij er nieuwe situaties ontstaan waarbij woningen, scholen, crèches of kinderopvangplaatsen in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding komen te liggen. Dat kan aan de orde zijn bij het aanleggen van nieuwe hoogspanningsverbindingen, of het wijzigen van bestaande hoogspanningsverbindingen, bijvoorbeeld wanneer de transportcapaciteit wordt opgewaardeerd door het vervangen van de geleiders.

⁷ In het beleidsadvies (VROM, 2005) worden onder gevoelige bestemmingen verstaan: woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen

Op basis van de Handreiking van het RIVM versie 4.1, waarin de berekeningsmethodiek zoals door het RIVM geadviseerd staat beschreven, dient ook rekening te worden gehouden met wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid.

In het MER wordt met behulp van drie berekende magneetveldzones (de bestaande zone, de nieuwe zone en zone van gebundelde verbindingen) het aantal gevoelige bestemmingen als gevolg van de nieuwe verbinding bepaald. Het gaat hierbij om zowel de gevoelige bestemmingen in de specifieke magneetveldzone van de nieuwe verbinding als de nieuwe gevoelige bestemmingen binnen de specifieke magneetveldzone van gebundelde verbindingen die als gevolg van de komst van de nieuwe verbinding breder wordt. In figuur 2.1 gaat het dus om de specifieke magneetveldzone van de nieuwe verbinding (categorie 1), en een strook (genaamd magneetveldzone van gebundelde verbindingen) die grenst aan de specifieke magneetveldzone van de bestaande verbinding en die ontstaat als gevolg van de komst van de nieuwe verbinding (categorie 2). Categorie 3 betreft de magneetveldzone van de bestaande verbinding. In het MER worden deze aantallen niet in beeld gebracht aangezien het milieueffect alleen wordt bepaald op het aantal nieuwe gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone.



Figuur 2.1 Gevoelige bestemmingen als gevolg van de nieuwe verbinding

- 1) Alle gevoelige bestemmingen binnen de specifieke magneetveldzone van alleen de nieuwe verbinding
- 2) De nieuwe gevoelige bestemmingen binnen de specifieke magneetveldzone van de gebundelde verbindingen (de nieuwe strook die als gevolg van de komst van de nieuwe verbinding ontstaat)
- 3) De magneetveldzone van de bestaande verbinding die niet samenvalt met de specifieke magneetveldzone van de nieuwe verbinding: niet relevant. Hier is in de huidige situatie een magneetveldzone van 0,4 microtesla aanwezig

In het MER is een gedetailleerd uitgewerkt tracé nog niet voorhanden. De specifieke magneetveldzones zoals hierboven weergegeven kunnen op dit moment dus nog niet worden berekend. Daarom wordt in het MER uitgegaan van een indicatieve magneetveldzone om de milieueffecten (categorie 1) van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding inzichtelijk te maken (zie tabel 2.4).

De indicatieve magneetveldzones van de bestaande verbindingen die in het MER worden meegenomen om de verschillende categorieën gevoelige bestemmingen inzichtelijk te maken, zijn berekend op basis van de Handreiking van het RIVM versie 3.0, 25 juni 2009⁸. Op basis van deze indicatieve magneetveldzones kan inzicht gegeven worden in het aantal gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van nieuwe verbindingen.

Daarbij is geen rekening gehouden met het effect van wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid. Hiervoor wordt in hoofdstuk 7 een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierin is per situatie van wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones de 'worstcase' zone bepaald voor de magneetveldzone van de nieuwe verbinding (conform categorie 2 in figuur 2.1).

Tabel 2.4 Indicatieve magneetveldzones

Belemmering	Mast	Uitvoeringsvorm	Indicatieve magneetveldzone van 0,4 microtesla
Indicatieve magneetveldzone (0,4 μ T grens)	Combi 2x380 – 2x150 kV	Solo verbinding	80 m links en 80 m rechts
		Gebundelde verbinding	90 m links en 90 m rechts
	2x380	Solo en gebundelde verbinding	60 m links en 60 m rechts

Geen aantoonbaar milieueffect ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations

In tegenstelling tot bovengrondse hoogspanningsverbindingen is er in wetenschappelijke onderzoeken in relatie tot ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations géén statistisch significante relatie geconstateerd tussen het wonen nabij deze infrastructuur en een toename van de kans op kinderleukemie. Ook is er in de wetenschappelijke onderzoeken nooit een oorzakelijk (causaal) verband gevonden tussen blootstelling aan magnetische velden en een toename van de kans op kinderleukemie. Om bovenstaande redenen kan wetenschappelijk niet worden onderbouwd dat de mogelijke toename van de kans op kinderleukemie in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningsverbindingen waarvoor in wetenschappelijke onderzoeken wel aanwijzingen maar geen bewijzen zijn, ook aan de orde is bij ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. Het beleidsadvies (VROM, 2005) is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations.⁹

⁸ 30920541-Consulting 09-2031, Specifieke magneetveldzones zoekgebieden ZuidWest 380 kV en Doetinchem-Wesel 380 kV, KEMA, 8 oktober 2009

74105580-PMT/POL 14-0604, Indicatie van de specifieke magneetveldzones van 150 kV-hoogspanningslijnen in het zoekgebied van Zuid-West 380 kV, KEMA, 20 februari 2014

⁹ Overigens is het beleidsadvies ook niet van toepassing op elektrische infrastructuur met een magneetveld zoals transformatorhuisjes, spoorlijnen, tramwegen en dergelijke

Wel hanteert de Nederlandse overheid voor magnetische velden van 50 hertz zoals die voorkomen bij ondergrondse verbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations als uitgangspunt een blootstellingslimiet van 100 microtesla. Op voor mensen vrij toegankelijke plaatsen in de buurt van ondergrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations, blijven de magneetveldsterkten onder alle omstandigheden onder 100 microtesla. Voor wat betreft het MER is het daarmee geen relevant en geen onderscheidend criterium. Om bovenstaande redenen is in het MER geen milieueffect onderzocht en beoordeeld ten aanzien van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op dit onderwerp en de stand van zaken voor wat betreft wetenschappelijke inzichten van de Gezondheidsraad en het RIVM.

Tellen van gevoelige bestemmingen

Als de breedtes van de magneetveldzones bekend zijn, kan het aantal percelen (woningen en de daarbij behorende tuinen, kinderopvangplaatsen, scholen en crèches) worden geteld dat geheel of gedeeltelijk binnen die zones ligt. Het inzichtelijk maken van de aantallen gevoelige bestemmingen gebeurt met behulp van een GIS (Geografisch Informatie Systeem). De magneetveldzones (mvz) en de percelen worden op een digitale kaart weergegeven en automatisch kunnen de percelen geheel of gedeeltelijk binnen de magneetveldzone worden geteld.

Hiervoor zijn de gevoelige bestemmingen geïnventariseerd en zijn de gebruiksgrenzen van die bestemmingen (woning, tuin en erf) onder andere op basis van luchtfoto's ingetekend.

Bij de tracéalternatieven spelen twee ingrepen: het bouwen van een nieuwe verbinding en het slopen van een bestaande verbinding.

De twee variabelen samen (wat gebeurt er met de bestaande verbinding(en) en wat is de situatie met betrekking tot de nieuwe verbinding) leiden tot de in tabel 2.5 aangegeven mogelijkheden. In principe gaat het om zes mogelijke gevallen. Eén daarvan (niet in mvz bestaand en niet in mvz nieuw) is niet van belang en is verder niet beschouwd. In de schematische figuren 2.2 en 2.3 zijn de nummers uit het schema aangegeven. Het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding komt overeen met het totaal van de cijfers (uit tabel 2.5) 1+2+3.

Tabel 2.5 Overzicht mogelijke gevallen gevoelige bestemmingen, nieuwe situatie vergeleken met de bestaande situatie

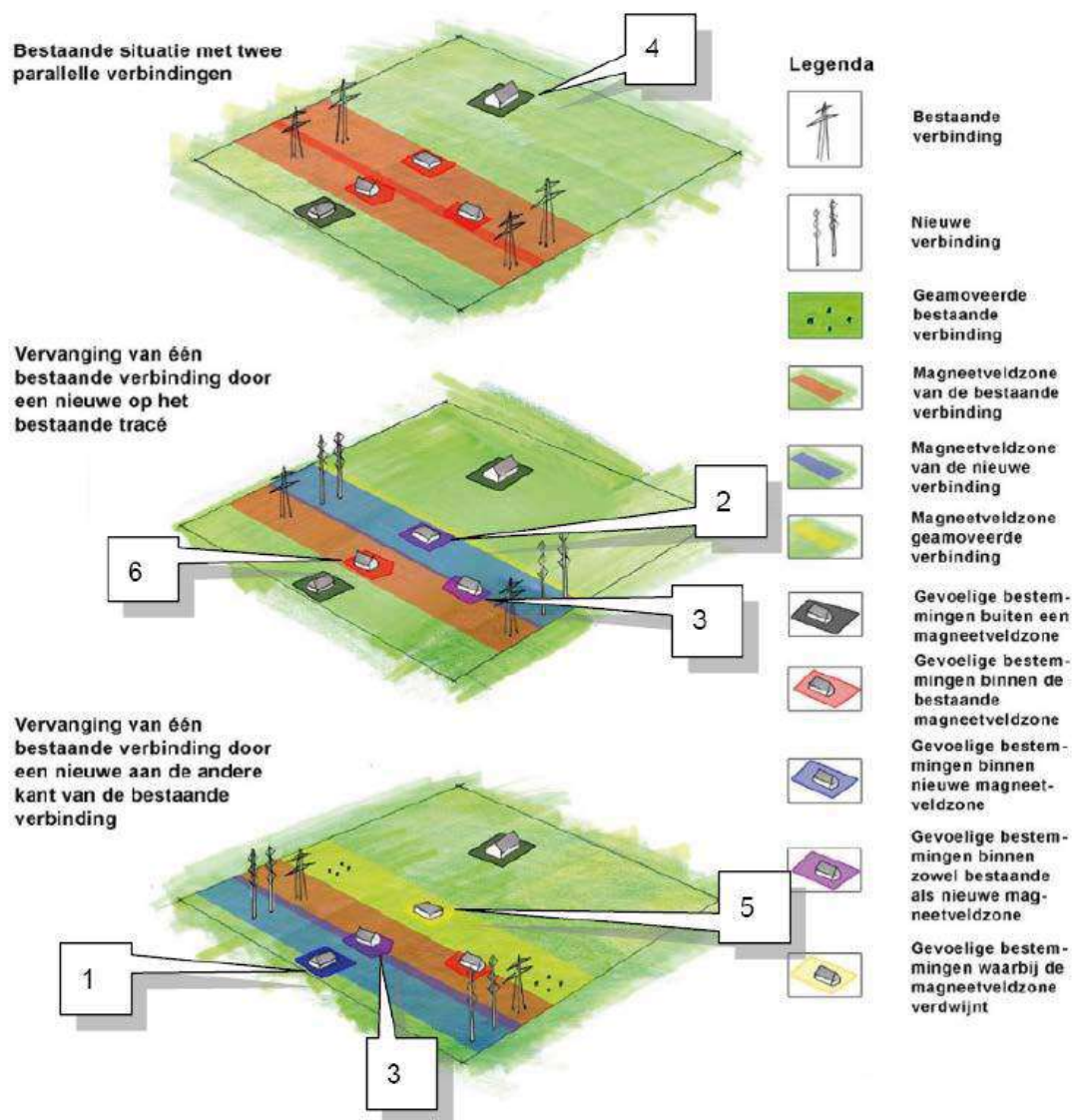
Mvz (magneetveldzone) bestaande verbinding			
Mvz nieuwe verbinding	Niet in mvz bestaande verbinding	In mvz van verbinding die verdwijnt	In mvz van verbinding die blijft
In mvz nieuwe verbinding	1. Nieuw geval	2 Mvz van nieuwe verbinding komt in plaats van mvz bestaande verbinding	3: In mvz van twee verbindingen
Niet in mvz nieuwe verbinding	4: Geen gevoelige bestemming, buiten beschouwing	5: Vrijgespeelde bestemming'	6: Geen verandering

Het aantal gevoelige bestemmingen is als volgt inzichtelijk gemaakt (zie ook figuren 2.2, 2.3):

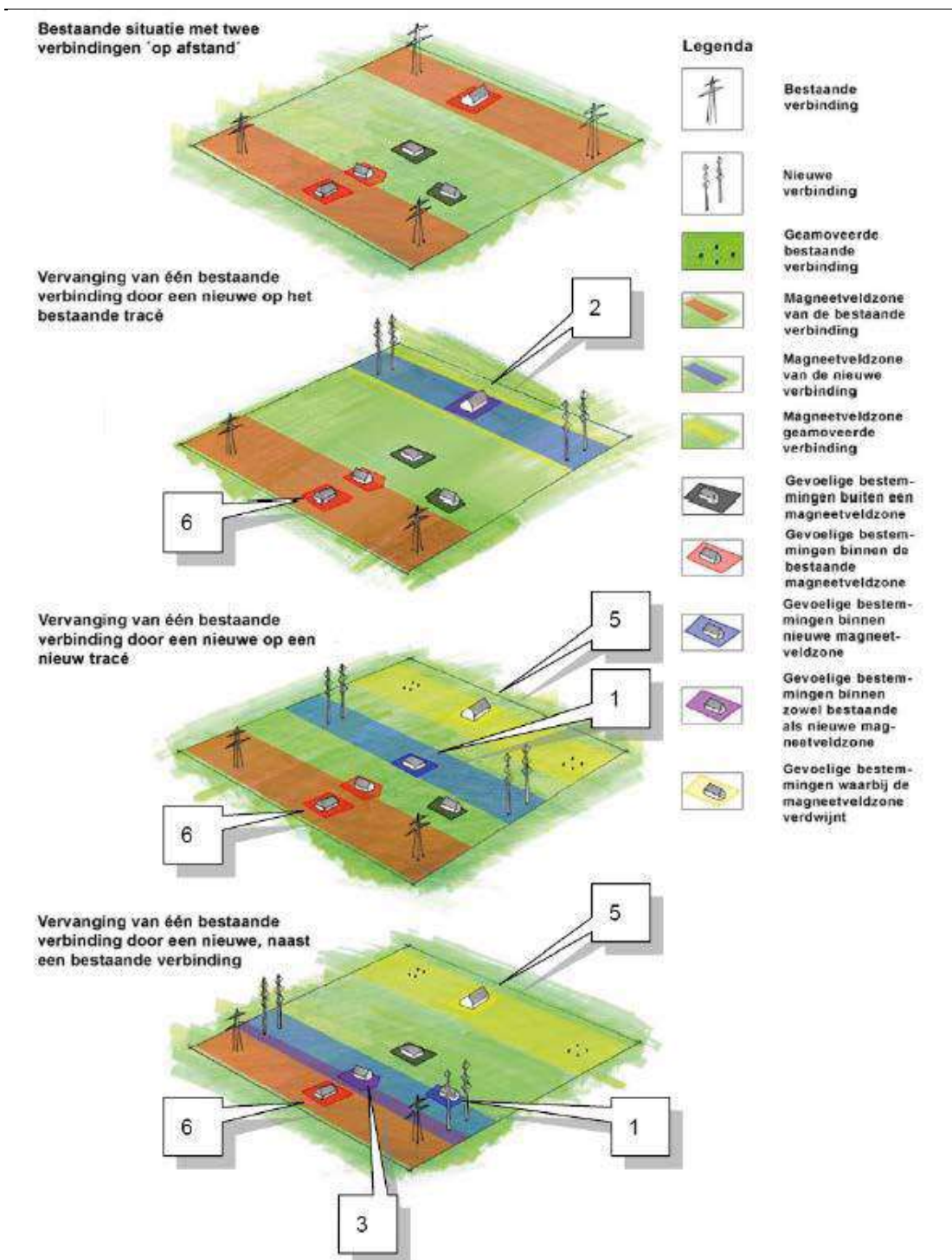
- Gevoelige bestemmingen die in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding liggen (totaal van situaties 1, 2 en 3 in tabel 2.5)
- Van deze gevoelige bestemmingen is aangegeven of:
 - Ze in de magneetveldzone van een bestaande verbinding liggen (die dan blijft bestaan, situatie 3 in tabel 2.5)
 - Dat het bestemmingen zijn waarbij de magneetveldzone van een bestaande verbinding verdwijnt en wordt vervangen door de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding (situatie 2 in tabel 2.5)
 - Dat het 'nieuwe gevallen' zijn (situatie 1 in tabel 2.5)
- 'Vrijgespeelde bestemmingen': gevoelige bestemmingen die geheel of gedeeltelijk liggen in de magneetveldzone van een bestaande verbinding waarvan de masten en kabels afgebroken worden (vanwege het combineren met de nieuwe hoogspanningsverbinding) en die buiten de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding liggen. Dit zijn de bestemmingen die na het realiseren van de nieuwe verbinding niet meer zijn gelegen in een magneetveldzone van een huidige 380 kV- of 150 kV-verbinding (hoeveel woningen worden vrijgespeeld?) In figuren 2.1 en 2.2 zijn deze gevallen groen

Om het effect van de alternatieven op het aantal gevoelige bestemmingen in perspectief te kunnen plaatsen is ook informatie over de referentiesituatie verschaft in dit MER: het aantal gevoelige bestemmingen dat in de huidige situatie in een magneetveldzone ligt van relevante verbindingen in het gebied. Dit zijn de rode bestemmingen in figuren 2.2 en 2.3. Relevante verbindingen zijn in dit geval verbindingen waarvan kabels en masten worden afgebroken bij één of meer van de tracéalternatieven als onderdeel van het project (door combinatie).

In figuren 2.2 en 2.3 zijn de situaties die zich bij de tracéalternatieven voor kunnen doen schematisch weergegeven. Deze figuren laten zien wat er gebeurt als een bestaande hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding. De cijfers verwijzen naar het schematisch overzicht in tabel 2.5.



Figuur 2.2 Schematische weergave bepaling gevoelige bestemmingen (deel 1)



Figuur 2.3 Schematische weergave bepaling gevoelige bestemmingen (deel 2)

Uitkoopregeling gevoelige bestemmingen

Voorkomen van gevoelige bestemmingen

Bij het traceren van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding is er naar gestreefd dat er zo min mogelijk gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding komen te liggen. Het voorkomen van nieuwe gevoelige bestemmingen is helaas niet altijd mogelijk. Om die reden biedt TenneT de bewoners (eigenaren, huurders, pachters) van woningen in de magneetveldzone van de bovengrondse hoogspanningsverbinding, die deze zelf gebruiken, de gelegenheid om op vrijwillige basis hun woning aan TenneT te verkopen tegen een volledige schadeloosstelling. Eigenaren of overige zakelijk gerechtigden die de woning of hun recht niet willen verkopen en eigenaren die de woning niet zelf in gebruik hebben krijgen van TenneT volledige waardevermindering aangeboden. Huurders van woningen die er voor kiezen hun woning niet langer te huren worden door TenneT ook schadeloos gesteld. Voor andere gevoelige bestemmingen zoals bedrijfswoningen, scholen en kinderopvangplaatsen wordt een oplossing gezocht die bij de specifieke omstandigheden past. Uitgangspunt is dat de gevoelige activiteit buiten de magneetveldzone wordt voortgezet en dat eventuele schade volledig wordt vergoed. De precieze regeling is beschreven in de schaderegeling die is gepubliceerd op de website van TenneT.

Informereren van gevoelige bestemmingen

Zodra het voorgenomen tracé bekend is neemt TenneT contact op met de bewoners en/of gebruikers van de binnen de dan bekende indicatieve magneetveldzone om toe te lichten wat dit mogelijk voor hen betekent. Dit leidt uiteindelijk tot helderheid over mogelijkheden voor uitkoop en/of schadeloosstelling.

Proces van uitkoop of schadeloosstelling

Vanaf het moment dat het ontwerp inpassingsplan ter inzage wordt gelegd is er voldoende zekerheid om te starten met het proces voor uitkoop of schadeloosstelling. De hoogte van een uitkoopbedrag of schadeloosstelling wordt bepaald door middel van een driedeskundigen taxatie. Op basis daarvan doet TenneT een aanbod voor uitkoop en/of schadeloosstelling en bespreekt dit met de betrokkenen. Als overeenstemming wordt bereikt, wordt een overeenkomst gesloten waarin de afspraken worden vastgelegd. Bij uitkoop van woningen wordt uiteindelijk een koopakte opgesteld die passeert bij de notaris en wordt ingeschreven bij het Kadaster. Bewoners die er voor kiezen om niet te verhuizen kunnen een volledige vergoeding voor de waardevermindering van hun woning krijgen. Ook dit wordt in een overeenkomst vastgelegd en ingeschreven bij het Kadaster.

De regeling geldt alleen voor gevoelige bestemmingen die binnen de specifieke magneetveldzone liggen van het definitieve tracé van een bovengrondse verbinding zoals dat in het inpassingsplan wordt vastgelegd en voor betrokkenen die het betreffende object gebruiken op het moment dat het voorbereidingsbesluit ter visie wordt gelegd. De regeling geldt tot twee jaar na ingebruikname van de hoogspanningsverbinding.

Om het effect van de alternatieven op het aantal gevoelige bestemmingen in perspectief te kunnen plaatsen, is ook informatie over de referentiesituatie verschaft. Het gaat dan om het aantal gevoelige bestemmingen dat in de huidige situatie in een indicatieve magneetveldzone ligt van relevante bovengrondse verbindingen in het gebied inclusief toekomstige ontwikkelingen zoals nieuwe woningbouw. Relevante verbindingen zijn in dit geval verbindingen waarvan masten en kabels worden afgebroken bij één of meer van de tracéalternatieven als onderdeel van ZW380 Oost (door combinatie). Deze magneetveldzones vormen de basis voor het bepalen van het aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen.

Voor de beoordeling en vergelijking van de alternatieven is de in tabel 2.6 weergegeven 4-puntsschaal gehanteerd, waarbij het aantal gevoelige bestemmingen duidt op het aantal gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding. Positieve bijeffecten zijn (in de vorm van vrijgespeelde gevoelige bestemmingen), buiten beschouwing gelaten in de beoordeling en daarom in deze tabel niet opgenomen. Er is maximaal een neutraal effect te behalen als er helemaal geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding terecht komen.

Tabel 2.6 Beoordeling effecten gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding

Score	Beoordeling	Klassegrens
0	Neutraal effect	0 gevoelige bestemmingen
-	Licht negatief effect	1 - 15 gevoelige bestemmingen
--	Negatief effect	16 - 30 gevoelige bestemmingen
---	Zeer negatief effect	> 31 gevoelige bestemmingen

2.3.4 Criterium 1: Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding (B)

Het milieueffectonderzoek in dit MER richt zich op het in beeld brengen van het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding. De beoordeling van de alternatieven op het aantal gevoelige bestemmingen vindt plaats op basis van het criterium: het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuw te realiseren bovengrondse 380 kV-verbinding.

2.3.5 Criterium 2: Aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld als gevolg van het verwijderen van masten en lijnen van een bestaande verbinding (B)

Als de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gecombineerd op één mast met een reeds bestaande hoogspanningsverbinding die daarna wordt afgebroken, worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV- of 150 kV-hoogspanningsverbinding. Het gaat dan dus om bestemmingen die na het realiseren van de nieuwe verbinding niet meer in een magneetveldzone van een huidige bovengrondse 380 kV- of 150 kV-verbinding liggen en ook niet in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding vallen. De vrij te spelen gevoelige bestemmingen van een variant worden voor het gehele tracé beschouwd, dus van deelgebiedgrens tot deelgebiedgrens.

De vrij te spelen gevoelige bestemmingen zijn in aantallen in beeld gebracht. Vervolgens wordt dit aantal vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de beoordeling en vergelijking van de alternatieven is de in tabel 2.7 weergegeven 4-puntsschaal gehanteerd. Negatieve bijeffecten zijn (in de vorm van nieuwe woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding) buiten beschouwing gelaten in de beoordeling en daarom in deze tabel weggelaten. De schaal is tot stand gekomen door te kijken naar de boven- en ondergrens van de effecten en de spreiding tussen de alternatieven onderling. Er is maximaal een neutraal effect te behalen als er helemaal geen woningen worden vrijgespeeld van een magneetveldzone van een te verwijderen verbinding.

Tabel 2.7 Beoordeling effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Score	Beoordeling	Klassegrens
+++	Zeer positief	> 31 vrij te spelen gevoelige bestemmingen
++	Positief	16 – 30 vrij te spelen gevoelige bestemmingen
+	Beperkt positief	1 – 15 vrij te spelen gevoelige bestemmingen
0	Neutraal	0 vrij te spelen gevoelige bestemmingen

2.3.6 Criterium 3: Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase (B+O)

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan mogelijk hinder veroorzaken in de realisatiefase¹⁰ zowel bij de bovengrondse als mogelijke ondergrondse tracédelen. Het gaat bijvoorbeeld om hinder ten gevolge van geluid, trillingen of tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit. In het MER wordt beschreven welke werkzaamheden worden verricht bij het maken van de bovengrondse of mogelijke ondergrondse tracédelen. Vanuit deze mogelijke hinder wordt bekeken wat het maximale hindergebied / de maximale hinderafstand is bij de aanleg en het gebruik van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Binnen dit hindergebied wordt het mogelijk aantal gehinderde woningen in beeld gebracht.

¹⁰ In de gebruiksfase treden ook geluidseffecten op. Aangezien deze niet onderscheidend zijn voor de alternatieven en beperkt blijven tot de breedte van de magneetveldzone, blijven deze effecten buiten beschouwing, zie paragraaf 2.4.1

In de realisatiefase zijn de mogelijke hinderfactoren het geluid en de trillingen als gevolg van de bouwwerkzaamheden en de invloeden op de luchtkwaliteit als gevolg van dieselemissies van het zware materieel en vrachtverkeer. Er zijn diverse onderzoeken verricht met betrekking tot de mogelijke hinderfactoren en er zijn op basis van deze onderzoeken hinderafstanden vastgesteld. Deze zijn opgenomen in tabel 2.8. In bijlage 4 is de totstandkoming van de hinderafstanden in detail opgenomen.

De hinderafstanden zijn tot stand gekomen op basis van berekeningen¹¹ en/of ervaringscijfers vanuit medische wetenschap¹² en/of hinderbelevingsonderzoeken¹³. Deze afstanden zijn indicatief, aangezien de exacte hinderafstanden in deze fase van ZW380 Oost niet te bepalen zijn, aangezien op dit moment niet bekend is waar de bouwwegen komen en wat het effect van eventueel aanwezige afschermdende bebouwing is.

Tabel 2.8 Berekende maximale hinderafstanden voor de mogelijke hinderfactoren tijdens realisatiefase

	Aspect	Indicatieve maximale hinderafstanden [meter]
1	Geluiden van de realisatiefase hoorbaar	300 (stedelijk gebied) - 740 (landelijk gebied)
2	Geluidshinder als gevolg van piekgeluiden	80 (sloop) - 130 (aanleg)
3	Gewenste afstand tussen woningen en bouwwegen	6 (sloop) - 30 (aanleg)
4	Effecten op de luchtkwaliteit in betekenende mate	125
5	Hinder als gevolg van trillingen	20 (zwaar transport) - 100 (heien)
6	Schade als gevolg van trillingen	5 (zwaar transport) - 50 (heien)

Aspect 1 betreft de langdurige activiteiten op de bouwplaats van zowel de mastvoet, opstijgpunt of kabelsleuf, waaronder de shovel- en kraanwerkzaamheden (18 dagen), en het geluid van de bemalingspomp (vijf weken). Deze geluiden zijn constant, kennen geen grote uitschieters in de vorm van piekgeluiden en vallen op afstand vaak niet op tussen de andere al aanwezige geluidsbronnen. Bovendien geldt dat het menselijk oor snel went aan relatief zachte, constante geluiden. Om die redenen wordt dit aspect in het MER verder niet meegenomen.

¹¹

- Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)
- Handreiking industrielaawaai en vergunningverlening (HILV)
- Circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer'

¹² Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu (2010), Handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving, RIVM

¹³ Stichting Bouw Research, 2003

De piekgeluiden (aspect 2) zijn tijdens een kortere periode hoorbaar, maar kunnen hinder veroorzaken. De geluidsniveaus waarop piekgeluiden hinder kunnen veroorzaken zijn fors hoger dan de geluidsniveaus als gevolg van langdurige activiteiten. Dit geldt bijvoorbeeld voor bouw- en afbraakwerkzaamheden, in het bijzonder voor heien (gemiddeld drie maar maximaal vijf dagen, zie navolgend tekstkader). In de beoordeling wordt uit gegaan van de worstcase scenario. Om deze reden worden de geluidscontouren van heiwerkzaamheden (ten behoeve van mastlocaties en opstijgpunten) in het MER gebruikt.

Heiwerkzaamheden (B+O)

Dit is de belangrijkste geluidsbron. Bij de heiwerkzaamheden worden per fundering naar verwachting circa 10 tot 16 palen geheid, dat wil zeggen in totaal 20 tot 32 palen per bipole mast. Voor de fundering van de hoekmasten worden per mast circa 30 palen geheid. De effectieve heitijd bedraagt circa 10 minuten per paal, dus circa 5,3 uur per bipole mast. In principe zullen deze werkzaamheden per bipole mast in circa drie werkdagen plaatsvinden, waarbij alleen overdag werkzaamheden plaats zullen vinden. De bronsterkte van heiwerkzaamheden bedraagt meestal tussen de 118 en 133 dB(A). Uitgaande van relatief geluidsarm, maar gangbaar materieel wordt vooralsnog uitgegaan van een bronsterkte van 129 dB(A). Bij de heiwerkzaamheden kunnen geluidspieken optreden met een bronsterkte van circa 143 dB(A).

De overige aspecten die zijn gepresenteerd, kunnen ook hinder veroorzaken: geluid van verkeer op de bouwwegen, luchtkwaliteit en trillingen (aspecten 3 tot 5). De afstanden voor deze aspecten bevinden zich binnen een marge tussen 5 en 130 meter. De hinder is in alle gevallen (zeer) tijdelijk, maximaal ongeveer zes weken, en treedt alleen op bij de woningen die op korte afstand liggen van de plaats van de werkzaamheden.

Beoordeling tijdelijke hinder

Voor de beoordeling van het geluid is vanwege de heiactiviteiten aansluiting gezocht bij de Circulaire Bouwlawaaai. Deze circulaire beveelt voor de dagperiode (07.00-19.00 uur) een langtijdgemiddeld geluidsniveau $L_{A,T}$ aan van 60 dB(A) op de gevels van woningen. Indien de werkzaamheden maximaal 1 maand duren, wordt 65 dB(A) als maximale toetsingsnorm aanbevolen. Aangezien de heiwerkzaamheden per mast niet langer duren dan een aantal dagen is de 60 dB(A) norm gehanteerd. Voor voornoemde activiteiten is de afstand van de geluidscontouren tot de werklocatie berekend. Deze afstanden zijn vermeld in tabel 2.9.

Tabel 2.9 Contourafstanden voor de verschillende activiteiten / geluidsbronnen in de aanlegfase

Activiteit / geluidsbron	Contourafstand per geluidsbelasting (etmaalwaarde)					
	50 dB(A)	52 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	62 dB(A)	65 dB(A)
Heiwerkzaamheden	560 m	470 m	370 m	250 m	210 m	170 m

Om de tracéalternatieven adequaat te kunnen beoordelen ten aanzien van hei- en bouwwerkzaamheden, wordt het aantal woningen¹⁴ inzichtelijk gemaakt binnen het potentiële hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé. Hier wordt ook het aantal woningen binnen het hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het bestaand tracé meegenomen, vanwege mogelijke sloophinder. Het gaat hier dus om een worstcase benadering. Dit gebeurt eveneens met behulp van een GIS.

Wijze van beschrijving

De totale aantallen woningen binnen de hinderzones van de bovengrondse- en mogelijke ondergrondse tracédelen worden alleen kwantitatief weergegeven. Er wordt geen beoordeling toegekend. De motivering hiervoor is dat het totaal aantal mogelijk gehinderde woningen feitelijk weinig zegt over de daadwerkelijke hinder die mensen kunnen ervaren. Uiteraard betekent meer woningen binnen het beschouwde gebied wel dat er meer geluidgehinderden zullen zijn. Het exacte aantal woningen is bovendien afhankelijk van eventuele afschermende bebouwing en de routes van het vrachtverkeer. Tot slot is van belang te melden dat de werkzaamheden die mogelijk tot hinder leiden zeer tijdelijk zijn.

2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht

Een aantal milieueffecten die mogelijk kunnen ontstaan in de gebruiks- en/of realisatiefase van hoogspanningsverbindingen is niet nader onderzocht in het MER. In de volgende subparagrafen worden de verschillende effecten beschreven en wordt toegelicht waarom deze aspecten niet nader zijn onderzocht.

2.4.1 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. Deze ontladingen gaan gepaard met een zoemend (en soms) knetterend geluid. Dit verschijnsel wordt corona genoemd. Er zijn condities denkbaar waaronder de intensiteit en daarmee hoorbaarheid van corona toeneemt.

Wanneer er zich tijdens regen, mist of andere omstandigheden druppels op of onderaan een geleider bevinden, dan kunnen deze druppels door hun vorm het elektrische veld lokaal laten toenemen. Daarnaast kan, ongeacht de weersomstandigheden, coronageluid plaatselijk optreden ter hoogte van de isolatoren (isolatorkettingen) aan de hoogspanningsmasten. Coronageluid kan hier ontstaan wanneer de isolator(ketting) onregelmatigheden vertoont of vervuild is geraakt en het elektrische veld daardoor plaatselijk onregelmatig is verdeeld. Dit komt onder andere voor in kustgebieden, waar de isolatoren vervuild en/of aangetast kunnen worden door zeezout.

¹⁴ BAG (Basisregistraties Adressen en Gebouwen van het Kadaster) panden met een woonfunctie

Er is voor het specifieke coronageluid in Nederland en ook internationaal geen (wettelijk) toetsingskader voorhanden. In Nederland is dat bijvoorbeeld wel het geval voor industrie-, spoor- of wegverkeerslawaai. Voor het beoordelen van coronageluid is aansluiting gezocht bij internationale en nationale onderzoeken en geluidsmetingen.

Daaruit 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 dan van andere geluidbronnen.

Er is internationaal summier onderzoek gedaan naar de geluidsproductie van hoogspanningsverbindingen. In 1972 is door Perry een relatie gesuggereerd tussen het te verwachten aantal klachten van omwonenden en de geluidshinder van de hoogspanningsverbinding. Het onderzoek van Perry is tot dusver het enige voorhanden zijnde onderzoek dat ingaat op de klachten van geluidsbelasting door het corona-effect bij hoogspanningsmasten. Het rapport geeft aan dat boven bepaalde waarden klachten zijn te verwachten. Het bewijs voor die stelling is echter niet direct uit het rapport af te leiden. Dit onderzoek werd, bij gebrek aan een (wettelijk) toetsingskader, als toetsingskader gebruikt in het MER voor Randstad 380 Zuidring. De belangrijkste conclusie uit het betreffende onderzoek is dat bij geluidsniveaus tot ongeveer 53 dB(A) het aantal klachten (en dus de overlast) laag zal zijn. In Nederland treden klachten van hoogspanningsleidingen slechts sporadisch op, en in de 5 jaarlijkse hinderinventarisaties (door TNO en RIVM, waarvan de laatste in 2008 is uitgevoerd) worden hoogspanningsleidingen nooit als hinderbron genoemd.

In 2011 is door TNO onderzoek verricht naar de beleving van hinder door coronageluid (TNO-060-UT-2011-01530 d.d. 30 augustus 2011). Dit laboratoriumonderzoek met proefpersonen heeft zich op twee facetten gericht: 1) het bepalen van de relatie tussen hinderbeleving voor verkeersgeluid en coronageluid en 2) het bepalen van de invloed van achtergrondgeluid als gevolg van wegverkeer op de beleving van coronageluid. Het onderzoek is in een proefopstelling uitgevoerd met proefpersonen die deels wel en deels niet bekend waren met coronageluid.

De proefpersonen zijn daarbij in een gesimuleerde huiskamersetting blootgesteld aan verschillende combinaties (in hoogte van het geluidsniveau) van wegverkeersgeluid en coronageluid. In het onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:

- Bij dezelfde geluidsniveaus wordt coronageluid als hinderlijker ervaren dan wegverkeersgeluid, waarbij de door de proefpersonen gerapporteerde hinder bij een bepaald niveau van coronageluid overeenkomt met de hinder door wegverkeersgeluid met een niveau dat ruim 4 dB(A) hoger is
- Achtergrondgeluid afkomstig van wegverkeer heeft geen maskerende invloed op de hinder door coronageluid; een steeds hoger achtergrondgeluidniveau in combinatie met coronageluid leidt juist tot verhoogde hinder

Voor wegverkeersgeluid wordt in de Wet geluidhinder de grenswaarde van 50 dB(A)¹⁵ gedurende de dagperiode gehanteerd voor de situatie waarbij sprake is van een beperkt (5 %) aantal ernstig geluidgehinderden. Algemeen wordt gesteld dat verkeersgeluidsniveaus lager dan 50 dB(A) niet leiden tot een onaanvaardbaar leefklimaat. Uit het onderzoek van TNO kan vervolgens afgeleid worden dat coronageluid met een geluidsniveau lager dan 46 dB(A) (50-4 dB(A)) gedurende de dagperiode ook tot een situatie zal leiden waarbij geen sprake is van een onaanvaardbaar akoestisch leefklimaat. Dit niveau ligt circa 7 dB(A) lager dan de waarde van Perry. Voor de avond- en nachtperiode zijn deze waarden, in analogie met het beoordelingskader voor wegverkeerslawaai, respectievelijk 5 en 10 dB(A) lager.

Ontwerpeisen Wintrackmasten in relatie tot corona

Bij het ontwerp van een nieuwe hoogspanningsverbinding worden door TenneT specificaties gehanteerd voor de geluidsniveaus als gevolg van coronageluid (Achtergronddocument annex geluidsbeleid nieuwbouw lijnen, TAMS 53.07.13.06, TenneT TSO, mei 2007). Deze eisen zijn gedifferentieerd naar droge en natte weersomstandigheden (regen en mist). Onder droge omstandigheden is de geluidseis 30 dB(A) op een afstand van 37 meter van de as van de lijn ongeacht de optredende windsnelheid (gedefinieerd als het midden tussen beide masten). Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen de vakwerkmasten en de Wintrackmasten. Onder natte omstandigheden is maximaal 45 dB(A) de ontwerpnorm op dezelfde afstand van de as van de lijn.

Door KEMA is in 2009 bureauonderzoek gedaan naar de te verwachten geluidsproductie van de geleiders die bij de nieuwe Wintrack masten in Randstad380 worden toegepast. Na realisatie van de Wintrackmasten in de Zuidring, is het Wintrack ontwerp op enkele punten gewijzigd, onder andere vanwege veilig werken in de masten en aanpassingen in de elektrische veldsterkte. Bovendien zijn ook nieuwe typen masten toegevoegd aan de Wintrack familie, zoals de 4-circuits 380 kV-mast. In 2013 is daarom door KEMA opnieuw een bureauonderzoek gedaan naar de te verwachten geluidproductie van de geleiders die bij het vernieuwde ontwerp en de nieuwe typen mastconfiguratie horen.

¹⁵ Geluidsniveaus in dB(A) hebben betrekking op geluidsniveaus op een bepaalde afstand tot een geluidsbron. Geluidsniveaus in dB Lden hebben betrekking op de jaargemiddelde geluidsbelasting

Uit beide onderzoeken, waarbij geluidsberekeningen verricht zijn op basis van empirische gegevens en diverse metingen, is gebleken dat voldaan kan worden aan de geluidseisen van TenneT. Uit de berekeningen van KEMA blijkt dat op 37 meter uit het hart van de lijn (bij de verschillende mastconfiguraties) het geluidsniveau onder natte weersomstandigheden in de meeste gevallen ruim onder de 45 dB(A) ligt (en in uitzonderlijke situaties 45 dB(A) is). Dit berekende geluidsniveau voldoet niet alleen aan de ontwerpspecificaties maar ligt ook onder het niveau waarvoor op basis van het TNO onderzoek gedurende de dagperiode hinder te verwachten valt. Tevens ligt dit niveau onder het geluidniveau dat door Perry is gesuggereerd. De onderzoeken van KEMA tonen ook aan dat de ontwerpspecificaties realistisch zijn. Zou men op basis van de specificaties van de geluidseisen een Lden bepalen, dan komt die op 37 meter van de lijn uit op een Lden van 42 dB. Dit zou betekenen dat al op die afstand geen significante hinder te verwachten is. Dat wil - net als bij een weg of spoorweg - niet zeggen dat de lijn nooit hoorbaar is, maar dat de niveaus laag zijn of de tijdsduren beperkt.

Geluidsmetingen aan een nieuwe verbinding met Wintrackmasten

Inmiddels is een nieuwe verbinding aangelegd waarbij Wintrackmasten toegepast zijn (Ranstad380 Zuidring). Kort na ingebruikname zijn op diverse momenten door DNV KEMA (met als onderaannemer Cauberg Huygen) geluidsmetingen verricht onder droge en natte weersomstandigheden. Deze eerste metingen zijn onderdeel van een meetprogramma waarbij verspreid over twee jaren in alle seizoenen geluidsmetingen verricht worden onder worstcase, namelijk natte - weersomstandigheden.

De geluidsmetingen hebben zich gericht op het bepalen van de geluidsniveaus als gevolg van coronageluid, de bijdrage van achtergrondgeluid en eventuele tonale componenten in het geluid. Uit de metingen is gebleken dat in zowel natte als droge weersomstandigheden geen hoorbaar coronageluid aanwezig was. De gemeten geluidsniveaus waren onder natte weersomstandigheden ruimschoots lager dan de ontwerpeis en werden volledig bepaald door omgevingsgeluidbronnen. Onder droge weersomstandigheden waren de gemeten geluidsniveaus weliswaar hoger dan de ontwerpeis maar werden die geluidsniveaus ook volledig bepaald door omgevingsgeluidbronnen. Conclusie van de metingen was dat onder natte omstandigheden voldaan kan worden aan de maatgevende ontwerpeisen voor de Wintrackverbindingen.

Klachtenanalyse corona leidt tot technische aanpassingen

In Nederland zijn naar aanleiding van klachten van omwonenden in 2006 geluidsmetingen verricht aan de 380 kV-lijn Beverwijk-Oostzaan. Deze geluidsmetingen en het aanvullend onderzoek hebben uitgewezen dat het coronageluid afkomstig van de (porseleinen) isolatorkettingen verantwoordelijk was voor de klachten. Na vervanging van de isolatorkettingen door de kunststof isolatoren die ontworpen zijn ten behoeve van gebruik aan de Wintrackmasten, zijn er geen klachten meer gemeld over coronageluid.

Het coronageluid dat in het verleden voor klachten heeft gezorgd en afkomstig was van de (porseleinen) isolatorkettingen, wordt bij de nieuwe Wintrackverbindingen gereduceerd door middel van gebruik van de kunststof isolatoren. Kunststof isolatoren zijn aanzienlijk beter bestand tegen (weers)invloeden dan de conventionele (porseleinen) isolatoren. Deze innovatie zorgt ervoor dat de isolatoren minder snel vervuild raken en niet beschadigd worden als gevolg van de invloeden van bijvoorbeeld zeezout. Hiermee wordt het coronageluid significant gereduceerd. Of coronageluid daadwerkelijk hoorbaar is en dus tot geluidshinder kan leiden wordt in grote mate bepaald door het altijd aanwezige achtergrondgeluid. TNO heeft geconcludeerd dat wegverkeersgeluid in situaties waarin coronageluid en wegverkeersgeluid in min of meer gelijke mate aanwezig zijn geen maskerende invloed heeft op de beleving van coronageluid. Als het omgevingsgeluid duidelijk hoger is dan het coronageluid (meer dan 10 dB(A)) zal de hoorbaarheid en daarmee ook de hinder van coronageluid sterk afnemen. Ook factoren als het tijdstip op de dag dat coronageluid waargenomen zou kunnen worden, de geluidisolatie van de woning (ramen open of dicht) spelen een rol bij de beoordeling.

Corona onder invloed van omgevingsfactoren en weersomstandigheden

Zoals beschreven neemt de intensiteit van coronageluid toe onder natte omstandigheden. De frequentie van neerslag in 2009 bij het maatgevende weerstation De Bilt (KNMI) is in dit kader nader bestudeerd. Hieruit is gebleken dat het op circa 185 dagen van het jaar 2009 niet heeft geregend. Gemiddeld was er in 2009 sprake van natte weersomstandigheden gedurende 8 % van de tijd ongeveer gelijk verdeeld over de dag en nacht. Ook over een langere periode (1971-2000) is door het KNMI vastgesteld dat de gemiddelde neerslagduur 7-8 % bedraagt.

Onder droge weersomstandigheden, die gedurende meer dan de helft van de dagen van een willekeurig jaar optreden, is het geluidsniveau van alle mastconfiguraties 30 dB(A) op 37 meter afstand van de as van de lijn. Uit zowel de onderzoeken van Perry en TNO valt af te leiden dat dit niet zal leiden tot hinder of klachten. Onder natte weersomstandigheden is sprake van hogere coronageluidsniveaus (afgerond maximaal 45 dB(A) op 37 meter afstand van de as van de lijn; geldend voor alle mastconfiguraties). Het gebied waarbinnen coronageluid hoorbaar zal zijn, is daarmee groter. De omvang van dit gebied hangt af van diverse factoren waarbij vooral het achtergrondgeluidniveau onder de natte weersomstandigheden bepalend zal zijn.

Rekening houdend met de tijdelijke aard van de natte weersomstandigheden (8 % van de tijd) resulteert het coronageluidniveau in een (etmaal)gemiddelde geluidbelasting uitgedrukt in Lden van ongeveer 42 dB op 37 meter van de as van de lijn. Uit het hinderonderzoek van TNO is gebleken dat coronageluid circa 4 dB hinderlijker wordt ervaren dan wegverkeersgeluid. In dat kader is een vergelijking met 45 dB Lden¹⁶ wegverkeerslawaaai te maken.

¹⁶ Lden: Level day, evening, night, ofwel het tijdgewogen jaargemiddelde geluidniveau in de dag, de avond en de nachtperiode. Het jaargemiddelde geluidniveau Lden mag bij een geluidgevoelig object (bijvoorbeeld een woning) niet meer bedragen dan 47 dB. Daarnaast geldt een ten hoogst toelaatbare waarde voor het jaargemiddelde geluidniveau in de nachtperiode Lnight van 41 dB

Daarvan kan gesteld worden dat het ruim onder de voorkeursgrenswaarde¹⁷ van 48 dB Lden ligt en dat dus het percentage geluidgehinderden als gevolg van coronageluid op 37 meter van de as van de lijn onder natte weersomstandigheden beperkt zal zijn.

Onder natte weersomstandigheden is bovendien nog sprake van een forse toename van de achtergrondgeluidsniveaus; niet alleen als gevolg van wegverkeer maar ook als gevolg van bijvoorbeeld regenval en wind. Daar is in het bovenstaande nog geen rekening mee gehouden maar dit zal leiden tot een zekere maskering van het coronageluid en daarmee een verdere verlaging van de kans op hinder.

Er zijn diverse factoren die de mate van hoorbaarheid en daarmee de hinderbeleving van coronageluid bepalen. Voor de beoordeling van coronageluid wordt in het MER een worstcase aanname gedaan van deze factoren:

- Beoordeling in de nachtperiode
- Coronageluid dat ontstaat onder natte weersomstandigheden wordt vergeleken met
 - Achtergrondgeluid (verkeer) onder droge weersomstandigheden
 - Geopende ramen

Conclusie

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 dan van andere geluidbronnen.

¹⁷ De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB. Dit is in de Wet geluidhinder vastgelegd

2.4.2 Windeffecten (windfluiten)

Ten aanzien van het aspect geluid in de gebruiksfase bestaat geen relevant wettelijk vastgesteld toetsingskader. Hieronder wordt een beschrijving gegeven van het geluid als gevolg van het fluiten van de wind door de configuratie van een hoogspanningsverbinding. 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 steeds 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, zijn er geen normen waaraan getoetst kan worden. Omdat er, anders dan de ontwerpeisen van TenneT, geen normen zijn en 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.

2.4.3 Luchtkwaliteit in de gebruiksfase

Onder bepaalde omstandigheden (tijdens mist en regen, bij vervuiling of beschadiging van het geleider oppervlakte) produceren hoogspanningsverbindingen ozon. Dit is het gevolg van coronaontladingen (zie toelichting Corona in hoofdstuk 2.4.1). De gevormde ozon ontleeft (verdwijnt) snel. Bij meetonderzoek konden geen meetbare concentraties van ozon worden vastgesteld. Ook uit berekeningen blijkt dat de ozon zo snel ontleeft dat de ozonconcentratie bij hoogspanningsverbindingen niet aantoonbaar toeneemt [KEMA, 2007b]. Door de coronaontladingen worden (naast ozon) ook negatieve en positieve ionen gevormd. Deze ionen kunnen met de luchtstroming worden meegevoerd. Hierdoor zou de achtergrondconcentratie plaatselijk kunnen worden verhoogd. De ionen zouden kunnen botsen met aerosolen (fijn stof) zodat de neerslag van fijn stof zou kunnen toenemen. Er bestaan enkele hypothesen die stellen dat elektrisch geladen fijn stof een negatieve invloed kan hebben op de gezondheid van mensen. Het RIVM heeft hier onderzoek naar gedaan. In dit onderzoek is geconcludeerd dat er elektrische ontladingen ontstaan bij hoogspanningsverbindingen en dat dit leidt tot oplading van fijn stof. Dit extra geladen fijn stof wordt verspreid door de wind. Er is echter niet aannemelijk gemaakt dat er vervolgens extra neerslag plaatsvindt van fijn stof in longen, luchtwegen of op de huid. Veel extra lading op fijnstofdeeltjes leidt wel tot extra neerslag in de luchtwegen, maar daar is zeker een tien keer hogere lading voor nodig dan bij een hoogspanningslijn kan ontstaan [RIVM, 2007]. Het RIVM heeft naar aanleiding van kritiek die de literatuurstudie uit 2007 in het maatschappelijk debat heeft gekregen in 2011 een update uitgevoerd [RIVM, 2011]. Het heeft de recente publicaties onderzocht en op de kritiek gereageerd. Ook zijn de standpunten van enkele nationale en internationale organisaties die zich met dit onderwerp bezighouden verzameld.

Al deze informatie tezamen geeft geen aanleiding de conclusies uit 2007, dat het niet aannemelijk is dat bovengrondse hoogspanningslijnen de schadelijke gezondheidseffecten van fijn stof beïnvloeden, te herzien.

Hoogspanningsverbindingen emitteren geen fijn stof (zijn geen bron) en leiden niet tot het aantrekken van fijn stof. Het verspreidingsgedrag van fijn stof wordt vooral door de wind bepaald. Een hoogspanningslijn is volgens Het RIVM niet in staat om fijn stof 'tegen te houden'. Dus het is onwaarschijnlijk dat fijn stof zich tussen de aan te leggen hoogspanningslijn en andere infrastructuur, zoals de A58 - Goes-Rosendaal zal ophopen. Uit onderzoek blijkt dat er geen epidemiologische aanwijzingen zijn dat er meer hart- en luchtwegaandoeningen, longkanker of huidkanker voorkomen bij mensen die wonen of verblijven in de omgeving van hoogspanningsverbindingen [KEMA, 2007b].

Op grond van het bovenstaande is geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat hoogspanningsverbindingen aantoonbare schadelijke effecten hebben op de luchtkwaliteit. Luchtkwaliteit wordt daarom, voor wat betreft permanente effecten, in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.

2.4.4 Veiligheid

Veiligheid in de realisatiefase: bouwverkeer en bouwplaats

In de aanleg- en sloopfase kan bouwverkeer een invloed hebben op de verkeersveiligheid. In de fase van het MER is de exacte plaats van de bouwwegen nog niet bekend. In de voorbereidende fase van de aanleg en sloop van hoogspanningsverbindingen wordt een veiligheids- en gezondheidsplan opgesteld om de gezondheid en veiligheid op de bouwplaats te waarborgen. Verkeersveiligheid ten aanzien van de aan- en afvoerbewegingen wordt hierin meegenomen. Specifieke arbeidsplaats gerelateerde veiligheidsaspecten zijn geen onderdeel van het MER. Door TenneT zijn 'Veiligheidsvoorschriften voor werken in de nabijheid van hoogspanningsverbindingen beheerd door TenneT TSO B.V' gepubliceerd [TenneT, 2007].

Veiligheid in de gebruiksfase

Bij hoogspanningsverbindingen kunnen onder speciale omstandigheden situaties optreden zoals lijndansen, draadbreuk, omvallende masten, ijsafslag en ongevallen door de verkeersbewegingen ten gevolge van onderhoud. Onderstaand wordt informatie verschaft over deze specifieke omstandigheden en wordt aangegeven waarom deze effecten niet nader onderzocht worden in dit MER.

Lijndansen of draadbreek

Bij neerslag rond het vriespunt (natte sneeuw of ijzel) kan in korte tijd ijsaangroei ontstaan op de bovengrondse hoogspanningsverbindingen. De draden hebben normaal gesproken een doorsnee van twee tot vier centimeter. Door de ijsaangroei kan de doorsnee toenemen tot meer dan tien centimeter. De draad wordt hierdoor zwaarder en kan breken. De harde wind kan er bovendien voor zorgen dat de ijszetting de vorm krijgt van een vleugelprofiel. Een vleugelprofiel zorgt ervoor dat een voorwerp gaat draaien. Een goed voorbeeld daarvan is een propeller van een windturbine.

Die is zo vormgegeven dat deze gaat draaien als de wind er tegenaan komt. Een hoogspanningslijn moet juist zo stil mogelijk hangen. Door het vleugelprofiel komen de draden gemakkelijk in beweging en kunnen ze elkaar raken. Hierdoor ontstaat kortsluiting. Dit fenomeen staat bekend als lijndansen. Lijndansen en draadbreek treden maar heel zelden op. Op het moment dat een draad breekt, valt direct de hoogspanning van de draad. Dit is vergelijkbaar met het hebben van kortsluiting thuis. Direct na kortsluiting valt de stroom weg op in ieder geval dát deel waar de kortsluiting optreedt. Dit betekent dat wanneer een draad op de grond valt, er geen hoogspanning op deze draad staat. Effecten op lijndansen en draadbreek wordt vanwege het zeldzame voorkomen in dit MER en omdat er geen verschil is tussen de bovengrondse alternatieven verder buiten beschouwing gelaten.

Omvallen masten

Voor zover bekend zijn er in Nederland nooit ongelukken voorgevallen met 380 kV-masten. Wel zijn er in juli 2010 bij de buurtschap Vethuizen in de Achterhoek tijdens noodweer zes hoogspanningsmasten van een 150 kV-verbinding omgewaaid. Onderzoek heeft uitgewezen dat deze masten door zeer extreme (weers)omstandigheden zijn omgevallen. Verder is er in de gemeente Beek (Limburg) een 150 kV-mast omgevallen. De oorzaak hiervan is onduidelijk maar is mogelijk het gevolg van een brand in de directe nabijheid van de mast en de daaropvolgende herstelwerkzaamheden. Deze gevallen betreffen uitzonderingen. Het netwerk van TenneT is robuust gebouwd en berekend op extreme weersomstandigheden. Toch moet er volgens meteorologen in de toekomst rekening gehouden worden met extremer wordende weersomstandigheden vanwege klimaatverandering. TenneT is, onder meer via de brancheorganisatie, actief betrokken bij klimatologische verandering en het onderzoek naar de wijze waarop het netwerk hierop moet worden voorbereid. Bij nieuwe verbindingen wordt verder altijd gebruik gemaakt van de nieuwste criteria die worden gesteld aan het bouwen van verbindingen. Hiermee wordt dit veiligheidsaspect in het kader van dit MER buiten beschouwing gelaten.

IJsafslag

Ongeveer 1 à 2 keer per winter komen bij TenneT klachten binnen over ijs dat van de hoogspanningslijn is gevallen en schade heeft veroorzaakt. De aangetoonde schade wordt door TenneT vergoed. Er zijn geen gevallen bekend van letselschade door ijsafslag. Om bovengenoemde reden en omdat er voor dit effect geen verschil is tussen de bovengrondse alternatieven worden de effecten op veiligheid als gevolg van ijsafslag in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.

Verkeersbewegingen door onderhoud

Het aantal verkeersbewegingen dat het onderhoud van de hoogspanningsverbindingen met zich mee brengt, is zo laag dat dit geen invloed heeft op de verkeersveiligheid op de wegen rondom de hoogspanningslijn. Derhalve wordt verkeersveiligheid tijdens de gebruiksfase buiten beschouwing gelaten in dit MER.

Veiligheid in relatie tot externe factoren (incidenten)

Enkele voorbeelden van externe factoren die de veiligheid kunnen beïnvloeden zijn vliegende objecten (zoals vliegtuigen, afgedwaalde parachutisten en luchtballonnen) en hoge objecten op passerende voertuigen (zoals kranen op schepen of vrachtwagens). Veiligheid in relatie tot externe factoren is alleen aan de orde bij bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Voor iedereen die werkzaamheden uitvoert in de nabijheid van hoogspanningsverbindingen is door TenneT een document opgesteld (Uw veiligheid en de ongestoorde werking van de bovengrondse hoogspanningsverbinding, februari 2017). Bij ondergrondse delen worden afspraken gemaakt met de grondeigenaar in de Zakelijk Rechtsovereenkomst. Ook ligt de kabel voldoende diep in de bodem zodat deze niet geraakt wordt tijdens bijvoorbeeld het ploegen van de grond.

De veiligheid in verband met het vliegveld Woensdrecht is een aandachtspunt omdat verschillende tracéalternatieven dit vliegveld op enige afstand passeren. Bij het ontwerpen van de tracéalternatieven is rekening gehouden met basisuitgangspunten en wettelijke randvoorwaarden (zoals hoogtebeperkingen) rondom Woensdrecht. Alle tracéalternatieven voldoen hieraan. Tussen de verschillende tracéalternatieven is op het MER-detailniveau geen verschil. Daarom zijn de effecten op vliegveiligheid verder niet onderzocht in het MER.

Bij de verdere uitwerking van het voorkeurstacé zal TenneT in samenwerking met Defensie (bevoegd gezag voor Woensdrecht) er voor zorg dragen dat de nieuwe verbinding voldoet aan de vereisten als gevolg van de nabijheid van het vliegveld.

Ook kunnen zeer extreme weersomstandigheden de veiligheid beïnvloeden. Tussen de verschillende bovengrondse alternatieven is wat betreft weersinvloeden geen verschil. Mede daarom worden de effecten op veiligheid als gevolg van weersomstandigheden niet beschreven bij de alternatieven.

Buisleidingen

De tracéalternatieven in het MER liggen op enkele locaties dicht bij ondergrondse buisleidingen, waaronder buisleidingen met gevaarlijke inhoud. Voor de alternatieven die zijn onderzocht in het MER zijn de exacte mastlocaties nog niet bekend, waardoor het in de deze fase niet mogelijk is om het exacte veiligheidseffect (kans op, en gevolg van een calamiteit, dat wil zeggen het omvallen van een mast op een buisleiding) te bepalen. Bij de tracering van de alternatieven en varianten is zoveel als mogelijk rekening gehouden met het plaatsen van de verbinding op veilige afstand van deze buisleidingen. Daar waar dit niet mogelijk is, is bekeken of er risico's ontstaan met betrekking tot externe veiligheid. De veiligheid van de tracéalternatieven met betrekking tot buisleidingen met gevaarlijke inhoud is daarom verder niet in het MER onderzocht. Voor de afweging tussen de tracéalternatieven in het MER heeft dit geen invloed. Wanneer echter het voorkeustracé bekend is (en de exacte mastlocaties bekend zijn), zal TenneT in samenwerking met de betreffende leidingbeheerders (bijvoorbeeld LsNed, Zebra, Air liquide, Shell en Gasunie) risicoanalyses van het groepsgebonden risico (GR) en persoonsgebonden risico (PR) uitvoeren om de veiligheid van het tracé en naastgelegen (gas)leidingen te garanderen.

In het kader van het voorkeustracé (in het inpassingsplan) zullen voor eventuele veiligheidssknelpunten rondom aardgasleidingen technische maatregelen worden genomen indien de veiligheidsnormen worden overschreden.

Blusrisico's bij woningen

In opdracht van VROM heeft Nibra in 2005 een onderzoek verricht naar mogelijke extra risico's voor woningen gebouwd in de buurt van hoogspanningsverbindingen ten gevolge van beperkte blusmogelijkheden door de brandweer. De onderzoeksresultaten zijn verwerkt in het rapport 'Woningen binnen de gevarenszone van hoogspanningsverbindingen: blusrisico's' (Nibra, 27 juni 2005). Hoge spanningsniveaus houden risico's in voor brandweerpersoneel in geval van brandbluswerkzaamheden nabij een hoogspanningslijn.

De extra risico's van het niet inzetten door de brandweer is voor bewoners zeer gering omdat 96,7 procent zichzelf redt of door anderen wordt gered. Per jaar en voor geheel Nederland is nauwelijks sprake van slachtoffers (0,3 slachtoffers) (Nibra, 2005). Indien er een protocol en inzetvoorwaarden beschikbaar zijn, zal de brandweer op dezelfde wijze inzetten als bij een gewone woningbrand. In dat geval lopen bewoners, noch bezittingen nauwelijks extra risico's vanwege het feit dat de woning zich binnen de gevarenszone bevindt van een hoogspanningsverbinding (Nibra, 2005).

Invloed op risicovolle industrie

Bij risicovolle industrie kan worden gedacht aan chemische en petrochemische bedrijven, vuurwerkopslagplaatsen en dergelijke. Bedrijven van categorie 4 en 5 volgens de publicatie van Vereniging van Nederlandse Gemeenten vallen onder Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Binnen dit Besluit worden onder andere regels gesteld met betrekking tot omliggende bedrijven of activiteiten. Daarnaast zijn er de internationale normen IEC61000-6-1 en IEC61000-6-2 die van toepassing zijn. Bij de tracering zijn de afstanden die volgen uit deze normen in acht genomen.

2.4.5 Invloed van risicoperceptie op de gezondheid van omwonenden

In 2003 heeft RIVM in opdracht van VROM een peiling verricht naar de omvang en ernst van verstoring van de leefomgeving in Nederland. De resultaten zijn verwerkt in het RIVM-rapport 815120001/2004 'Hinder door milieufactoren en de beoordeling van de leefomgeving in Nederland. Inventarisatie verstoringen 2003'. Ten aanzien van risicobeleving is daarbij de bezorgdheid over eigen veiligheid in de leefomgeving onderzocht.

Aan de geïnterviewde personen is gevraagd welke situatie lijkt op hun persoonlijke woonsituatie. Drie procent van de 2000 geïnterviewde personen heeft aangegeven dat het 'wonen bij een hoogspanningsleiding' lijkt op de eigen woonsituatie. Uit de peiling is gebleken dat achttien procent van deze personen matig bezorgd is over de veiligheid met betrekking tot de eigen woonsituatie. Vijftien procent geeft aan erg bezorgd te zijn. De resultaten van deze peiling zijn vergeleken met de resultaten van hetzelfde onderzoek dat in 1998 is verricht. Het percentage matig bezorgden is in 2003 met vier procent gedaald in vergelijking met de 1998. Het percentage erg bezorgden is daarentegen met vier procent gestegen ten opzichte van 1998.

In het onderzoek wordt niet ingegaan op de achtergronden van de risicobeleving en de mogelijke oorzaken van verschuivingen in 2003 ten opzichte van 1998. Recenter onderzoek is niet beschikbaar.

3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen

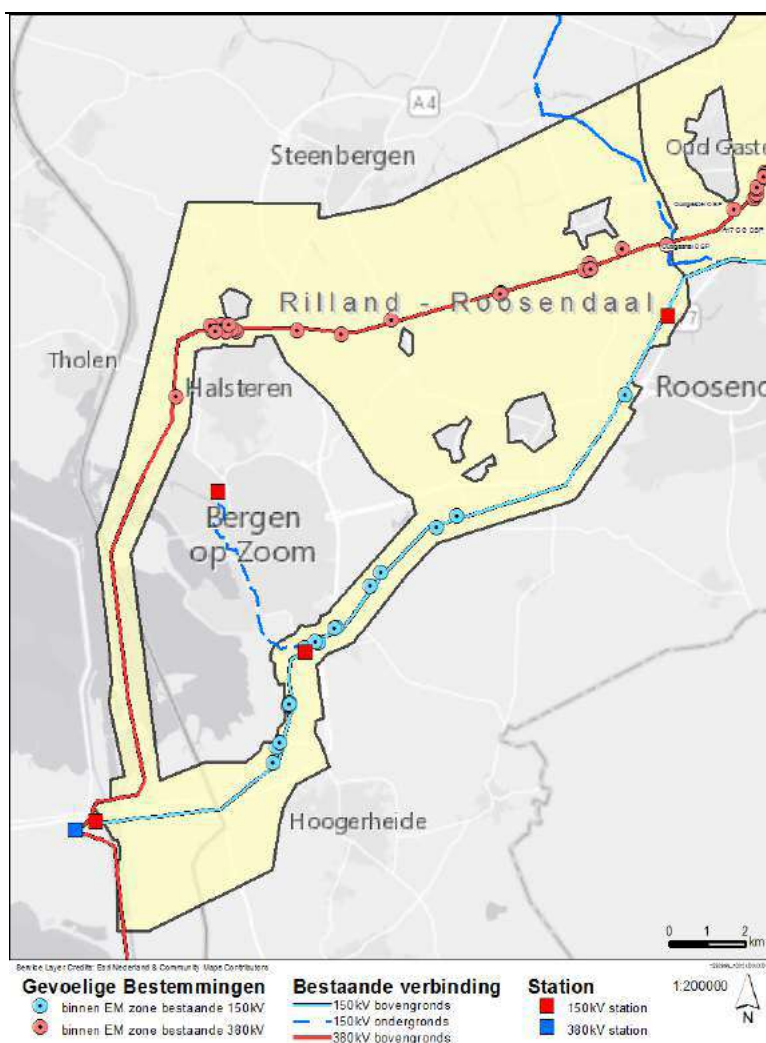
3.1 Inleiding

In het MER worden de effecten van de alternatieven en tracévarianten vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de ‘autonome ontwikkelingen’ dat wil zeggen de situatie zoals die in 2030 is als vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt aangelegd. Dit betekent dat de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het MER voor de 10 jaar na de beoogde vaststelling van het rijksinpassingsplan. Het referentiejaar is daarom 2030. Voor de autonome ontwikkeling zijn de ontwikkelingen meegenomen die uiterlijk 1 december 2016 zijn vastgelegd in (ontwerp) ruimtelijke plannen en voldoende concreet zijn.

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 studiegebied van het betreffende deelgebied te beschouwen, zodat de referentiesituatie gelijk is voor alle alternatieven. De realisatiefase van de nieuwe 380 kV-verbinding is tijdelijk van aard en omvat de aanlegactiviteiten van de nieuwe verbinding en sloopwerkzaamheden aan de bestaande verbindingen. In de autonome ontwikkeling zijn er geen werkzaamheden binnen het zoekgebied aan de orde die een relatie hebben met de voorgenomen ontwikkeling. Voor het criterium hinder in de realisatiefase is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie. In de volgende paragrafen zijn daarom alleen de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het criterium magnetische velden beschreven.

3.2 Deelgebied 1

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit de richting van Zeeland over Rilland en Woensdrecht richting het noorden van Roosendaal, richting Geertruidenberg. Vanuit de omgeving van Kapelle loopt er ook een 380 kV-verbinding over Rilland naar het noorden van Bergen op Zoom, langs de A58 richting Roosendaal ten zuiden van Oud Gastel en verder naar het noorden in de richting van Moerdijk. Figuur 3.1 geeft de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 1 en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.



Figuur 3.1 Gevoelige bestemmingen referentiesituatie deelgebied 1

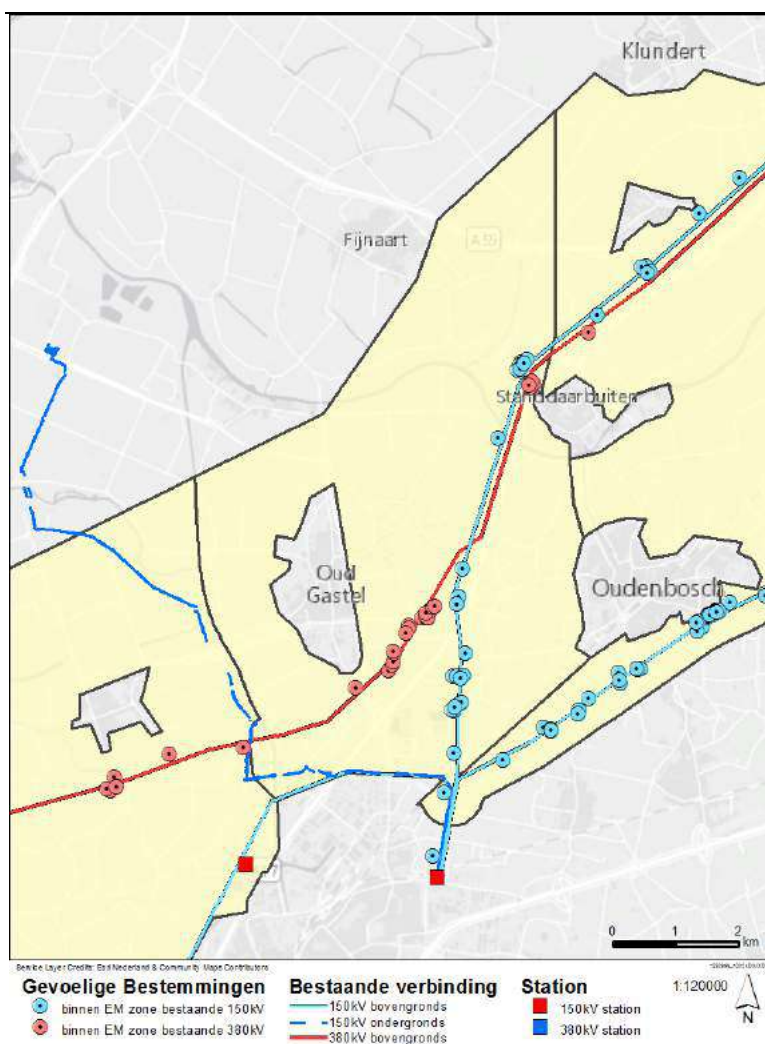
In deelgebied 1 liggen in de huidige situatie 38 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone.

Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve 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. Is een hoogspanningsverbinding eenmaal bestemd of gerealiseerd dan zijn gemeenten verantwoordelijk voor de toepassing van het beleidsadvies en dus voor de afweging of een gevoelige bestemming nabij een hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

3.3 Deelgebied 2

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit Roosendaal in oostelijke richting Etten-Leur. Vanuit de richting van Oud Gastel lopen een 150 kV en een 380 kV-verbinding langs Standaardbuiten richting Moerdijk. Figuur 3.2 geeft de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 2 en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.



Figuur 3.2 Gevoelige bestemmingen referentiesituatie deelgebied 2

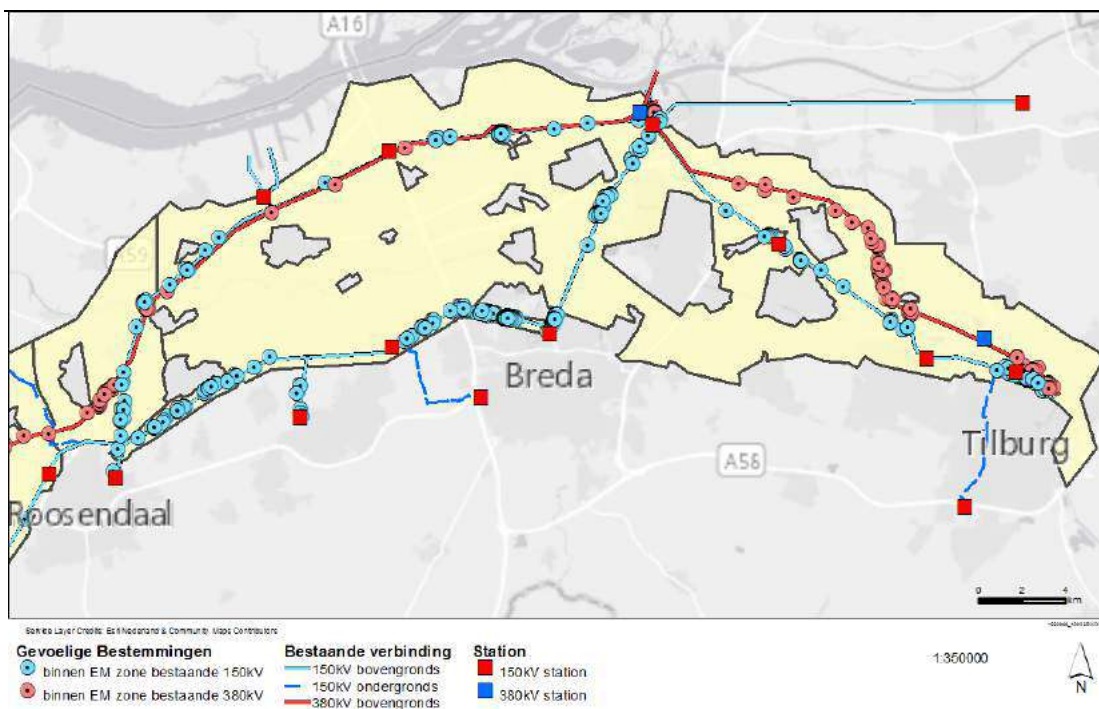
In deelgebied 2 liggen in de huidige situatie 46 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone.

Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2 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. Is een hoogspanningsverbinding eenmaal bestemd of gerealiseerd dan zijn gemeenten verantwoordelijk voor de toepassing van het beleidsadvies en dus voor de afweging of een gevoelige bestemming nabij een hoogspanningsverbinding.

3.4 Deelgebied 3

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit Roosendaal in oostelijke richting via Etten-Leur naar Breda en verder naar het noorden naar Geertruidenberg. Vanuit de richting van Oud Gastel lopen 150 kV en een 380 kV-verbinding langs Moerdijk naar Geertruidenberg. Tussen Geertruidenberg en Tilburg bevindt zich een 380 kV-verbinding die om de bebouwing van 's-Gravenmoer loopt en vervolgens afbuigt naar het zuiden. Ten zuiden van deze 380 kV-verbinding bevindt zich een 150 kV-verbinding die vanuit Geertruidenberg ten noorden van Oosterhout en Dongen naar het zuiden loopt richting Tilburg. Figuur 3.3 geeft de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 3 en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.



Figuur 3.3 Gevoelige bestemmingen referentiesituatie deelgebied 3

In de huidige situatie liggen bijna 1.000 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van alle bestaande hoogspanningsverbindingen binnen deelgebied 3. Van deze gevoelige bestemmingen ligt een groot deel in Breda-Noord, binnen de magneetveldzone van de bestaande 150 kV-verbinding. Hier ligt ook een school deels in de magneetveldzone. In figuur 3.4 is een luchtfoto weergegeven van Breda-Noord, waar de doorsnijding van de bestaande 150kV is te zien.



Figuur 3.4 Doorsnijding bestaande 150 kV-verbinding door Breda-Noord

Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 3 zijn enkele bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. De bestemmingsplannen liggen vaak slechts ten dele in de magneetveldzone van de bestaande verbinding. De invulling van de bestemmingsplannen is niet altijd bekend waardoor kwantificeren van het aantal gevoelige bestemmingen niet mogelijk. Dit heeft geen invloed op de beoordeling van de alternatieven. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Is een hoogspanningsverbinding eenmaal bestemd of gerealiseerd dan zijn gemeenten verantwoordelijk voor de toepassing van het beleidsadvies en dus voor de afweging of een gevoelige bestemming nabij een hoogspanningsverbinding.

4 Effecten deelgebied 1

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 1 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Leefomgevingskwaliteit gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

4.2 Criterium 1: Magneetveldzone nieuwe verbinding

In hoofdstuk 2 is toegelicht dat voor het beschrijven en beoordelen van effecten die samenhangen met magneetveldzones alle gevoelige bestemmingen in beeld worden gebracht. Dat wil zeggen dat zowel gekeken wordt naar gevoelige bestemmingen die in de huidige situatie al in de magneetveldzone van een bestaande verbinding liggen én gevoelige bestemmingen die door de aanleg van de nieuwe verbinding in de indicatieve magneetveldzone hiervan komen te liggen. In tabel 4.1 zijn de aantallen per alternatief weergegeven.

Tabel 4.1 Effectentabel criterium magneetveldzone in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat Kruisland
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	40	40	2	12	2	12
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	14	14	0	2	0	2
Beoordeling	---	---	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Markiezaat
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	42	42
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	17	17
Beoordeling	---	---

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	27	20	19	12
Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone	8	5	4	1
Beoordeling	--	--	--	-

	Rood
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	27
Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone	8
Beoordeling	--

Bij Blauw en Blauw variant Markiezaat is sprake van een aanzienlijke toename van het aantal gevoelige bestemmingen ten opzichte van de referentiesituatie. Een belangrijk deel hiervan ligt ten zuiden van Lepelstraat. Bij Blauw variant Steenberg en Blauw variant Kruisland loopt de nieuwe bovengrondse verbinding ten noorden van Lepelstraat, wat resulteert in een lager aantal gevoelige bestemmingen dan de varianten met een tracering ten zuiden van Lepelstraat. Ten opzichte van Blauw variant Steenberg raakt Blauw variant Kruisland meer gevoelige bestemmingen doordat deze afbuigt richting de bestaande verbinding en later weer naar het noorden loopt.

Bij Geel en Geel variant Markiezaat is het aantal gevoelige bestemmingen ten zuiden van Lepelstraat enigszins lager dan bij Blauw maar liggen diverse gevoelige bestemmingen tussen Halsteren, Moerstraten en Visberg verspreid binnen de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding.

Bij Paars en de varianten is sprake van verspreid gelegen gevoelige bestemmingen. Doordat er bij de varianten op Paars stukken ondergrondse verbindingen worden toegepast worden bij deze varianten minder gevoelige bestemmingen geraakt dan bij het bovengrondse tracé.

Voor Rood is het tracé voor deelgebied 1 vrijwel identiek aan Paars.

Voor deelgebied 1 kan geconcludeerd worden dat Blauw variant Steenberg, Blauw variant Kruisland, Blauw variant Markiezaat - Steenberg, Blauw variant Markiezaat - Kruisland en Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom “beperkt negatief (-)” scoren voor het criterium 'aantal gevoelige bestemmingen' van de nieuwe verbinding. In absolute aantallen hebben Blauw variant Steenberg en Blauw variant Markiezaat - Steenberg het minst negatieve effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

4.3 Criterium 2: Magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen

In tabel 4.2 is het aantal vrijgespeelde bestemmingen per alternatief en tracévariant opgenomen. Het betreft gevoelige bestemmingen die geheel of gedeeltelijk liggen in de magneetveldzone van een bestaande verbinding waarvan de masten en kabels afgebroken worden (vanwege het combineren met de nieuwe hoogspanningsverbinding) en die buiten de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding liggen.

Tabel 4.2 Effectentabel criterium magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenberg	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenberg	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	17	17	17	17	17	17
Beoordeling	++	++	++	++	++	++

	Geel	Geel variant Markiezaat
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	17	17
Beoordeling	++	++

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	9	12	13	16
Beoordeling	+	+	+	++

	Rood
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	9
Beoordeling	+

Blauw en Geel en alle bijbehorende tracévarianten resulteren in hetzelfde aantal vrijgespeelde bestemmingen. Het betreft hier gevoelige bestemmingen die verspreid langs de te verwijderen bestaande verbinding Rilland - Woensdrecht - Bergen op Zoom - Roosendaal liggen.

Bij Paars, de tracévarianten hierop en Rood is ook sprake van het verwijderen van een bestaande verbinding. Hier worden echter minder gevoelige bestemmingen vrijgespeeld dan bij Blauw en Geel omdat de nieuwe verbinding voor een belangrijk deel de tracering van deze bestaande verbinding volgt.

Voor deelgebied 1 kan geconcludeerd worden dat Blauw variant Steenbergen, Blauw variant Kruisland, Blauw variant Markiezaat - Steenbergen, Blauw variant Markiezaat – Kruisland, Geel, Geel variant Markiezaat en Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom licht positief (+) scoren op het criterium 'aantal vrijgespeelde bestemmingen'. In absolute aantallen hebben Blauw en Geel en alle tracévarianten hierop het meest positieve effect op het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen (17 stuks).

4.4 Criterium 3: 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 hoofdstuk 2 is gemotiveerd dat voor dit MER een zone van 250 meter ter weerszijden van het tracé is aangehouden als gebied waar tijdelijk sprake kan zijn van hinder. Het is overigens mogelijk dat een woning in zowel het invloedsgebied van het amoveren van een bestaande verbinding als in het invloedsgebied van de aanleg van een nieuwe verbinding ligt. Deze woning is dan in beide regels meegenomen.

In tabel 4.3 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven.

Tabel 4.3 Effectentabel criterium hinder in de realisatiefase in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat – Steenbergen	Blauw varia Markiezaat Kruisland
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	217	217	88	147	88	147
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	120	120	120	120	120	120

	Geel	Geel variant Markiezaat
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	148	148
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	120	120

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	45	39	45	39
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	35	73	43	81

Kenmerk R008-1232999EMR-nda-V02-NL

	Rood
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	38
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	38

5 Effecten deelgebied 2

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 2 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema leefomgevingskwaliteit gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

5.2 Criterium 1: Magneetveldzone nieuwe verbinding

In hoofdstuk 2 is toegelicht dat voor het beschrijven en beoordelen van effecten die samenhangen met magneetveldzones alle gevoelige bestemmingen in beeld worden gebracht. Dat wil zeggen dat zowel gekeken wordt naar gevoelige bestemmingen die in de huidige situatie al in de magneetveldzone van een bestaande verbinding liggen én gevoelige bestemmingen die door de aanleg van de nieuwe verbinding in de indicatieve magneetveldzone hiervan komen te liggen. In tabel 5.1 zijn de aantallen per alternatief weergegeven.

Tabel 5.1 Effectentabel criterium magneetveldzone in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	20	0
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	12	0
Beoordeling	--	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	13	13	20
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	0	2	0
Beoordeling	-	¹⁸	--

¹⁸ Het criterium aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone voor Geel variant Westzijde A17 is in Samenvatting Milieueffect per abuis beoordeeld met een negatief effect. In deze tabel is de juiste beoordeling weergegeven met een licht negatief effect.

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	32	21	0
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	6	7	0
Beoordeling	---	--	0

	Rood
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	10
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	0
Beoordeling	-

Bij Blauw is sprake van een aantal gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding ten zuidoosten van Oud Gastel. Bij Blauw variant Kruisland - Steenbergse wordt Oud Gastel aan de noordzijde gepasseerd waarbij geen gevoelige bestemmingen worden geraakt.

Bij Geel is sprake van een aantal gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Geel variant Standdaarbuiten levert een extra aantal nieuwe gevoelige bestemmingen op ter plaatse van Standdaarbuiten. Bij Geel variant Westzijde A17 is sprake van een aantal verspreid liggende gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Het betreft hier wel andere gevoelige bestemmingen dan bij Geel.

Bij Paars is sprake van een aantal verspreid liggende gevoelige bestemmingen. Paars variant Oud Gastel passeert Oud Gastel aan de west- en noordzijde en sluit de verbinding aan de noordwestzijde van Standdaarbuiten aan. Daardoor liggen er geen gevoelige bestemmingen in het magneetveld van de nieuwe verbinding. Bij Paars variant Westzijde A17 is sprake van een aantal verspreid liggende gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Het betreft hier wel andere gevoelige bestemmingen dan bij Paars.

Rood loopt door een open gebied waarbij gevoelige bestemmingen zo veel mogelijk worden ontweken, waardoor dit resulteert in een lager aantal gevoelige bestemmingen dan bij Blauw, Paars en Geel.

Voor deelgebied 2 kan geconcludeerd worden dat Blauw variant Kruisland - Steenbergen én Paars variant Oud Gastel beide voor het criterium 'aantal gevoelige bestemmingen' "neutraal (0)" scoren. In absolute aantallen hebben Blauw variant Kruisland - Steenbergen én Paars variant Oud Gastel ook het minst negatieve effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

5.3 Criterium 2: Magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen

In tabel 5.2 is het aantal vrijgespeelde bestemmingen per alternatief en tracévariant opgenomen. Het betreft gevoelige bestemmingen die geheel of gedeeltelijk liggen in de magneetveldzone van een bestaande verbinding waarvan de masten en kabels afgebroken worden (vanwege het combineren met de nieuwe hoogspanningsverbinding) en die buiten de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding liggen.

Tabel 5.2 Effectentabel criterium magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	12	8
Beoordeling	+	+

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	0	0	0
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	12	12	8
Beoordeling	+	+	+

	Rood
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	1
Beoordeling	+

Bij Blauw en Paars en de tracévarianten hierop wordt een aantal gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van een deel van de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk. De vrijgespeelde gevoelige bestemmingen liggen hoofdzakelijk ten noordwesten van Standdaarbuiten.

Bij Geel en de tracévarianten is geen sprake van vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 2. De 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd ligt in deelgebied 3. Bij Rood is sprake van één vrijgespeelde gevoelige bestemming ter hoogte van Nieuwenberg als gevolg van het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal. De nieuwe verbinding volgt het tracé van deze bestaande verbinding.

Voor deelgebied 2 kan geconcludeerd worden dat Blauw, Blauw variant Kruisland - Steenbergen, Paars, Paars variant Westzijde A17 en Paars variant Oud Gastel beide voor het criterium 'aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen' een licht positief effect (+) hebben. In absolute aantallen hebben Blauw, Paars en Paars variant Westzijde A17 het meest positieve effect op het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen (12 stuks).

5.4 Criterium 3: 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 hoofdstuk 2 is gemotiveerd dat voor dit MER een zone van 250 meter ter weerszijden van het tracé is aangehouden als gebied waar tijdelijk sprake kan zijn van hinder. Het is overigens mogelijk dat een woning in zowel het invloedsgebied van het amoveren van een bestaande verbinding als in het invloedsgebied van de aanleg van een nieuwe verbinding ligt. Deze woning is dan in beide aspecten meegenomen.

In tabel 5.3 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven.

Tabel 5.3 Effectentabel criterium hinder in de realisatiefase in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	217	14
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	120	46

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	66	59	132
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	107	64	8
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	59	36	46

	Rood
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	49
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	2

6 Effecten deelgebied 3

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 3 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Leefomgevingskwaliteit gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

6.2 Criterium 1: Magneetveldzone nieuwe verbinding

In hoofdstuk 2 is toegelicht dat voor het beschrijven en beoordelen van effecten die samenhangen met magneetveldzones alle gevoelige bestemmingen in beeld worden gebracht. Dat wil zeggen dat zowel gekeken wordt naar gevoelige bestemmingen die in de huidige situatie al in de magneetveldzone van een bestaande verbinding liggen én gevoelige bestemmingen die door de aanleg van de nieuwe verbinding in de indicatieve magneetveldzone hiervan komen te liggen. In tabel 6.1 zijn de aantallen per alternatief weergegeven.

Tabel 6.1 Effectentabel criterium magneetveldzone in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	29	28	29	24	28	23
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	12	12	11	8	11	8
Beoordeling	--	--	--	--	--	--

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	17	30	16	17	12
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	9	9	9	8	5
Beoordeling	--	--	--	--	-

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	29	30	25	16	11
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	9	8	5	8	5
Beoordeling	--	--	--	--	-

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	29	24
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	11	8
Beoordeling	--	--

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge- Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	36	36	34	35	30
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	21	15	19	14	11
Beoordeling	---	---	---	---	--

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding	9	19	8
<i>Waarvan reeds in bestaande magneetveldzone</i>	0	0	0
Beoordeling	-	--	-

Bij Blauw en de tracévarianten hiervan is onderling sprake van hooguit enkele gevoelige bestemmingen meer of minder. Het betreft hier over de lengte van het alternatief verspreid liggende gevoelige bestemmingen. De voor Blauw beschouwde tracévarianten hebben een negatief effect op het criterium aantal gevoelige bestemmingen.

Bij Geel is sprake van een lager aantal gevoelige bestemmingen dan bij Blauw. Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide en Geel variant Huis ter Heide hebben een licht negatief effect op het aantal gevoelige bestemmingen. De tracévarianten waarbij Standdaarbuiten ten noorden wordt gepasseerd, resulteren in een toename van het aantal nieuwe gevoelige bestemmingen met meer dan 10 ten opzichte van Geel. In de effectbeoordeling komt dit niet tot uitdrukking.

Bij Paars is sprake van over de lengte van het alternatief verspreid liggende gevoelige bestemmingen. Alle tracés behalve Paars variant Biesbosch - Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide hebben daarom een zeer negatieve effectbeoordeling.

Er is vrijwel geen verschil in het totaal aantal gevoelige bestemmingen tussen Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds. Rood variant Oosterheide resulteert wel in een groter aantal gevoelige bestemmingen ten zuiden van Oosterhout.

Voor deelgebied 3 kan geconcludeerd worden dat Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide, Geel variant Huis ter Heide, Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds een licht negatief (-) effect hebben op het criterium 'aantal gevoelige bestemmingen' van de nieuwe verbinding. In absolute aantallen heeft Rood het minst negatieve effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

6.3 Criterium 2: Magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen

In tabel 6.2 is het aantal vrijgespeelde bestemmingen per alternatief en tracévariant opgenomen. Het betreft gevoelige bestemmingen die geheel of gedeeltelijk liggen in de magneetveldzone van een bestaande verbinding waarvan de masten en kabels afgebroken worden (vanwege het combineren met de nieuwe hoogspanningsverbinding) en die buiten de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding liggen.

Tabel 6.2 Effectentabel criterium magneetveldzone vrijgespeelde bestemmingen in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	86	86	104	86	104	86
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	451	451	451	469	451
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	451	469	451	469	451
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	469	451
Beoordeling	+++	+++

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	86	89	86	107	89
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	451	451	451
Beoordeling	+++	+++	+++

Voor Blauw en de tracévarianten hiervan worden verspreid liggende gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van de 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Moerdijk-Zevenbergschenhoek-Geetruidenberg en de 150 kV-verbinding tussen Geetruidenberg-Oosteind-Tilburg West. Door het verplaatsen van de bestaande 380 kV-verbinding nabij De Moer worden bij Blauw met de variant Bosroute nog meer gevoelige bestemmingen vrijgespeeld.

In Rood en Geel en de bijbehorende varianten wordt een groot aantal bestaande gevoelige bestemmingen vrijgespeeld (>450). Dit als gevolg van het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding verbinding tussen Roosendaal-Etten-Breda/Princenhage-Breda en de bestaande 150 kV-verbinding tussen Geetruidenberg-Oosteind-Tilburg/West.

Voor Paars en de varianten worden verspreid liggende gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van de verbinding tussen Roosendaal-Moerdijk-Zevenbergschenhoek-Geetruidenberg en de 150 kV-verbinding tussen Geetruidenberg-Oosteind-Tilburg/West. Door het verplaatsen van de bestaande 380 kV-verbinding nabij De Moer worden bij Paars variant Biesbosch - Hooge Zwaluwe - Bosroute nog meer gevoelige bestemmingen vrijgespeeld.

Voor deelgebied 3 kan geconcludeerd worden alle tracés een zeer positief effect (+++) hebben op het criterium 'aantal vrijgespeelde bestemmingen'. In absolute aantallen hebben alle gele alternatieven en varianten met de variant Bosroute het meest positieve effect op het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen (469).

6.4 Criterium 3: 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 hoofdstuk 2 is gemotiveerd dat voor dit MER een zone van 250 meter ter weerszijden van het tracé is aangehouden als gebied waar tijdelijk sprake kan zijn van hinder. Het is overigens mogelijk dat één woning in zowel het invloedsgebied van het amoveren van een bestaande verbinding als in het invloedsgebied van de aanleg van een nieuwe verbinding ligt.

In tabel 6.3 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven.

Tabel 6.3 Effectentabel criterium hinder in de realisatiefase in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	223	212	205	206	194	195
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	1156	1156	1202	1156	1202	1156

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	145	345	134	127	128
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	2838	2838	2838	2884	2838

Kenmerk R008-1232999EMR-nda-V02-NL

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	334	327	328	116	117
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	2838	2884	2838	2884	2838

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute ¹⁹	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide ¹⁹
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	334	334
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	2838	2838

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/H ooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	135	116	115	98	99
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	1136	1097	1136	1143	1097

¹⁹ Voor Geel variant Standaardbuiten – Linie van den Hout – Bosroute en Geel variant Standaardbuiten – Linie van den Hout – Huis ter Heid zijn per abuis een verkeerd aantal woningen gepresenteerd in de samenvatting Milieueffecten. De getallen in deze tabel zijn correct.

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. aanleg van nieuwe verbinding	510	209	167
Aantal woningen met hinder in realisatiefase a.g.v. amoveren van bestaande verbinding	2868	2868	2868

7 Gevoeligheidsanalyse gebundelde en kruisende verbindingen

Zoals geconstateerd in hoofdstuk 2.3.2. kan op basis van de indicatieve magneetveldzone geen inzicht verkregen worden in het aantal nieuwe gevoelige bestemmingen als gevolg van gebundelde verbindingen (categorie 2 in afbeelding 2.1). Om het ten behoeve van de besluitvorming mogelijk te maken dat er rekening wordt gehouden met de volledige milieueffecten van de nieuwe verbinding (categorie 1 en 2), is er voor gekozen om voor categorie 2 een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. De gevoeligheidsanalyse vindt plaats voor zowel de gebundelde verbindingen als de kruisende verbindingen. In beide situaties ontstaat er immers een wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen.

7.1.1 Gevoeligheidsanalyse gebundelde verbindingen

In de onderstaande alternatieven en tracévarianten treedt een wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones op.

- Deelgebied 1
 - Blauw + de tracévarianten met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg
 - Geel + de tracévarianten met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg
- Deelgebied 2
 - Blauw met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg
 - Geel + tracévarianten met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg
 - Paars + tracévarianten (behalve variant Oud Gastel) met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg
- Deelgebied 3
 - Blauw + de tracévarianten met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg en de 380 kV-verbinding Geertruidenberg - Eindhoven
 - Geel + de tracévarianten met de 380 kV-verbinding Geertruidenberg - Eindhoven
 - Paars + de tracévarianten met de 380 kV-verbinding Rilland - Geertruidenberg en de 380 kV-verbinding Geertruidenberg - Eindhoven

Op basis van een worst-case benadering is bekeken wat de mogelijke invloed is van het bundelen van de nieuwe bovengrondse verbinding op de specifieke magneetveldzone van de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding²⁰. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de magneetveldzone van de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Rilland bij bundeling met een nieuwe hoogspanningsverbinding worstcase maximaal 5 meter breder wordt als gevolg van bundeling. Deze toename van 5 meter is bepaald door het maken van verkennende berekeningen waarbij de meest voorkomende 380 kV-vakwerkmast parallel geplaatst is aan de meest voorkomende Wintrack mast.

Vervolgens is de onderlinge afstand tussen beide verbindingen gevarieerd om te bepalen welke effect deze afstand heeft op de magneetveldzone bij deze gebundelde verbindingen. Vervolgens zijn deze uitkomsten vergeleken met eerder uitgevoerde studies. Een goed voorbeeld van eerder uitgevoerde studies zijn de specifieke magneetveldberekeningen voor ZW380 West. Bij de specifieke magneetveldberekeningen voor ZW380 West komt namelijk dezelfde configuratie voor als in ZW380 Oost (zelfde type 380 kV-vakwerk, fasevolgorde en stroomsterktes evenwijdig aan dezelfde type Wintrack mast). De uitkomsten in ZW380 West zijn dan ook representatief voor de verwachte magneetveldzones in ZW380 Oost²¹. Deze situatie zal zich dus niet over de gehele lengte van de bundeling voordoen, maar geeft een inschatting van wat er worstcase zou kunnen gebeuren op een aantal locaties.

De magneetveldzone van de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven wordt niet breder als gevolg van bundeling (zie tabel 7.1). Ook hier geldt weer dat de toename van de magneetveldzone van gebundelde verbindingen is bepaald aan de hand van verkennende berekeningen waarbij de meest voorkomende 380 kV-vakwerkmast parallel geplaatst is aan de meest voorkomende Wintrack mast. Vervolgens is de onderlinge afstand tussen beide verbindingen gevarieerd om te bepalen welke effect deze afstand heeft op de magneetveldzone van deze gebundelde verbindingen. Vervolgens zijn deze uitkomsten vergeleken met eerder uitgevoerde studies.

²⁰ Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat de magneetveldzone van de bestaande verbinding niet specifiek is berekend conform de nieuwe handreiking versie 4.1. van het RIVM. In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de berekende zones uit 2009. De herberekeningen op basis van de nieuwe handreiking zijn ten tijde van het opstellen van het MER nog niet beschikbaar

²¹ In de Samenvatting Milieueffecten is foutief verwezen naar ZW380 West in plaats van ZW380 Oost

Tabel 7.1 Breedte magneetveldzones bij gebundelde verbindingen (worst-case)

	Magneetveldzone bestaande verbinding t.b.v. MER ZW380 Oost²² (aantal meter aan weerszijden van de verbinding)	Worstcase verwachte magneetveldzone bij gebundelde verbindingen (aantal meter aan weerszijden van de verbinding)
380 kV-verbinding Geertruidenberg - Rilland	105/105	110/110
380 kV-verbinding Geertruidenberg - Eindhoven	100/100	Nooit meer dan 100/100

Er is een analyse gemaakt van het aantal gevoelige bestemmingen dat in de 5 meter bredere magneetveldzone ligt van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland als gevolg van bundeling met de nieuwe verbinding. Hieruit blijkt het volgende:

Tabel 7.2 Gevoeligheidsanalyse gebundelde verbindingen

	Aantal extra gevoelige bestemmingen als gevolg van gebundelde verbindingen (het breder worden van de bestaande 380 kV-verbinding).
Deelgebied 1	
Blauw (+ variant Markiezaat)	2
Blauw variant Steenberg (en) (+ variant Markiezaat)	0
Blauw variant Kruisland (+ variant Markiezaat)	0
Geel (+ variant Markiezaat)	0
Deelgebied 2	
Blauw	1
Geel (+ varianten)	0
Paars (+ varianten)	0
Deelgebied 3	
Blauw (+ varianten)	0
Geel (+ varianten)	0
Paars (+ varianten)	0

²² 30920541-Consulting 09-2031, Specifieke magneetveldzones zoekgebieden ZuidWest 380 kV en Doetinchem-Wesel 380 kV, KEMA, 8 oktober 2009

Geconcludeerd kan worden dat deze geringe toename van het aantal gevoelige bestemmingen geen onderscheidend gevolg heeft voor de effectscores van de alternatieven en tracévarianten en is daarmee voor het MMA en de besluitvorming over het VKA niet onderscheidend.

7.1.2 Gevoeligheidsanalyse kruisende verbindingen

Een aantal alternatieven en tracévarianten kruist een bestaande 150 kV-verbinding. Ook hier ontstaat er een wederzijdse beïnvloeding van de magneetveldzones van de bestaande en nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Specifiek gaat het om de volgende locaties:

- Deelgebied 2
 - Geel + de tracévarianten kruisen de 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk ten oosten van Oud Gastel
 - Rood kruist de 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk ten noorden van Roosendaal
- Deelgebied 3
 - Blauw + de tracévarianten kruisen de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Made
 - Geel + de tracévarianten kruisen de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Made
 - Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe + de varianten kruisen de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Geertruidenberg
 - Rood + de tracévarianten kruisen de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ten noorden van Breda

Op basis van een worst-case benadering is bekeken wat de mogelijke invloed is van het kruisen van de nieuwe verbinding op de magneetveldzone van de bestaande 150 kV-verbindingen²³. Hieruit blijkt dat de magneetveldzone van deze bestaande verbindingen op deze locaties niet breder worden als gevolg van de kruising.

²³ Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat de magneetveldzone van de bestaande verbinding niet specifiek is berekend conform de nieuwe handreiking versie 4.1. van het RIVM. In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de berekende zones uit 2009. De herberekening op basis van de nieuwe handreiking zijn ten tijde van het opstellen van het MER nog niet beschikbaar

8 Mitigerende maatregelen en leemten in kennis

8.1 Mitigerende en compenserende maatregelen

Magneetvelden

De effecten (aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone) van het initiatief kunnen als volgt geminimaliseerd worden.

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

Hoe hoger de lijnhoogte, hoe smaller de magneetveldzone op maaiveld. Lijnen kunnen hoger komen te hangen door hogere masten te gebruiken of door deze dichter bij elkaar te plaatsen. Dit heeft overigens wel negatieve effecten op de landschappelijke inpassing en op de barrièrewerking voor vogels.

Geluid

De effecten van geluid van het initiatief kunnen als volgt geminimaliseerd worden.

Heimethodiek aanpassen

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 zijn de volgende maatregelen mogelijk om deze effecten weg te nemen of te beperken.

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 geluidsemissie 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 effecten op het aspect trillingen doen zich voor tijdens de aanlegfase door de activiteiten zwaar transport, heien en grond verdichten. Om de effecten van deze activiteiten 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 gewicht van het transport, des te kleiner de effecten op trillingen worden. Een andere mogelijkheid is het verdelen van het gewicht over meer assen, waardoor de trillingen worden verminderd.

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.

8.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*.

Het kan ook voorkomen dat er geen of te weinig wetenschappelijke basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemte in kennis*.

Ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Vanwege het ontbreken van gedegen onderzoek waarin een effect van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations op de gezondheid van de mens is aangetoond, en het ontbreken van beleid met betrekking tot magneetvelden zoals dat voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen wel van toepassing is, is er geen basis voor het bepalen van een milieueffect waarbij er sprake zou zijn van een invloed van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten of hoogspanningsstations op de gezondheid van de mens. In het MER wordt daarom geen milieueffect van het magneetveld van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations onderzocht of beoordeeld.

Geluid

De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van geluid wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer worden vastgelegd. Wanneer de routes bekend zijn, moet per route bekeken worden of zich geluidhinder voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden.

Een andere leemte in kennis betreft de werking van afschermende bebouwing. De effecten zijn gekwantificeerd in aantallen hectares waarin zich geluidgevoelige bestemming bevinden. Bij de bepaling van deze aantallen hectares is geen rekening gehouden met afschermende bebouwing. Wanneer wel rekening wordt gehouden met afschermende bebouwing, neemt het aantal hectares met geluidgevoelige bestemmingen af. Hoe groot deze afname is, is op dit moment niet bekend. Daarnaast is er nog weinig ervaring met het masttype dat voor de verbinding wordt gebruikt. Er zijn dus nog geen exacte gegevens over geluid als gevolg van windfluiten en corona.

Trillingen

De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van trillingen wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer vastgelegd worden. Wanneer de routes bekend zijn, wordt per route bekeken worden of zich trillingshinder en/of -schade voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder en/of schade voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden door het nemen van mitigerende maatregelen.

Er zijn in dit MER-onderzoek 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: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en de locatie van een nieuw hoogspanningsstation.

Bijlage

1

Begrippen en afkortingen

Beoordelingscriteria

Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op deelaspecten beoordeeld.

Bundel

Eén of meerdere geleiders.

Corona

Elektrische ontladingen die ontstaan bij mist, regen, vervuiling of beschadiging van de geleider.

Daalpunt

Zie opstijgpunt.

Deelaspecten

Milieuaspecten zijn nader in te delen in deelaspecten. Voor het thema Leefomgevingskwaliteit zijn dat onder andere de magneetveldzone, geluid en luchtkwaliteit.

Deelgebied

Deel van een plangebied, op een geografische wijze aangeduid.

Geleider

Een enkele draad of bundel draden waardoor stroom wordt getransporteerd.

Geren, gering

Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.

Hoekmasten

Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.

Kabel

Ondergrondse hoogspanningsverbinding.

kV

Kilovolt.

Lijn

Bovengrondse hoogspanningsverbinding.

Mast met smallere magneetveldzone

Hoogspanningsmast waarin de hoogspanningslijnen zodanig zijn opgehangen, dat de magnetische velden van die lijnen elkaar zodanig uitdempen, dat de magneetveldzone smaller wordt. Dit masttype werd eerder wel aangeduid als "M-compactmast" en in dit achtergronddocument aangeduid met de merknaam "Wintrack".

MER

Milieueffectrapport, product van de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

M.e.r.-procedure

Procedure voor de milieueffectrapportage, geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer, ondersteunend aan het rijksinpassingsplan. In de m.e.r.- procedure worden verschillende alternatieven op milieueffecten beoordeeld en tegen elkaar afgewogen.

Milieuaspecten

Aspecten van het milieu die worden onderzocht op effecten door de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het gaat om bijvoorbeeld Bodem & Water, Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Archeologie.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, een wettelijk verplicht onderdeel van dit MER. Dit is het alternatief met netto de minste negatieve milieueffecten, dat financieel en technisch wel haalbaar is.

Opstijgpunt

Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.

Plangebied

Het zoekgebied voor de Zuid-West 380 kV-verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r.

Rijkscoördinatieregeling

Een instrument voor het Rijk (op grond van de Wet ruimtelijke ordening) om ruimtelijke besluitvorming op zowel centraal als decentraal niveau te coördineren voor zover dat nodig is ter verwezenlijking van een onderdeel van het nationaal ruimtelijk beleid.

Rijksinpassingsplan

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatieregeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.

Startnotitie

De startnotitie is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieueffecten reiken. Dit kan voor verschillende aspecten een andere begrenzing hebben. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Uitvoeringsbesluiten

De vergunningen en andere besluiten die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

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.

Voorlopig voorkeursalternatief uit de startnotitie

Het tracéalternatief dat - op basis van beschikbare informatie ten tijde van de publicatie van de startnotitie - de voorlopige voorkeur had van het bevoegd gezag. Dit alternatief is één van de alternatieven die tijdens de m.e.r.-procedure zijn onderzocht.

Vrijgespeelde gevoelige bestemming

Dit zijn gevoelige bestemmingen die geheel of gedeeltelijk liggen in de magneetveldzone van een bestaande verbinding die verdwijnt (vanwege het combineren met de nieuwe hoogspanningsverbinding) en die buiten de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe verbinding liggen.

Wintrack

Merknaam van de mast met smallere magneetveldzone die is ontworpen ten behoeve van de 380 kV-hoogspanningsverbinding.

2

Bijlage

Beleidskader

Beleidskader: toelichting

In hoofdstuk 2 (Methodiek) is een samenvatting gegeven van de voor het onderwerp Leefomgevingskwaliteit relevante wet- en regelgeving. In deze bijlage is een verdere beschrijving hiervan opgenomen.

Inleiding

Op verschillende niveaus hebben overheden in beleidsdocumenten en wet- en regelgeving kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden. In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van relevante wet- en regelgeving en van het beleid ten aanzien van het thema Leefomgevingskwaliteit dat relevant is voor de m.e.r.-procedure en het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Internationaal niveau

Voor Leefomgevingskwaliteit is er voor de meeste aspecten geen relevant internationaal beleid of regelgeving. Een uitzondering vormt het aspect van de mogelijke gezondheidseffecten als gevolg van magneetvelden. Voor dit aspect bestaat er op internationaal niveau weliswaar geen wettelijk voorgeschreven waarde maar wel een aanbevolen blootstellingslimiet ter voorkoming van kortetermijneffecten als gevolg van blootstelling aan magnetische velden. Deze aanbeveling is in 1999 door de Raad van de Europese Unie vastgesteld. De waarden voor de blootstellingslimieten die in de Europese aanbeveling zijn opgenomen, zijn door de International Commission on Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP) geadviseerd. ICNIRP adviseert voor magneetvelden van hoogspanningsverbindingen 100 microtesla aan te houden. De Raad van de Europese Unie heeft deze waarde in de Europese aanbeveling overgenomen.

Nationaal niveau

Op nationaal niveau is er voor Leefomgevingskwaliteit voor de volgende vier aspecten relevant beleid en regelgeving: magneetveldzone, geluidshinder, luchtkwaliteit en trillingen. In tabel b2.1 is een overzicht opgenomen, de toelichting erop volgt in de tekst erna.

Tabel b2.1 Overzicht beleid en regelgeving op nationaal niveau

Aspect	Beleid/Regeling	Heeft betrekking op	Datum
Magneetvelden	EU aanbeveling (gebaseerd op limieten geadviseerd door ICNIRP)	Limiet aan sterkte van het magneetveld (100 microtesla)	1999
	Advies VROM 2005	Voorzorgprincipe i.v.m. wetenschappelijke aanwijzingen voor samenhang tussen blootstelling aan magnetische velden en een mogelijk verhoogde kans op leukemie bij kinderen	2005, 2008
Geluid	Wet milieubeheer + circulaires Geluidhinder, Wet geluidhinder, Wabo	Normen voor toegestane geluidsniveaus bij gevoelige bestemmingen	1993, 2007, 2010
Luchtkwaliteit	Wet luchtkwaliteit	Grenswaarden voor luchtkwaliteit	2007
Trillingen	Richtlijn Stichting Bouwresearch (SBR)	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen	2002

Magneetvelden

Stand van zaken wetenschappelijke inzichten Gezondheidsraad en RIVM

Het voorzorgsbeleid voor magnetische velden bij hoogspanningsverbindingen is gebaseerd op het beste beschikbare wetenschappelijk onderzoek. Het is aan te merken als een beleidsmatige keuze, gebaseerd op de resultaten van twee analyses van de beschikbare wetenschappelijke gegevens en in aanmerking genomen de onzekerheden van de uitkomsten van de relevante wetenschappelijke onderzoeken.

De Gezondheidsraad en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) volgen de wetenschappelijke ontwikkelingen op het gebied van effecten van magnetische velden op de gezondheid en beschikken over de meest recente wetenschappelijke inzichten.

Uit de onderzoeken volgen geen wetenschappelijk onderbouwde aanwijzingen voor een verband tussen blootstelling aan elektrische en magnetische velden van hoogspanningsverbindingen en andere vormen van kanker, miskramen, de ziekte van Parkinson, Amyotrofische Lateraal Sclerose (ALS), psychische klachten of stress en beschadiging van erfelijk materiaal/DNA.

De Gezondheidsraad geeft in hun briefadvies 'Hoogspanningslijnen en de ziekte van Alzheimer' d.d. 30 maart 2009 haar bevindingen over een Zwitsers onderzoek dat een relatie legt tussen meer dan 10 jaar wonen binnen 50 meter van een hoogspanningsverbinding en sterfgevallen als gevolg van de ziekte van Alzheimer. Het onderzoek geeft een aanwijzing dat er een relatie zou kunnen zijn tussen hoogspanningsverbindingen en de ziekte van Alzheimer, maar geeft geen inzicht in de mogelijke verklaring hiervoor. De Gezondheidsraad heeft daarom op basis van dit onderzoek geen conclusies getrokken. Het onderzoek geeft geen aanleiding om te verwachten dat buiten de magneetveldzone van 0,4 microtesla effecten op mensen verwacht kunnen worden. Er hebben zich geen ontwikkelingen voorgedaan die hebben geresulteerd in wijziging van het in 2005 geformuleerde beleid. Het vigerende voorzorgsbeginsel is dan ook nog steeds adequaat (Kamerstukken II 2008/09, 27561, nr. 38). Gelet hierop is er geen aanleiding om in aanvulling op het voorzorgsbeleid verdergaande eisen te stellen aan de magneetveldzone of aanvullend onderzoek te doen naar het gebied buiten de magneetveldzone.

Reactie op het 'BioInitiative' rapport 2007, 2012 en 2014

In het rapport 'Bioinitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields' staat aangegeven dat 0,1 microtesla als (advies)waarde gehanteerd zou moeten worden voor de zone rondom de hoogspanningslijn waar gevoelige bestemmingen zoveel als redelijkerwijs mogelijk moeten worden vermeden.

In 2008 hebben zowel het Kennisplatform ElektroMagnetische Velden (waarin het RIVM, TNO, DNV GL, het Agentschap Telecom, GGD GHOR Nederland, ZonMW en Milieu Centraal zijn vertegenwoordigd) als de Gezondheidsraad een reactie gegeven op deze publicatie (Kennisplatform EMV, 2008 en Gezondheidsraad, 2008). In 2013 heeft het Kennisplatform opnieuw vastgesteld dat de conclusies in het nieuwe rapport (2012) 'niet worden onderbouwd vanuit een evenwichtige beoordeling van de beschikbare wetenschappelijke kennis, maar dat selectief wetenschappelijke informatie en argumenten zijn gekozen om tot de conclusies te komen. De conclusies zijn vooral een herhaling van argumenten die ook in het rapport van 2007 staan, met een pleidooi voor nog lagere blootstellingslimieten.'

Het Kennisplatform heeft in zijn reactie aangegeven, dat een goede weergave van de stand van de wetenschap alleen mogelijk is door een systematische beoordeling van alle beschikbare literatuur over een onderwerp. Het Kennisplatform vindt echter dat beide BioInitiative rapporten daarin niet volledig zijn en dat het pleidooi voor een wijziging van de blootstellingslimieten (deel 1 van het rapport) conclusies bevat die stelliger zijn dan die in de ondersteunende hoofdstukken (deel 2) van het rapport. Bovendien worden biologische effecten onterecht doorvertaald naar gezondheidseffecten. Het Kennisplatform is van mening dat de conclusie in de rapporten niet wordt onderbouwd vanuit een evenwichtige beoordeling van de beschikbare wetenschappelijke kennis, maar dat selectief wetenschappelijke informatie en argumenten zijn gekozen om tot de conclusie te komen. In juli 2015 heeft het Kennisplatform in een memo aangegeven, dat ook de actualisatie van het BioInitiative rapport uit 2014 geen reden vormt om de eerdere conclusies te wijzigen.

Ook heeft de Gezondheidsraad fundamentele kritiek op de wijze waarop het BioInitiative rapport 2007 tot stand is gekomen. In het advies wordt dit aan de hand van voorbeelden duidelijk gemaakt. De Gezondheidsraad schrijft: 'In aanmerking genomen de wijze van tot stand komen, het selectieve gebruik van wetenschappelijke gegevens en de verdere tekortkomingen concludeert de commissie dat het BioInitiative rapport geen gebalanceerd en objectief beeld geeft van de huidige stand van de wetenschap. Het rapport geeft dan ook geen aanleiding om de gangbare opvattingen over de risico's van blootstelling aan elektromagnetische velden te herzien. Het BioInitiative rapport pleit voor het voorkómen van elk effect van elektromagnetische velden op biologische systemen en gaat daarbij voorbij aan het onderscheid dat door experts gemaakt wordt tussen effect en schade. De Commissie Elektromagnetische velden van de Gezondheidsraad deelt deze benadering niet en heeft hiervoor in eerdere publicaties argumenten aangedragen (bijvoorbeeld in het advies Mobiele telefoons – een gezondheidkundige analyse, uit 2002 en het Jaarbericht Elektromagnetische velden 2008).

De BioInitiative rapporten hebben niet geleid tot een wijziging van het beleid ten aanzien van magneetvelden en hoogspanningsverbindingen: de geadviseerde waarde van (jaargemiddeld) 0,4 microtesla blijft gehandhaafd.

Overzicht onderzoeksresultaten relatie magneetvelden met verschillende ziekten en aandoeningen

Leukemie bij kinderen

De verzamelde wetenschappelijke gegevens wijzen op het bestaan van een consistente en statistisch significante associatie tussen het optreden van leukemie bij kinderen tot 15 jaar en het wonen in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningslijnen. Er zijn geen bewijzen gevonden voor een oorzakelijk verband tussen blootstelling aan magnetische velden van hoogspanningslijnen en het ontstaan van leukemie bij kinderen.

In zijn advies (Gezondheidsraad, 2000) concludeert de Gezondheidsraad dat uit internationaal onderzoek een statistisch verband blijkt te bestaan tussen het wonen in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen en een verhoging van het vóórkomen van leukemie bij kinderen. Dit statistische verband wordt volgens de Gezondheidsraad gevonden bij magnetische velden met een veldsterkte hoger dan 0,3 à 0,4 microtesla. Dat er een statistisch verband bestaat, wil niet zeggen dat er ook een oorzakelijk verband is. De Gezondheidsraad concludeert dan ook aan de hand van de onderzoeksresultaten dat er geen reden is om actie te ondernemen.

Het RIVM heeft eveneens een analyse (RIVM, 2001) uitgevoerd naar de mogelijke risico's op leukemie bij kinderen en komt tot een soortgelijke conclusie. Uit het rapport 'Magnetische velden van hoogspanningslijnen en leukemie bij kinderen' blijkt dat kinderen die wonen in magnetische velden met een veldsterkte van meer dan 0,3 à 0,4 microtesla mogelijk een extra risico lopen (Van der Plas et al., 2001). Wanneer wordt aangenomen dat het magneetveld de oorzaak is, dan zou het in Nederland gaan om circa 1 nieuw geval van leukemie per 2 jaar als gevolg van wonen bij bovengrondse hoogspanningslijnen. In totaal komen in Nederland ieder jaar ongeveer 135 nieuwe gevallen van kinderleukemie voor.

In 2012 is binnen het samenwerkingsverband van het European Science Advisory Network for Health (EuSANH) door de Belgische Hoge Gezondheidsraad en de Nederlandse Gezondheidsraad de wetenschappelijke kennis over een breed scala van omgevingsfactoren in kaart gebracht en beoordeeld, en in het algemeen beperkt bewijs gevonden voor oorzakelijke verbanden met kinderleukemie. Voor wat betreft de invloed van hoogspanningsverbindingen zijn de eerder aangehaalde onderzoeken en aanbevelingen hierin bevestigd (Health Council of the Netherlands. Childhood leukaemia and environmental factors. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2012; publication no. 2012/33).

Alzheimer

De resultaten van Zwitsers onderzoek (Huss et al., 2008) bevatten een aanwijzing dat er mogelijk een hogere kans is op sterfte aan of met de ziekte van Alzheimer bij mensen die langer dan tien jaar op minder dan 50 meter afstand van een bovengrondse hoogspanningslijn hebben gewoond. De Gezondheidsraad concludeert dat, vanwege een aantal beperkingen, uit dit ene onderzoek geen conclusie kan worden getrokken over een oorzakelijk verband tussen wonen nabij hoogspanningslijnen en de ziekte van Alzheimer. Hoewel ook andere onderzoeken, zoals dat onder Zwitserse spoorwegmedewerkers, aanwijzingen geven voor een verhoogd risico op de ziekte van Alzheimer in relatie tot blootstelling aan laagfrequente magnetische velden, vindt de Gezondheidsraad dat er zogenaamd prospectief onderzoek²⁴ nodig is om conclusies te kunnen trekken. Hierin dienen factoren die een eenduidige interpretatie bemoeilijken gecontroleerd te worden. Ook is meer informatie nodig over mogelijke biologische mechanismen die een rol zouden kunnen spelen bij een invloed van laagfrequente magnetische velden op het ontstaan of de ontwikkeling van de ziekte van Alzheimer.

De Gezondheidsraad vindt het Zwitserse onderzoek belangwekkend en heeft op 30 maart 2009 naar aanleiding van dit onderzoek een advies uitgebracht getiteld 'Hoogspanningslijnen en de ziekte van Alzheimer' (publicatienummer 2009/05). Daarop heeft de toenmalige Minister van VROM op 31 augustus 2009 een brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer gestuurd, waarin onder meer is aangegeven dat de resultaten van het Zwitsers onderzoek belangrijk zijn en ook reden om op dit onderwerp de vinger aan de pols te blijven houden. Het vigerende voorzorgsbeginsel (hanteren 0,4 microtesla), dat reeds is geformuleerd vanwege wetenschappelijke onzekerheid over het mogelijke risico op leukemie bij kinderen, is ook met de nieuwe (onzekere) informatie nog steeds adequaat (Kamerstukken II 2008/09, 27561, nr. 38). Het onderzoek geeft geen aanleiding om te verwachten dat buiten de magneetveldzone van 0,4 microtesla effecten op mensen verwacht kunnen worden. Overigens worden in Deens onderzoek van Frei uit 2013 de aanwijzingen uit het Zwitsers onderzoek niet bevestigd (A. Frei e.a. (Residential Distance to High-voltage Power Lines and Risk of Neurodegenerative Diseases: a Danish Population-based Case-Control Study), online gepubliceerd in American Journal of Epidemiology van 9 april 2013).

²⁴ Een onderzoeksopzet, waarbij een bij het begin van het onderzoek geïdentificeerde groep personen wordt opgevolgd met betrekking tot het optreden van een ziekte of gebeurtenis

Zwangere vrouwen

De Gezondheidsraad merkt in haar jaarbericht (Gezondheidsraad 2004) over het mogelijke verband tussen bovengrondse hoogspanningslijnen en miskramen op dat er twee grootschalige epidemiologische onderzoeken naar de relatie tussen blootstelling aan laagfrequente magnetische velden en het risico van een miskraam zijn verricht. De Gezondheidsraad merkt daarbij op dat de in het eerste onderzoek aangenomen waarden voor maximum veldsterkte onbetrouwbaar zijn. Ook bij het vervolgonderzoek maakt de Gezondheidsraad een aantal opmerkingen, waarna zij concludeert dat op basis van de huidige gegevens geen conclusie kan worden getrokken over een eventuele oorzaak - gevolgrelatie en adviseert om nader onderzoek te doen, vooral epidemiologisch onderzoek met veel aandacht voor meting van de blootstelling en onderzoek naar een mogelijk werkingsmechanisme. Dit onderzoek wordt thans uitgevoerd. Gelet hierop is het prematuur specifiek beleid te ontwikkelen. Het bestaande beleidsadvies (VROM, 2005) kan toereikend worden geacht.

Pacemakers en elektromagnetische velden

Verblijf in de directe omgeving van een hoogspanningslijn is voor dragers van een pacemaker of geïmplanteerde defibrillator (ICD) reden tot ongerustheid gebleken. Geregeld wordt in de media aandacht besteed aan de mogelijk storende werking van elektromagnetische velden op pacemakers of defibrillatoren. De pacemaker zou kortdurend in een andere frequentie kunnen gaan werken dan normaliter het geval is; dit kan invloed hebben op het hartritme van de drager. Overigens zou dit niet levensbedreigend zijn – de pacemaker keert ook weer terug naar de normale frequentie wanneer de drager het elektrische veld verlaat – maar het kan de drager van de pacemaker vanzelfsprekend wel verontrusten.

Pacemakers en defibrillatoren worden in beginsel echter niet gestoord door elektrische en magnetische velden. Pacemakers en geïmplanteerde defibrillatoren die na 15 januari 1996 op de markt zijn gekomen, moeten aan de normen NEN-EN 45502-2-1: 2004 en NEN-EN 45502-2:2008 voldoen, waardoor verstoring door de elektriciteitslevering in normale woon- en werkomgevingen in ieder geval is uitgesloten. Nieuwe pacemakers en defibrillatoren zijn dus goed afgeschermd voor invloeden van buitenaf, maar bepaalde oudere typen pacemakers reageren wel op een elektrisch veld van meer dan 2000 volt per meter of op een magnetisch veld van meer dan 150 microtesla. Een elektrisch veld van meer dan 2000 volt per meter kan plaatselijk onder hoogspanningslijnen optreden; een magnetisch veld onder hoogspanningslijnen is altijd lager dan 100 en dus ook 150 microtesla. Alleen bepaalde (oudere) typen kunnen aldus worden verstoord in een werkomgeving waar relatief sterke elektrische velden aanwezig zijn. Het is niet aannemelijk dat er nog pacemakers in gebruik zijn die ouder zijn dan 15 januari 1996. De gemiddelde levensduur van een pacemaker is circa 10 jaar.

Cochleair Implantaten en magnetische velden

Een cochleair implantaat - kortweg CI - is een elektronisch implantaat dat geluid omzet in elektrische pulsen die de gehoorzenuw in de cochlea (of slakkenhuis) direct stimuleren. De aanleg van nieuwe 380 kV-hoogspanningslijnen heeft geleid tot vragen over de effecten op de werking van het Cochleair Implantaat. In tegenstelling tot een traditioneel hoortoestel dat geluidsignalen versterkt, vangt een CI het geluid met een microfoon op en verwerkt het in een spraakprocessor tot een digitale code. Deze code wordt via een zendspool met behulp van een magnetisch veld naar het eigenlijke implantaat in het hoofd gestuurd. Het implantaat zet de code om in elektrische impulsen die via de elektrode de vezels van de gehoorzenuw in het slakkenhuis prikkelen. De energie voor het implantaat wordt ook via de zendspool overgebracht. In het algemeen geldt dat Cochleair Implantaten (microfoon, spraakprocessor, zendspool en implantaat) door een sterk magnetisch veld kunnen worden gestoord. Om hinder te voorkomen eisen Europese richtlijnen dat fabrikanten deze implantaten uitgebreid testen voordat ze op de markt worden gebracht. Specifiek voor het testen van Cochleair Implantaten is de Europese norm EN45502-2-3:2010 opgesteld. In deze norm wordt een storingsgrens van 138 microtesla aangegeven.

Het Kennisplatform concludeert (augustus 2012) dat Cochleair Implantaten die voldoen aan de Europese norm niet worden gestoord door normaal functionerende hoogspanningslijnen in Nederland. In de uitzonderlijke situatie dat er in een hoogspanningslijn kortsluiting optreedt, kan dat leiden tot een kortstondige storing, maar het implantaat zal daardoor niet stuk gaan.

De magnetische velden van oude en nieuw te bouwen hoogspanningslijnen in Nederland blijven onder de storingsgrenzen die vermeld staan in de Europese norm voor Cochleair Implantaten. Cochleair Implantaten die aan deze Europese norm voldoen, worden niet verstoord door de nabijheid van een hoogspanningslijn. Deze Europese storingsnormen zijn ervoor bedoeld dat onder normale omstandigheden de werking van de implantaten niet verstoord mag worden. Als een CI toch verstoord zou worden door een hoogspanningslijn dan is de fabrikant van de CI daarop aan te spreken.

Werkprogramma gezondheidsraad 2017

In het werkprogramma van de Gezondheidsraad staat vermeld dat in 2016-2018 onderzoek gedaan zal worden naar de risico's van wonen in de buurt van hoogspanningsverbindingen. De staatssecretaris van IenM vraagt de raad om de huidige stand van wetenschap in kaart te brengen. Enkele vragen staan hierbij centraal. Is er sprake van een verband tussen gezondheidsproblemen en de woonafstand tot hoogspanningslijnen? En zo ja, is dat verband oorzakelijk of zijn er andere factoren in het spel?

Wet geluidhinder (2007) / Wet milieubeheer (1993)/Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010)

Gedurende de realisatiefase, de gebruiksfase en de sloopfase kunnen geluidseffecten optreden. Deze effecten worden in het voorliggende rapport afgezet tegen de waarden die gelden vanuit de wet- en regelgeving. Hoewel deze activiteiten niet strikt onder de Wabo of de Wet milieubeheer vallen, laat de aard van deze geluiden zich het best vergelijken met de aard van industrielawaai. Voor de geluidseffecten die tijdens de gebruiksfase kunnen optreden (effecten als gevolg van elektrische ontladingen in de lucht en windeffecten) bestaat geen toetsingskader. Bij de beoordeling van geluid in de realisatiefase en sloopfase is uitgegaan van de normen die gelden conform:

- Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)
- Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (HILV)
- Circulaire 'Geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer' (Circulaire indirecte hinder)

In dit rapport worden de effecten op de zogenaamde 'geluidsgevoelige bestemmingen' uit de Wet geluidhinder beoordeeld. Onder geluidsgevoelige bestemmingen wordt conform de Wet geluidhinder verstaan: woningen (of panden die als woning gebruikt worden), scholen, woonwagenstandplaatsen, ziekenhuizen en sommige buitenterreinen van geneeskundige instellingen.

Directe hinder

Directe hinder vindt plaats vanaf de locatie waar de voorgenomen activiteit gerealiseerd wordt. Dit betreft dus de hinder die tijdens de realisatiefase vanaf de bouwplaats kan worden veroorzaakt. In de HILV wordt onderscheid gemaakt in type gebieden en de daarbij voorgeschreven richt- of grenswaarden. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan de verschillende achtergrondniveaus van geluid die zich voor kunnen doen. In het onderzoek naar de effecten van de realisatiefase van Zuid-West 380 kV wordt gebruik gemaakt van de gebiedstyperingen uit de HILV en de daarbij behorende richtwaarden.

Indirecte hinder

Voor bepaling van de hinder vanwege het bouwverkeer tijdens de aanleg is aansluiting gezocht bij de circulaire 'Geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer' van 29 februari 1996.

Conform deze circulaire dienen de akoestisch herkenbare geluidsniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar de inrichting/bouwplaats separaat van de geluidsniveaus vanwege de inrichting zelf te worden berekend. Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidsniveaus in een etmaal. In een MER kan worden onderzocht op welke afstand van bouwwegen de verschillende geluidsniveaus worden gehaald. Bij toetsing kan worden uitgegaan van de voorkeursgrenswaarde van $L_{Aeq}=50$ dB(A) etmaalwaarde en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde.

Maximale geluidsniveaus

Het maximale geluidsniveau (kortstondig optredende verhogingen van het geluidsniveau) wordt beoordeeld volgens de HILV. Deze stelt op basis van beschikbare kennis over hinder door maximale geluidsniveaus dat het invallende geluidsniveau op de dichtstbijzijnde woningen niet hoger mag zijn dan 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode. In de Circulaire 'Geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting' wordt geen grenswaarde gesteld aan het maximale geluidsniveau.

Luchtkwaliteit

Bestuursorganen nemen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen voor de luchtkwaliteit kunnen hebben, de regelgeving omtrent luchtkwaliteit in acht. Vanaf 15 november 2007 is de 'Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)' van kracht, in dit stuk verder de 'wet luchtkwaliteit' genoemd. Uit de wet luchtkwaliteit volgt dat een voorgenomen ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit inpasbaar is, indien in ieder geval aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Er worden geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit overschreden
2. Er treedt geen verslechtering van de luchtkwaliteit op, of er vindt *per saldo* een verbetering van de luchtkwaliteit plaats door compenserende maatregelen
3. De voorgenomen ontwikkeling draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging
4. De voorgenomen ontwikkeling is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

De ontwikkeling is niet opgenomen in het NSL, waardoor alleen de eerste drie voorwaarden gronden zijn waarop een bestuursorgaan kan besluiten dat de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar is vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit.

Ad 1. Geen overschrijding van grenswaarden

Een voornemen is inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit indien in de situatie met planontwikkeling nu en in de toekomst geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit worden overschreden. Daarbij wordt ook rekening gehouden met onlosmakelijk met het plan verbonden maatregelen.

Onderstaande tabel vat de meest relevante grenswaarden voor de luchtkwaliteit samen. Het betreft grenswaarden voor de concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}).

Tabel b2.2 Meest relevante grenswaarden uit de Wet van 11 oktober 2007

Stof	Criterium	Grenswaarde
NO ₂	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m ³	18 keer per jaar
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m ³	35 keer per jaar
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie	25 µg/m ³

Ad 2. De luchtkwaliteit verslechtert niet

Indien de ontwikkeling van een project, inclusief de daarmee samenhangende maatregelen, nergens leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit, of de luchtkwaliteit verbetert ten gevolge van de planontwikkeling, is de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. Dit geldt ook in gebieden waar grenswaarden worden overschreden.

Daarnaast is het toegestaan een geringe verslechtering van de luchtkwaliteit te compenseren met behulp van compenserende maatregelen (saldobenadering), zodat de luchtkwaliteit *per saldo* niet verslechtert. Ook in dat geval is de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. In de Regeling projectsaldering is vastgelegd op welke wijze saldering plaats dient te vinden.

Ad 3. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen

Projecten die niet 'in betekenende mate' (NIBM) een bijdrage leveren aan de luchtverontreiniging, hoeven op grond van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer niet individueel getoetst te worden aan de genoemde grenswaarden. Het is in dat geval voldoende om aan te tonen dat een voorgenomen ontwikkeling 'niet in betekenende mate' is.

In de algemene maatregel van bestuur 'Niet in betekenende mate' (Besluit NIBM) en de ministeriele regeling NIBM (Regeling NIBM) zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. In het NIBM (luchtkwaliteitseisen) is dit begrip uitgewerkt als een bijdrage van maximaal 1,2 µg/m³ aan de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ en NO₂. Dit betekent in de praktijk dat als aangetoond kan worden dat een project minder dan 1,2 µg/m³ bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie van zowel PM₁₀ als NO₂, het project niet getoetst hoeft te worden aan de grenswaarden uit tabel b2.2.

Richtlijn Stichting Bouwresearch

Op gebied van het aspect trillingen is geen wettelijk vastgesteld rijksbeleid voorhanden. De door de Stichting Bouwresearch (SBR) gepubliceerde beoordelingsrichtlijnen worden in acht genomen bij onderzoeken naar schade aan bouwwerken door trillingen (richtlijn deel A), hinder voor personen in gebouwen door trillingen (richtlijn deel B) en storing aan apparatuur door trillingen (richtlijn deel C). Ten aanzien van hinder voor personen ten gevolge van trillingen binnen gevoelige bestemmingen zijn tevens in de HILV richt- en grenswaarden opgenomen die afhankelijk zijn van het type gebied waar deze bestemmingen liggen. Deze richt- en grenswaarden zijn in de dag- en avondperiode minder streng vergeleken met de SBR richtlijn B. De richtlijnen opgenomen in de SBR worden landelijk geaccepteerd en toegepast. In dit onderzoek wordt de richtlijn SBR als leidraad gebruikt bij de onderbouwing van de effecten van de realisatiefase.

3

Bijlage

Literatuur

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring. <http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Startnotitie voor de milieueffectrapportage Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring. <http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2008: Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening. <http://www.rijksoverheid.nl>

Tauw, 2016: MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Rapport met kenmerk R001-1232999FDD-evp-V04-NL.

TenneT, 2016: Tracédocument V1.0 Zuid-West 380 kV Oost. 24-06-2016.

Achtergronddocument annex geluidsbeleid nieuwbouw lijnen, TAMS 53.07.13.06, TenneT TSO, mei 2007

Achtergronden beleid bovengrondse hoogspanningsverbindingen, RIVM rapport 861020014/2007, G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers, RIVM 2007

Advies met betrekking tot hoogspanningsverbindingen (met bijlage 1: 'Nadere uitwerking van het advies van de Staatssecretaris van VROM met betrekking tot bovengrondse hoogspanningsverbindingen'), SAS/2005183118, drs. P.L.B.A. van Geel, de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2005

Advies m.b.t. de veiligheid van brandweerpersonnel in de nabijheid van hoogspanningsverbindingen, Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding, Kema Arbo BV, 2002

An analysis of transmission line audible noise levels based upon field and three-phase test line measurements, D.E. Perry, Portland, Oregon, Transmission and Distribution Committee of the IEEE Power Engineering Society, 12 May 1971

Audible noise (geluid) van het bipole ontwerp, P.J. Kolmeijer, Ch. Engelbecht, KEMA Nederland B.V., Arnhem 14 april 2010

Bedrijven en milieuzonering; handreiking voor maatwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk, R. Bruinsma, C.M. Brunner. VNG, 2009

Briefadvies Hoogspanningsverbindingen en de ziekte van Alzheimer aan de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, U-5150/EvR/sl/673-D2, publicatie nr 2009/05, 30 maart 2009

Brief van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, J.M. Cramer, Tweede Kamer, vergaderjaar 2008-2009, 27 561, nummer 38

Circulaire 'Geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer', februari 1996

Effect biobrandstoffen op fijn stof in de buitenlucht. H.P.J. de wilde, L.W.M. Beurskens, P.Kroon, A. Bleeker, M.K. Cieplik, R. Korbee. ECN, juni 2006

Elektrische en magnetische velden, TenneT TSO B.V. december 2008

Gezondheidsraad. Commissie ELF elektromagnetische velden. Blootstelling aan elektromagnetische velden (0 Hz-10 MHz). Den Haag: Gezondheidsraad, 2000; publicatienummer 2000/6

GGD Richtlijn 'Gezondheidsrisico's van bovengrondse hoogspanningsverbindingen', N.E. van Brederode, 22 november 2005

Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (HILV), besluit van oktober 2007

Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers, RIVM, versie 4.1, 26 oktober 2015

Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit), besluit van oktober 2007

Hinder door milieufactoren en de beoordeling van de leefomgeving in Nederland, RIVM rapport 815120001/2004, TNO rapport 2004-34, E.A.M. Franssen, J.E.F. van Dongen, J.H.M. Ruysbroek, H. Vos, R.K. Stellato, 2004

Hoogspanningsverbindingen en kinderleukemie, Kennisbericht 2009-004, Kennisplatform ElektroMagnetische Velden, herziene versie uit 2014

Hoogspanningslijnen en fijn stof, RIVM rapport 610790001/2007, G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers, RIVM 2007

Hoogspanningsverbindingen, TenneT TSO B.V. juli 2008

Hoogspanningsleiding van Zoetermeer naar Wateringen. Akoestisch onderzoek corona-effect ter plaatse van woningen ter hoogte van de groene landscheiding te Zoetermeer nabij de N470, Kupers en Niggebrugge, 9 november 2009

Maatregelen fijn stofemissies in bouw- en sloopsector in Zeeland. C.E.P. Dönszelmann, M.B.J. Otten. CE. Delft, juni 2009

Maatschappelijk verantwoord ondernemen bij TenneT, TenneT TSO B.V. juni 2010

Magnetische velden van hoogspanningsverbindingen en leukemie bij kinderen, RIVM-rapport 610050 007, M. van der Plas, D.J.M. Houthuijs, A. Dusseldorp, R.M.J. Renders, M.J.M. Pruppers, RIVM, april 2001

Hoogspanningslijnen en fijn stof: Update van het literatuuronderzoek uit 2007, RIVM rapport 610790017/2011, G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers, RIVM 2011

Hinder, bezorgdheid en woontevredenheid in Nederland - Inventarisatie Verstoringen 2008, RIVM Rapport 630741001/2011 H.F.P.M. van Poll, O.R.P. Breugelmans, J.L.A. Devilee, RIVM 2011

Uw veiligheid en de ongestoorde werking van de bovengrondse hoogspanningsverbinding, TenneT TSO B.V, februari 2017

Bijlage

4

Toelichting op aspecten geluid, trillingen en luchtkwaliteit in de realisatiefase

Hinder in de realisatiefase - geluid op de bouwplaats

Te verwachten effect

Geluidshinder is mogelijk relevant tijdens de realisatiefase als gevolg van de bouw- en sloopwerkzaamheden. Het vaststellen van het effectgebied, dit is het gebied waarin geluidstoename beleefbaar is, vindt voor de directe hinder plaats op basis van een hoorbare toename van geluid ten opzichte van het heersende achtergrondniveau van geluid.

Geluid kent een technische en een belevingsbenadering. De technische benadering komt tot uiting in de vorm van geluidsberekeningen, de belevingswaarde wordt bepaald door hoe geluid wordt ervaren. Grenswaarden die in het kader van milieubeleid worden gehanteerd zijn tot stand gekomen op basis van belevingsonderzoeken. Daardoor zijn de technische benadering en de belevingsbenadering onlosmakelijk met elkaar verbonden.

In het voorliggende rapport wordt invulling gegeven aan zowel de technische kant van geluid als wel de belevingszijde van geluid. Voor de realisatiefase wordt ingegaan op de toename van geluid ten opzichte van als toetsingskader gebruikte geluidsnormen die beschreven staan in hoofdstuk 3. Inzicht in de toename van het geluid is van belang om uitspraken te kunnen doen tot waar mensen geluid vanuit de bouwplaats kunnen ervaren.

Voor de maximale geluidsniveaus wordt het gebied langs het tracé inzichtelijk gemaakt waarbinnen de maximale geluidsniveaus hoger zijn dan de grenswaarde conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (HILV). Hoewel deze bouw- en sloopactiviteiten niet strikt onder de Wet milieubeheer vallen, laat de aard van deze geluiden zich het best vergelijken met de aard van industrielawaai. Om een beoordeling te kunnen doen van de mate hinder ten aanzien van de maximale geluidsniveaus, is in het onderzoek aansluiting gezocht bij de normstelling voor dit type geluid.

Methode van onderzoek

Referentiesituatie

Aangezien de voorgenomen activiteit over een groot gebied wordt gerealiseerd, vinden de vele werkzaamheden ook plaats in verschillende gebieden met verschillende waarden achtergrondniveau van geluid (ook wel akoestisch klimaat genoemd). Het zoekgebied kent verschillende geluidsbronnen zoals wegen, spoorwegen en bedrijventerreinen. Deze geluidsbronnen bepalen het achtergrondniveau van geluid en daarmee ook de waarden waaraan effecten getoetst moeten worden. Daarnaast zijn er stille landelijke regio's en eventueel stiltegebieden. Om een effectgebied in de realisatiefase te kunnen bepalen wordt voor de referentiesituatie het achtergrondniveau van geluid inzichtelijk gemaakt conform de richtwaarden per gebiedstypering die zijn opgenomen in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (HILV) en op basis van ervaringsgegevens.

De gebieden in het zoekgebied kunnen over het gemiddelde genomen worden aangewezen als overwegend landelijk (40 dB(A)), rustige woonwijk met weinig verkeer en/of gemengd gebied (45 dB(A)) of een woonwijk in de stad (50 dB(A)).

In tabel b4.1 staan deze richtwaarden per gebiedstypering weergegeven zoals opgenomen in de HILV.

Tabel b4.1 Richtwaarden bij de verschillende gebiedstyperingen
(Bron: Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998)

Gebied	Richtwaarde in dB(A)		
	Dagperiode 07.00 uur - 19.00 uur	Avondperiode 19.00 uur - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 uur - 07.00 uur
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in stad	50	45	40

Het gebied waar gemiddeld 50 dB(A) heerst hoeft zich niet in een drukke stad te bevinden, het kan ook een smal gedeelte van het zoekgebied zijn waar een drukke snelweg doorheen loopt of waar een groot industriegebied te vinden is. Zo is de richtwaarde van 45 dB(A) niet alleen te gebruiken voor een rustige woonwijk met weinig verkeer, maar ook voor gebieden die op basis van de aanwezige geluidsbronnen niet als stedelijk en ook niet als landelijk aangemerkt kunnen worden. Aangezien de aanleg- en sloopwerkzaamheden in de dagperiode plaatsvinden, wordt het achtergrondniveau geluid inzichtelijk gemaakt op basis van de aanwezige geluidsbronnen in de dagperiode.

Referentiesituatie

Tabel b4.2 geeft een indicatie van het gemiddelde achtergrondniveau weer.

Tabel b4.2 Gebiedstypering ten aanzien van achtergrondniveau geluid in het zoekgebied ZW380 Oost

Traject/gebied	Gebiedsomschrijving/relevante bronnen	Richtwaarde [dB(A)]
Woensdrecht, zuiden van Bergen op Zoom, noorden van Roosendaal richting Oudenbosch	Zoekgebied is relatief breed, parallel aan de A58 en stukje A17, spoorlijn Kapelle - Roosendaal, weinig industrie	45 Gemengd
Sint Maartensdijk, Tholen, Lepelstraat	N286, geen doorgaand verkeer, weinig industrie	40 Landelijk
Gebied rond en tussen Lepelstraat, Heerle, Wouw en Oud Gastel	Geen (drukke) rijkswegen, nauwelijks industrie, relatief veel bebouwing	40 Landelijk
Ten westen van A16	Spoorweg Roosendaal - Zevenbergen en verder naar het noorden, A17 loopt door het noordelijke gebied, N285, N633, weinig bebouwing, weinig industrie, groot gebied, grotendeels landelijk	40 Landelijk
Ten oosten van A 16 en ten noorden van A59	Spoorweg naar Geertruidenberg, weinig bebouwing, wat industrie, groot gebied, grotendeels landelijk	40 Landelijk
Ten westen van A16	Industrieterreinen Tilburg noordwest, A261, weinig bebouwing, weinig industrie, groot gebied, grotendeels landelijk	40 Landelijk

Autonome ontwikkeling

Op basis van de voorgenomen toekomstplannen is er geen aanleiding om aan te nemen dat de gebiedstypering ten aanzien van achtergrondniveau geluid in het jaar 2025 anders zal worden beoordeeld dan in de huidige situatie.

Rekenmethode bouwplaats

Door middel van een overdrachtsberekening worden de optredende geluidsniveaus bepaald. De overdrachtsberekeningen worden uitgevoerd in overeenstemming met methode II.8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'.

Voor de modellering is gebruik gemaakt van het software pakket Geomilieu van DGMR. Bepaling van de geluidsniveaus heeft plaatsgevonden op een standaard hoogte van 5 meter.

Het doel van de berekeningen is inzichtelijk te maken in hoeverre de verschillende tracé-alternatieven verschillen ten aanzien van de geluidseffecten. Indien noodzakelijk zullen ten behoeve van het rijksinpassingsplan en de vergunningen nog gedetailleerde onderzoeken worden gedaan.

De geluidscontouren worden berekend op basis van de etmaalwaarde, die de gemiddelde geluidsniveaus in één etmaal representeert. De hoogte van het bronvermogen van de verschillende in te zetten werktuigen wordt eerst gecorrigeerd op basis van de werkelijke bedrijfsduur in uren.

Bij de berekening wordt geen rekening gehouden met afschermdende bebouwing, aangezien voor de afweging van de tracé-alternatieven volstaan kan worden met een 'worstcase' benadering.

Deze methode betreft een 'worstcase' benadering, omdat het geluid door de afschermdende functie van de bebouwing in werkelijkheid minder ver zal dragen en de effectafstanden die in dit MER berekend worden in werkelijkheid kleiner zullen zijn.

Voor de afweging van de tracé-alternatieven is deze methode toereikend. Na het vaststellen van het definitieve tracé kan worden gekozen voor een meer gedetailleerde bepaling van geluidseffecten.

Resultaten: effectgebied directe hinder

In de Wet milieubeheer zijn grenswaarden opgesteld ten aanzien van de geluidsniveaus op de gevels van geluidsgevoelige bestemmingen waaraan inrichtingen dienen te voldoen. Een bouwplaats waar een hoogspanningsmast wordt aangelegd en/of gesloopt wordt niet aangemerkt als een inrichting in verband met de soort werkzaamheden en de tijdelijke aard ervan. Daarom is ervoor gekozen om de hinderbeleving in het MER uit te drukken op basis van toename van het achtergrondniveau van geluid. Het vaststellen van het effectgebied, het gebied waarin geluidstoename beleefbaar is, vindt plaats op basis van een hoorbare toename van geluid. In het algemeen kan gesteld worden dat een toename van 1 - 2 dB niet hoorbaar is. In dit onderzoek is het effectgebied van de activiteiten bepaald op basis van 1 dB verhoging van het achtergrondniveau geluid. Met de keuze voor 1 dB en niet voor 2 dB is gekozen voor een 'worstcase' benadering.

Om een effectgebied te kunnen bepalen, moet de bijdrage van de voorgenomen activiteit opgeteld worden bij het heersende achtergrondniveau geluid conform de HILV. De dB-schaal is een logaritmische schaal. Dit betekent dat geluidswaarden niet zomaar bij elkaar opgeteld kunnen worden:

- Bij een achtergrondniveau van 50 dB(A) moet er een bijdrage van de activiteiten plaatsvinden van 43 dB(A) om tot een totale waarde van 51 dB(A) te komen (woonwijk in de stad)
- Bij een achtergrondniveau van 45 dB(A) moet er een bijdrage van de activiteiten plaatsvinden van 39 dB(A) om tot een totale waarde van 46 dB(A) te komen (rustige woonwijk in de stad)
- Bij een achtergrondniveau van 40 dB(A) geldt dat er een bronbijdrage van 33 dB(A) moet plaatsvinden om tot een totale waarde van 41 te komen (landelijke omgeving)

In dit onderzoek wordt het effectgebied van de activiteiten in stedelijk gebied aldus weergegeven door de 43 dB(A) contour, in een rustige woonwijk in de stad door de contour van 39 dB(A) en het effectgebied van de activiteiten in een landelijke omgeving worden weergegeven door de 33 dB(A) contour als gevolg van de activiteiten. Het kan voorkomen dat een bebouwingslint in de landelijke omgeving wordt aangemerkt als een rustige woonwijk in de stad door de aanwezigheid van een verkeersweg of spoorweg in de buurt. Het effectgebied in deze omgeving wordt dan aangegeven door de contour van 39 dB(A).

De kraan en de shovel zijn de meest gebruikte werktuigen; voor de aanlegwerkzaamheden zijn deze per mastlocatie circa 10 dagen in bedrijf en voor de sloopwerkzaamheden ongeveer vijf dagen.

Om een afweging voor de tracé-alternatieven te kunnen maken op basis van de kans op geluidshinder, is ervoor gekozen om de geluidsbelasting inzichtelijk te maken van de activiteiten die relatief langdurend zijn.

Daarom worden ten aanzien van de directe hinder voor de realisatiefase geluidsberekeningen uitgevoerd op basis van een representatieve dag waarbij de kraan en de shovel 8 uur in de dagperiode werkzaam zijn. Dit geeft dezelfde effectafstanden voor de realisatiefase en voor de sloopfase.

Naast de kraan- en shovelwerkzaamheden vindt er in de realisatiefase gedurende een paar weken bronbemaling plaats door middel van een pomp. Deze pomp is de enige geluidsbron op de bouwplaats die 24 uur per dag in werking is.

De geluidsniveaus die in de avond en de nachtperiode heersen worden strenger beoordeeld dan de geluidsniveaus in de dagperiode. Conform de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (HILV) wordt de geluidsbelasting in de avondperiode met 5 dB opgehoogd ten opzichte van de dagperiode en de geluidsbelasting die in de nachtperiode plaatsvindt, wordt met 10 dB opgehoogd ten opzichte van de dagperiode.

Aangezien het bronvermogen van de pomp 13 dB lager is dan het bronvermogen van de kraan en de shovel gezamenlijk, valt de geluidscontour van de bronbemaling die voor één etmaal is berekend binnen de geluidscontour van de kraan en de shovel die eveneens voor één geheel etmaal is berekend. In de berekening van de bronvermogens wordt reeds een correctie verwerkt van de verschillen in bedrijfsduur tussen verschillende werktuigen en het aantal uren bedrijfsduur ten opzichte van het aantal gangbare uren voor de dag, avond en nachtperiode die in de Wet geluidhinder zijn opgenomen.

Op basis van de representatieve dag waarbij de kraan en de shovel 8 uur in de dagperiode actief zijn, worden voor de aanleg- en de sloopfase de contouren berekend van 33, 39 of 43 dB(A) voor respectievelijk de landelijke omgeving, rustige woonwijk met weinig verkeer of een woonwijk in de stad. De afstand die deze geluidscontouren per bouwplaats representeren, wordt vervolgens aan weerszijden van het gehele tracé gelegd. Op deze manier wordt het effectgebied inzichtelijk gemaakt. Dit effectgebied zal per omgevingstypering een andere breedte hebben.

In tabel b4.3 worden de effectafstanden gegeven voor de kraan- en shovelwerkzaamheden gedurende 8 uur in de dagperiode. Deze afstanden zijn van toepassing voor zowel de realisatiefase als de sloopfase.

Tabel b4.3 Effectafstanden aan weerszijden van het tracé voor directe hinder in de realisatiefase

Gebiedstypering	Stedelijk gebied	Rustige woonwijk, weinig verkeer	Landelijk gebied
	43 dB(A)	39 dB(A)	33 dB(A)
Effectafstand [meter]	300	430	740

Resultaten: effectgebied maximale geluidsniveaus

De korte, harde piekgeluiden zijn kenmerkend voor de heiwerkzaamheden die in de realisatiefase gedurende circa vijf dagen per mastlocatie plaatsvinden. In de sloopfase geeft het knippen van de masten dat gedurende één dag plaatsvindt tevens korte piekniveaus. De meest relevante methodiek waarmee deze geluiden kunnen worden berekend en beoordeeld is de methodiek voor de maximale geluidsniveaus conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (HILV). Conform de HILV wordt derhalve voor de heiwerkzaamheden in de realisatiefase en de knipwerkzaamheden in de sloopfase een contour berekend van 70 dB(A), de grenswaarde voor de dagperiode ten aanzien van de maximale geluidsniveaus.

Na de heiwerkzaamheden wordt in de realisatiefase gedurende een paar dagen gewerkt met een hydraulische hamer. De piekniveaus die worden veroorzaakt door dit werktuig zijn lager dan de piekniveaus van de heiwerkzaamheden en vallen derhalve binnen de geluidscontour die voor heiwerkzaamheden wordt berekend. De afstand tot de 70 dB(A) contour wordt vervolgens langs de weerszijden van het tracé gelegd. Binnen deze afstand dient rekening te worden gehouden met mogelijke geluidshinder als gevolg van de maximale geluidsniveaus.

In tabel b4.4 worden de effectafstanden gegeven ten aanzien van de maximale geluidsniveaus voor de realisatiefase op basis van de geluidscontour van 70 dB(A).

Tabel b4.4 Effectafstanden aan weerszijden van het tracé voor de maximale geluidsniveaus in de realisatiefase waarbinnen geluidshinder kan optreden op basis van de grenswaarde uit de HILV

	Activiteit	Effectafstand 70 dB(A) contour [meter]
Realisatiefase	Heiwerkzaamheden	130
Sloopfase	Knippen van de mast	80

Ondergrondse 150 kV-verbindingen

Ten behoeve van de aanleg van de ondergrondse 150 kV-kabels wordt geen materieel gebruikt dat een hogere emissie geeft dan het materieel dat wordt ingezet in de realisatiefase van de bovengrondse verbindingen.

Hinder in de realisatiefase - geluid als gevolg van het bouwverkeer

Te verwachten effect

Aangezien de exacte locatie van de te creëren bouwwegen bij het opstellen van het MER nog niet bekend is, is de routing van de voertuigen nog niet met zekerheid vast te stellen. Bepaling van de geluidsniveaus als gevolg van bouwwegen op de dichtstbijzijnde geluidsgevoelige bestemmingen is daarom nog niet mogelijk.

Wel is het mogelijk om voor het bouwverkeer de afstand tot de 50 dB(A) contour vast te stellen die als richtwaarde wordt gehanteerd in het kader van de vergunningverlening conform de Wet milieubeheer. De berekende afstand is voor elk tracéalternatief gelijk. Met deze afstand wordt een gebied aangegeven waarbinnen het geluidsniveau als gevolg van de bouwwegen groter is dan 50 dB(A) en daarmee de kans op geluidshinder aannemelijk is.

Methode van onderzoek

Met behulp van een akoestisch rekenmodel is een fictieve bouwweg gemodelleerd met een maximaal aantal transportmiddelen die voor de realisatiefase en voor de sloopfase nodig zijn. Vervolgens is berekend op welke afstand vanaf de bouwweg de geluidsbelasting 50 dB(A) bedraagt.

In tabel b4.5 worden de bovengenoemde richtinggevende afstanden weergegeven.

Tabel b4.5 Richtinggevende minimale afstanden tussen bouwwegen en gevoelige bestemmingen

Criterium	Aantal en soort voertuigen	Afstand aandachtsgebied [meter]
Geluid bouwverkeer realisatiefase	40 betonmixers	30
	32 vrachtwagens	
	4 trekkers	
Geluid bouwverkeer sloopfase	34 vrachtwagens	6
	1 trekker	

Hinder in de realisatiefase - trillingen

Te verwachten effect

Ten aanzien van trillingen zijn in dit onderzoek hinder door trillingen en schade door trillingen van belang. De grenswaarden voor trillinghinder zijn daarbij gebaseerd op de 'voelbaarheidsgrens' van trillingen voor mensen. Deze waarde ligt relatief laag ten opzichte van de grenswaarde voor schade aan gebouwen. In dit onderzoek worden de trillingen beschouwd die zich voordoen tijdens de realisatiefase. Trillingen die in deze fase in de bodem op kunnen treden zijn het gevolg van werkzaamheden zoals heien van funderingen voor de masten en zwaar transport van en naar de aanleglocatie. Trillingseffecten doen zich in de gebruiksfase niet voor.

Verder moet opgemerkt worden dat toetsing van zowel hinder als schade door trillingen van toepassing is voor alle gebouwen en voor alle locaties waar mensen gedurende langere tijd (bijvoorbeeld voor het uitoefenen van een beroep) verblijven. Dit in tegenstelling tot geluid waar alleen toetsing hoeft plaats te vinden bij geluidsgevoelige bestemmingen (bijvoorbeeld woningen maar geen fabrieken en kantoren).

Methode van onderzoek

Referentiesituatie

In de huidige situatie en autonome ontwikkelingen doen zich diverse activiteiten voor die trillingen veroorzaken. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld het wegverkeer en railverkeer. Vooral het zware verkeer speelt hierbij een belangrijke rol. Andere trillingen kunnen mogelijkwijs voortvloeien uit bouwwerkzaamheden en industriële activiteiten in het zoekgebied. De verwachting is dat deze trillingen beperkt van aard zijn en dat deze de grenswaarden uit de richtlijnen van Stichting Bouwresearch niet overschrijden.

Aan de hand van ervaringsgegevens is bepaald wat het invloedsgebied is tijdens de realisatiefase bepaald waarbinnen de hinder voor personen in gebouwen door trillingen en schade aan gebouwen kunnen optreden.

Uitgangspunten

In tabel b4.6 worden de richtinggevende afstanden weergegeven per soort te gebruiken materieel tijdens de realisatiefase en de slooffase. Door met deze afstanden rekening te houden en door voorzieningen te treffen wordt de kans op schade en hinder door trillingen geminimaliseerd. Schade aan gebouwen door trillingen betreffen doorgaans scheurtjes aan gebouwen of zettingen van gebouwen.

Tabel b4.6 Richtinggevende afstanden voor het criterium trillingen in de bouwfase

Activiteit	Te onderzoeken effect	Richtinggevende afstanden trillingen bouwfase
Heien	Hinder	100
	Schade	50
Zwaar transport	Hinder	20 (75)*
	Schade	5 (50)*

* De afstanden tussen haakjes betreffen de effecten bij een oneffen wegdek

Hinder in de realisatiefase - luchtkwaliteit

Te verwachten effect

Luchtkwaliteit is de mate waarin verontreinigende stoffen die schadelijke effecten kunnen hebben op de gezondheid in de lucht voorkomen. Hoe hoger de concentratie vervuilende stoffen, hoe slechter de luchtkwaliteit. In Nederland zijn daarbij vooral fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofdioxide (NO₂) kritische stoffen. De luchtkwaliteit wordt grofweg bepaald door de som van:

- De achtergrondconcentratie: de luchtkwaliteit die te allen tijde aanwezig is, zonder de bijdrage van lokaal verkeer en andere lokale bronnen
- De bijdrage van lokaal verkeer
- De bijdrage van lokale industriële emissies

Vooraf de emissies van fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en NO_x zijn relevant, omdat de verspreiding van deze emissies leidt tot een toename van de concentratie PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ in de lucht. Dit zijn vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit de meest kritische componenten in Nederland. Zodra de aanleg voltooid is, is geen sprake meer van vrijkomende emissies.

Doel luchtkwaliteitsonderzoek

Het doel van het luchtkwaliteitsonderzoek is globaal in beeld brengen hoe groot het verwachte tijdelijke effect van de voorgenomen ontwikkeling op de concentratie fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) en NO_2 is. Deze stoffen zijn het meest relevant bij de aanleg- en sloopactiviteiten. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de omvang en ontwikkeling van de achtergrondconcentratie in de zoekgebied voor dezelfde stoffen. Op die manier ontstaat een globaal beeld van de luchtkwaliteit in het gebied en de gevolgen van de realisatiefase. Het gaat om een indicatie van de effecten, waarbij wordt uitgegaan van een 'gemiddelde bouwplaats'. Het resultaat is tweeledig:

- Inzicht in de omvang en ontwikkeling van de achtergrondconcentratie in het zoekgebied voor NO_2 , PM_{10} en $PM_{2,5}$ op basis van de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN)
- Inzicht in de afstand van een gemiddelde bouwplaats waar mogelijk nog een 'in betekenende mate' bijdrage aan de luchtkwaliteit kan worden verwacht

Methode van onderzoek

In het onderzoek wordt onderscheid gemaakt in de achtergrondconcentratie en in de bijdrage van de voorgenomen ontwikkeling. Bij de effectbeoordeling wordt onderscheid gemaakt in het effect van de verkeersbewegingen en het effect van dieselemissies op de bouwplaats.

Referentiesituatie

Om een globaal inzicht te geven in de luchtkwaliteit in het zoekgebied, worden voor 2015 en de toekomstige situaties (2020 en 2030) de grootschalige achtergrondconcentraties van fijn stof en NO_2 in kaart gebracht op basis van de wettelijk vastgestelde GCN. De GCN kaarten voor de achterliggende jaren 2011 t/m 2015 en de toekomstige jaren 2020, 2025 en 2030 zijn te raadplegen. In deze achtergrondconcentraties is ook rekening gehouden met de bijdrage van snelwegen en industrie elders. De GCN wordt vastgesteld voor vakken van 1 bij 1 kilometer en kan per kilometervak variëren. Ten behoeve van dit onderzoek wordt per deelgebied de hoogst aanwezige GCN-waarde in het gebied bepaald voor de aangegeven jaren. Op die manier wordt een 'worstcase' achtergrondwaarde gegeven. De waarden zijn gepresenteerd in tabel b4.7. Door de GCN voor meerdere jaren te geven, ontstaat ook inzicht in de verwachte ontwikkeling van de luchtkwaliteit, ongeacht de bijdrage van de voorgenomen ontwikkeling.

Tabel b4.7 Achtergrondconcentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} in het plangebied in µg/m³ per deelgebied binnen het zoekgebied Zuid-West 380kV Oost

Stof	2015 [µg/m ³]	2020 [µg/m ³]	2030 [µg/m ³]
Deelgebied 1 (Woensdrecht – Roosendaal)			
NO ₂	24,9	20,2	14,6
PM ₁₀	19,1	20,8	18,8
PM _{2,5}	10,8	12,2	10,4
Deelgebied 2 (Roosendaal – Oudembosch)			
NO ₂	22,1	18,1	13,1
PM ₁₀	18,8	20,6	18,6
PM _{2,5}	10,9	12,3	10,5
Deelgebied 3 (Oudembosch – Tilburg)			
NO ₂	27,2	21,4	14,5
PM ₁₀	21,3	22,6	20,2
PM _{2,5}	12,0	13,1	11,3

Uit de analyse blijkt dat de achtergrondconcentratie luchtkwaliteit ruim onder de normen uit de Wet milieubeheer blijft. De jaargemiddelde concentraties NO₂, PM₁₀ moeten voldoen aan de grenswaarde van 40 µg/m³. De luchtkwaliteit voor de stof NO₂ verbetert significant de komende jaren. Fijn stof daarentegen laat een lichte verhoging zien van de concentratie in 2020. Op basis van de achtergrondconcentraties (GCN-kaarten) in tabel b4.7 wordt geconcludeerd dat in deelgebied 3 de hoogste concentraties verwacht worden. In het betreffende kilometervak zal de verspreidingsberekening uitgevoerd worden om een beeld te krijgen van de som van de concentraties ten gevolge van de werkzaamheden op de bouwplaats en de achtergrondconcentraties. De berekening zal uitgevoerd worden voor huidig zichtjaar 2017.

Bijdrage directe emissies op de bouwplaats

Werktuigen

Tijdens de werkzaamheden in de aanleg- en sloopfase komen emissies van fijn stof en NO_x vrij door het gebruik van dieselaangedreven installaties, zoals shovels, vrachtwagens en kranen. De omvang van de dieselemisssies op een 'voorbeeldbouwplaats' wordt geschat aan de hand van algemene kengetallen voor de emissie van dieselmotoren. De bijdrage van de directe emissies aan de luchtkwaliteit wordt vervolgens berekend met Geomilieu Stacks. Daarbij wordt uitgegaan van een 'voorbeeldbouwplaats'.

Per bouwplaats, waar funderingen en masten gebouwd worden, vindt 24 uur per dag bronbemaling plaats door middel van een dieselpomp gedurende 4,5 weken. Daarnaast is gedurende 10 dagen een telescoopkraan en een shovel werkzaam á 8 uren per werkdag. In onderstaande tabel worden de emissies uitgewerkt ten gevolge van de werktuigen. De emissies zijn bepaald op basis van de EU-richtlijn voor 'non-road diesel engines' waarvoor diverse Stage klassen emissie-eisen zijn gegeven. In dit onderzoek wordt uitgegaan van Stage IIIA emissiefactoren (bouwjaar > 2006). Voor werktuigen met grote vermogens bedraagt de NO_x en PM (totaal stof) emissiefactor respectievelijk 4,0 en 0,2 gram/kWh. De emissie wordt uitgewerkt in tabel b4.8.

Tabel b4.8

	Vermogen	Bedrijfstijd		Deellast	Stof	Emissiefactor	Eissievracht	
		Bedrijfstijd	[aantal					Bedrijfstijd
	[kW]	[uur/dag]	dagen]	[uur/jaar]	[-]		[g/kWh]	[kg/jaar]
Bronbemaling	1.000	24	105	756	0,2	NOx	4,0	605
						PM	0,2	101
Telescoopkraan	500	8	75	600	0,6	NOx	4,0	720
						PM	0,2	36,0
Shovel	250	8	75	600	0,6	NOx	4,0	360
						PM	0,2	18,0
Totaal NOx								1.685
Totaal PM								84.2

Verkeer

Voor de verkeersaantrekkende werking geldt dat per bouwplaats sprake is van maximaal 140 vrachtwagenbewegingen in de totale realisatiefase. Uitgaande van 75 werkdagen (15 weken) komt dit afgerond neer op twee zware vrachtwagenbewegingen gedurende een werkdag. Per jaargemiddeld etmaal is de verkeersaantrekkende werking verwaarloosbaar.

Beoordelingskader

Als beoordelingskader wordt uitgegaan van de criteria en grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Op basis van de berekende maximale bijdrage van de verkeersemissies en emissies op de bouwplaats, wordt bepaald tot welke afstand van de bouwplaats de bijdrage van de emissies mogelijk nog 'in betekende mate' is, als indicatie van het effectgebied. Daarnaast wordt de achtergrondconcentratie gegeven als globale indicatie van de omvang van de luchtverontreiniging in het gebied. Ter vergelijking worden daarbij de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit (hoofdstuk 5.2 van de Wet milieubeheer) voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} gegeven.

Rekenmethode

Bij het modelleren van de 'gemiddelde bouwplaats' in het Geomilieu Stacks zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De puntbronnen (shovel, bronbemaling en kraan) met NO_x en PM₁₀ emissie is gemodelleerd als een lage puntbron (2 meter) met een random emissieduur conform tabel b5.8. De emissievracht is gelijk verdeeld over deze uren
- De berekening is uitgevoerd voor 2017, met meerjarige meteorologie, op een grid rondom de bron en met een ruwheid van 0,09
- Verkeer is ingevoerd middels een lijnbron met een lengte van 150 meter (enkele beweging). Opgemerkt dient te worden dat de bijdrage van de twee motorvoertuigbewegingen per etmaal nihil bijdraagt aan de concentratie in vergelijking met de overige bronnen. Ondanks dat het verwaarloosbaar zal zijn is het wel meegenomen in de berekening.

De bijdrage van het bouwverkeer en werktuigen aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM₁₀ wordt bepaald met behulp van het Geomilieu V4.10 Stacks, dat naast Standaardrekenmethode 3 (industriële bronnen) tevens geschikt is voor berekeningen van de luchtkwaliteit langs wegen volgens Standaard Rekenmethode 1 (binnenstedelijk gebied) en Standaard Rekenmethode 2 ((snel)wegen in een open gebied). De bijdrage wordt berekend op basis van de verwachte maximale hoeveelheid verkeer die in een gemiddeld etmaal over hetzelfde wegvak rijdt ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden. Met Geomilieu Stacks wordt het effect van deze verkeersintensiteit berekend door uit te gaan van een voorbeeldontsluitingsweg (standaard wegbreedte, snelheid en omgevingskenmerken).

Bij de berekening zijn verder de volgende (standaard) uitgangspunten gehanteerd voor de voorbeeldweg:

- Wegtype 2 (standaard weg) en geen of weinig bomen (bomenfactor 1)
- Wegbreedte van 7 meter
- Snelheidscategorie behorende bij de snelheidscategorie 'stagnerend verkeer'

Resultaten

Figuur b4.1 toont hoe de bijdrage van de gemiddelde bouwplaats aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ het hoogste is dicht bij de bron en snel afneemt op grotere afstand. Het betreft de bijdrage zoals die is berekend in de minst gunstige windrichting. De 1,2 µg/m³ contour de 'niet in betekenende mate' grens aan. Er is gekozen om alleen de bijdrage van NO₂ weer te geven, omdat deze groter is dan de bijdrage PM₁₀²⁵.

²⁵ Niet in betekenende mate besluit richt zich op de stoffen NO₂ en PM₁₀. Indien de bijdrage lager is dan 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde (voor beide stoffen 40 µg/m³), oftewel 1,2 µg/m³, wordt voldaan aan de Wet luchtkwaliteit op basis van artikel 5.2 lid 1c)

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten kan geconcludeerd worden dat op 125 meter van het midden van de bouwplaats de bijdrage van de emissies niet meer in betekenende mate is. Opgemerkt wordt dat de berekeningen gebaseerd zijn op een naar verwachting worstcase schatting.

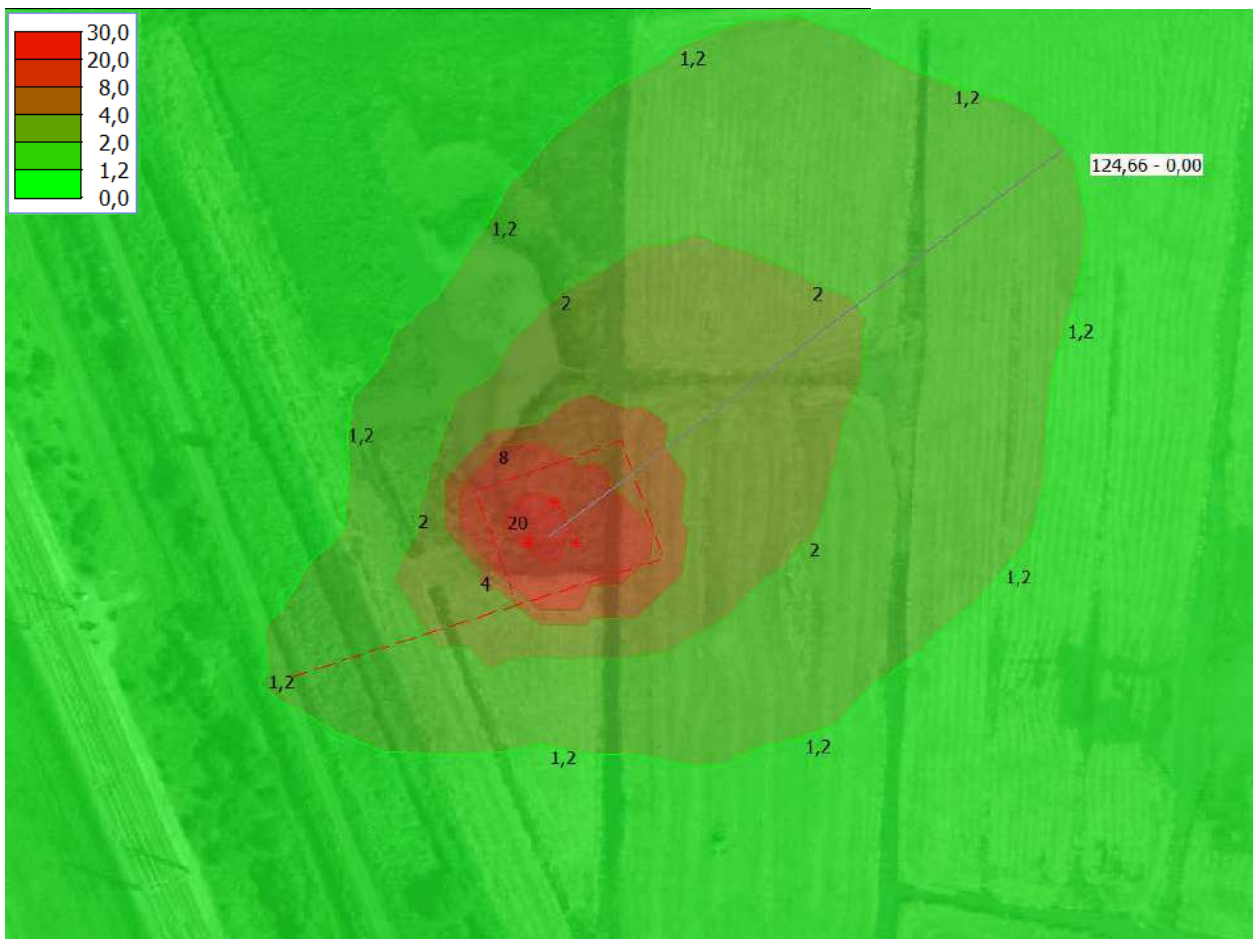
Aanvullend zijn de totale concentraties, als som van de achtergrondconcentraties en de bijdrage van de bouwplaats inzichtelijk gemaakt. De masten zullen voornamelijk worden gerealiseerd op locaties die voor publiek niet toegankelijk zijn. Derhalve wordt getoetst aan de grenswaarden op 50 meter²⁶ vanaf de bouwplaats. Tabel b4.9 geeft de resultaten voor de stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} voor rekenjaar 2017. Tevens wordt getoetst aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit.

Tabel b4.9

Stof	Achtergrond-concentratie [µg/m ³]	Bijdrage bouwplaats [µg/m ³]	Totale concentratie [µg/m ³]	Grenswaarde [µg/m ³]	Overschrijdingen uur-/daggemiddelde grenswaarde	Grenswaarde
NO ₂	24,8	2,6	27,4	40	15 uren	18 uren
PM ₁₀	21,1	1,1	22,2	40	10 dagen	35 dagen
PM _{2,5}	13,0	1,1	14,1	25	-	-

Op basis van de resultaten in tabel b4.9 gevolgd uit de worstcase berekening kan geconcludeerd worden dat voldaan wordt aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer titel 5.2 op basis van artikel 5.16 lid 1a.

²⁶ Arbitrair getal maar wel waarschijnlijk dat op minstens 50 meter afstand geen verblijfslocatie voor publiek gelegen is. Dit geldt hoogstwaarschijnlijk ook voor de niet in betekenende mate afstand van 125 meter (figuur b5.1)



Figuur b4.1 De berekende 'Niet in betekende mate' afstand (125 meter) - bronbijdrage NO₂ [µg/m³]

Ondergrondse 150kV-verbindingen

Ten behoeve van de aanleg van de ondergrondse 150kV-kabels wordt geen materieel gebruikt dat een hogere emissie geeft dan het materieel dat wordt ingezet in de realisatiefase van de bovengrondse verbindingen.

Achtergronddocument Natuur



**Milieueffectrapport
Zuid-West 380 kV Oost
hoogspanningsverbinding
Rilland-Tilburg**

Achtergronddocument Natuur

16 januari 2018

Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg

Achtergronddocument Natuur

Definitief

Kwaliteitscontrole	Datum:	Naam:	Handtekening:
1 ^{ste} lijnscontrole	6 februari 2017	Frank Aarts, Tauw	
2 ^{de} lijnscontrole	17 februari 2017	Esther v. Rosmalen, Tauw	
3 ^{de} lijnscontrole	18 februari 2017	Stefan Morel, Consens Advies	
Vrijgave	13 september 2017	Esther v. Rosmalen Tauw	
Vrijgave definitief	16 januari 2018	Esther v. Rosmalen Tauw	

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Esther van Rosmalen
Auteur(s)	Roland van der Vliet, Wim Heijligers en Saskia Wijte
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	184 (exclusief bijlagen)
Datum	16 januari 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding.....	11
1.2 De hoogspanningsverbinding	11
1.2.1 De voorgenomen activiteit.....	11
1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden	12
1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation.....	13
1.3 Dit document	16
1.4 Leeswijzer	17
2 Potentiële effecten en reikwijdte.....	18
2.1 Globale verkenning van het studiegebied	18
2.2 Relevante en onderscheidende natuurwaarden.....	18
2.2.1 Westelijke deel	20
2.2.2 Oostelijke deel	22
2.3 Ingreep-effect relaties.....	23
2.3.1 Tijdelijke effecten.....	26
2.3.2 Permanente effecten	27
2.4 Samenvattend: indeling van natuurwaarden in criteria	29
2.5 Werkwijze beoordeling effecten.....	29
3 Methoden	31
3.1 Inleiding	31
3.2 Regelgeving en beleid	31
3.3 Beoordelingskader	32
3.3.1 Algemeen	32
3.3.2 Beoordelingscriteria.....	34
3.4 Toelichting beoordelingscriteria.....	35
3.4.1 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers (B(+O)).....	35
3.4.2 Criterium 2: effecten op leefgebied (B+O).....	44
3.4.3 Criterium 3: tijdelijke effecten (B+O).....	49
3.5 Toetsing aan natuurwetgeving en -beleid	50
4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen	53
4.1 Inleiding	53

4.2	Deelgebied 1	54
4.2.1	Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers	55
4.2.2	Criterium 2: effecten op leefgebied	70
4.2.3	Criterium 3: tijdelijke effecten op leefgebied	76
4.3	Deelgebied 2	77
4.3.1	Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers	77
4.3.2	Criterium 2: effecten op leefgebied	79
4.3.3	Criterium 3: tijdelijke effecten op leefgebied	81
4.4	Deelgebied 3	81
4.4.1	Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers	82
4.4.2	Criterium 2: effecten op leefgebied	88
4.4.3	Criterium 3: tijdelijke effecten op leefgebied	92
5	Effecten deelgebied 1.....	96
5.1	Inleiding	96
5.2	Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers	96
5.2.1	Toename draadslachtoffers	96
5.2.2	Samenvatting toename draadslachtoffers in deelgebied 1	106
5.2.3	Toetsing aan wetgeving	107
5.2.4	Nadere indicaties vergunbaarheid	110
5.3	Criterium 2: effecten op leefgebied	112
5.3.1	Sub-criterium A: gebieden met bijzondere natuurwaarden	112
5.3.2	Sub-criterium B: leefgebieden vogels	116
5.3.3	Sub-criterium C: leefgebieden vleermuizen	119
5.3.4	Sub-criterium D: leefgebieden zoogdieren	122
5.3.5	Toetsing aan wetgeving en beleid	124
5.4	Criterium 3: tijdelijke effecten	125
6	Effecten deelgebied 2.....	127
6.1	Inleiding	127
6.2	Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers	127
6.2.1	Toename draadslachtoffers	127
6.2.2	Samenvatting toename draadslachtoffers in deelgebied 2	136
6.2.3	Toetsing aan wetgeving	137
6.3	Criterium 2: effecten op leefgebied	137
6.3.1	Sub-criterium A: gebieden met bijzondere natuurwaarden	137
6.3.2	Sub-criterium B: leefgebieden vogels	140
6.3.3	Sub-criterium C: leefgebieden vleermuizen	142
6.3.4	Sub-criterium D: leefgebieden zoogdieren	144

6.3.5	Toetsing aan wetgeving en beleid	146
6.4	Criterium 3: tijdelijke effecten	146
7	Effecten deelgebied 3.....	148
7.1	Inleiding	148
7.2	Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers.....	148
7.2.1	Toename draadslachtoffers.....	148
7.2.2	Samenvatting toename draadslachtoffers in deelgebied 3	160
7.2.3	Toetsing aan wetgeving	162
7.3	Criterium 2: effecten op leefgebied	162
7.3.1	Sub-criterium A: gebieden met bijzondere natuurwaarden	162
7.3.2	Sub-criterium B: leefgebieden vogels.....	169
7.3.3	Sub-criterium C: leefgebieden vleermuizen	172
7.3.4	Sub-criterium D: leefgebieden zoogdieren	176
7.3.5	Toetsing aan wetgeving en beleid.....	178
7.4	Criterium 3: tijdelijke effecten	179
8	Mitigerende maatregelen en leemten in kennis.....	182
8.1	Mitigerende en compenserende maatregelen	182
8.2	Leemten in kennis	183

Bijlage(n)

- 1 Begrippen en afkortingen
- 2 Beleidskader
- 3 Indeling draadslachtoffers
- 4 Literatuur
- 5 Aanvullend onderzoek vliegbewegingen
- 6 Vereenvoudigde passende beoordeling

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT, de beheerder van het landelijk hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele met de landelijke 380 kV-ring bij Tilburg. De nieuwe 380 kV-verbinding is opgesplitst in twee delen: van Borssele tot Rilland (ZW380 West) en van Rilland tot Tilburg (ZW380 Oost).

De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380 kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van deze 380 kV-hoogspanningsverbinding 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.

Eerder is voor ZW380 West een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Om de effecten op het milieu voor ZW380 Oost in beeld te krijgen wordt nu ook voor het oostelijk deel van de verbinding een MER opgesteld, waarin diverse alternatieven en varianten worden onderzocht. Voorliggend rapport is een achtergronddocument bij het MER voor ZW380 Oost (zie verder paragraaf 1.3).

1.2 De hoogspanningsverbinding

1.2.1 De voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost). Hierbij horen de volgende vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding
Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 megavoltampère (MVA). De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten.
2. Verwijderen van bestaande 150 kV-masten
De nieuwe 380 kV-verbinding wordt, waar mogelijk en zinvol, gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380 /150 kV-verbinding kunnen de masten van de bestaande 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken.
3. Aansluiten van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels
De nieuwe 380 kV-verbinding wordt, waar mogelijk en zinvol, gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Om de 150 kV-hoogspanningsstations aangesloten te houden worden deze verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding, via nieuwe

150 kV-kabeltracés. Op een aantal locaties zijn tevens aanpassingen aan of uitbreidingen van deze 150 kV-stations nodig.

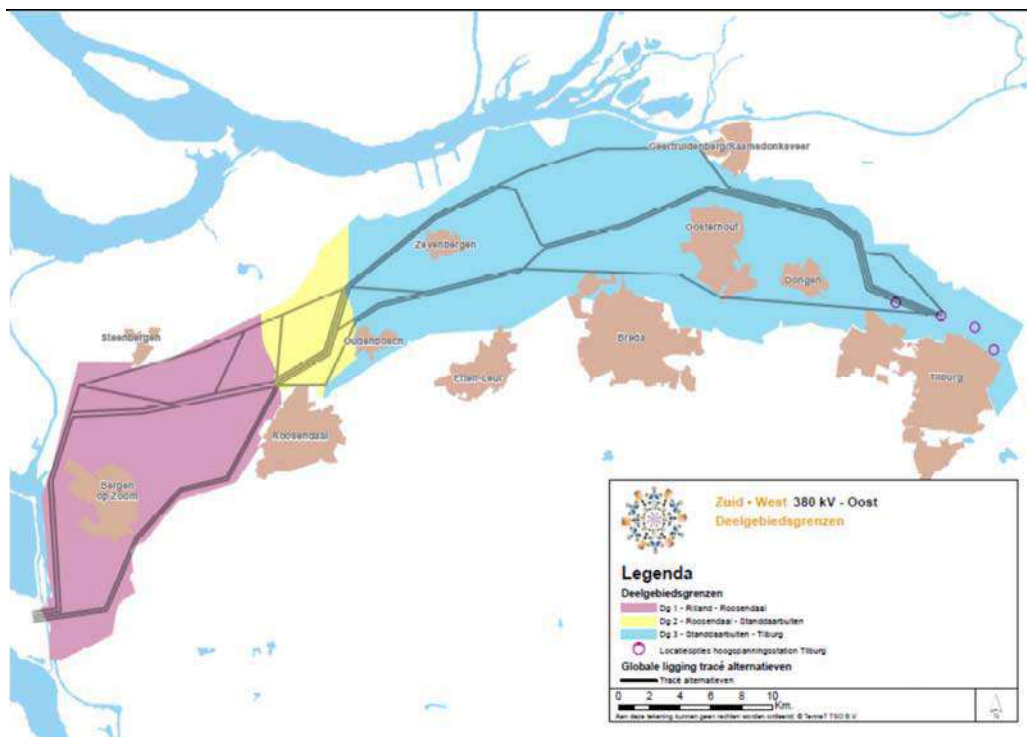
4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Bij Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd, om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring te koppelen. Met dit hoogspanningsstation wordt een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt in beginsel bovengronds aangelegd. De werkzaamheden bestaan uit het bouwen van masten en het monteren van de geleiders. Op bepaalde stukken kent de verbinding een ondergronds 380 kV-kabelverbinding. Daarnaast worden, als onderdeel van het project ZW380 Oost, enkele 150 kV-kabeltracés ondergronds aangelegd om aan te sluiten op de 150 kV-hoogspanningsstations. Dit is het geval wanneer de 150 kV- en 380 kV-verbindingen worden gecombineerd. Een kabel kan door middel van een open ontgraving of een gestuurde boring ondergronds worden aangelegd. Op de plek waar de ondergrondse kabel overgaat in een bovengrondse verbinding wordt een opstijgpunt gerealiseerd.

1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden

Het zoekgebied (zie figuur 1.1) voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Het zoekgebied geeft de grenzen weer waarbinnen de tracés van de nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding zijn ontwikkeld en is onderverdeeld in drie deelgebieden.



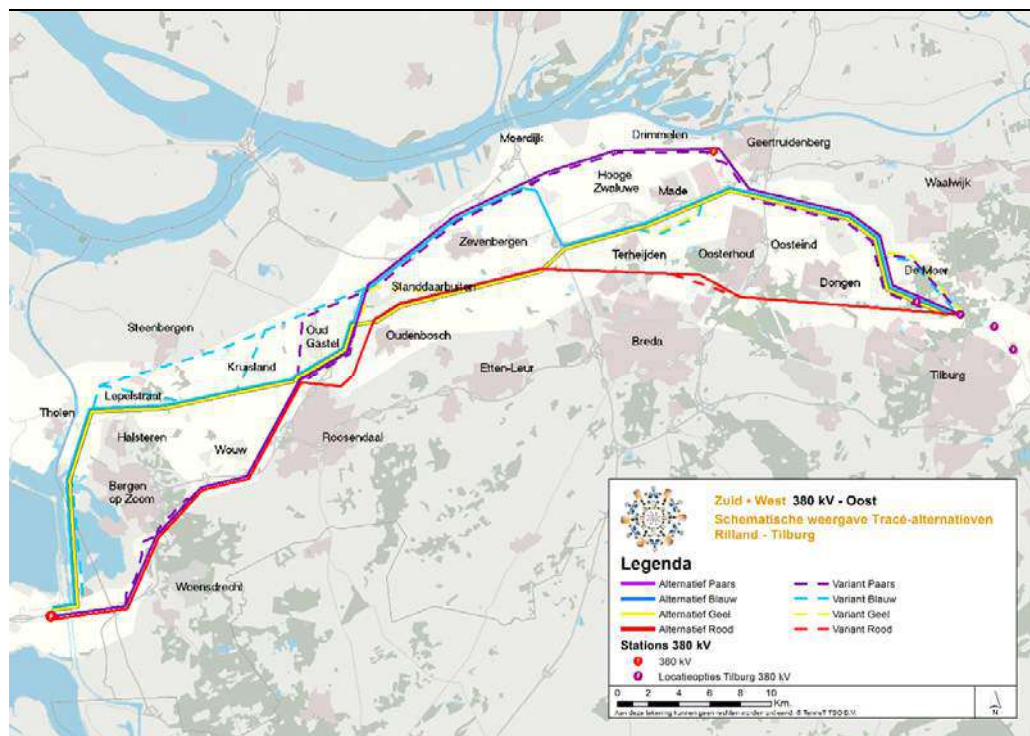
Figuur 1.1 Schematische weergave van de deelgebiedsgrenzen ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016]

1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation

De tracéalternatieven zijn gebaseerd op de traceringsprincipes, die zijn vastgelegd in de Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) en zijn opgenomen in de Startnotitie en de Richtlijnen voor het milieueffectrapport van het project Zuid-West 380 kV (Min EZ en Min VROM, 2009). Een volledige onderbouwing en beschrijving van de tracés die in dit MER worden onderzocht is opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling (TenneT, 2017). Hieronder volgt een korte beschrijving hiervan.

Voor de hoogspanningsverbinding zijn vier tracéalternatieven ontworpen: Paars, Blauw, Rood en Geel (zie figuur 1.2). Op meerdere plekken zijn voor een deel van deze alternatieven tracévarianten ontwikkeld. De varianten zijn ontwikkeld op die locaties waar tijdens de tracering vanuit milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid (technische) knelpunten werden geconstateerd voor de vier tracéalternatieven. Een knelpunt kon opgelost worden door bijvoorbeeld een variant

met aangepaste bovengrondse ligging of een stuk ondergrondse 380 kV-verbinding te ontwikkelen.



Figuur 1.2 Schematische weergave van de alternatieven en varianten ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016]

De volgende alternatieven en varianten worden onderscheiden:

Tabel 1.1 Overzicht alternatieven en varianten per deelgebied

Deelgebied	Tracénaam
Deelgebied 1	Blauw
	Blauw variant Markiezaat
	Blauw variant Steenberg
	Blauw variant Kruisland
	Blauw variant Markiezaat - Steenberg
	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
	Geel
	Geel variant Markiezaat
	Paars
	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht
	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom

	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
	Rood
Deelgebied 2	Blauw
	Blauw variant Kruisland/Steenbergen
	Geel
	Geel variant Westzijde A17
	Geel variant Standdaarbuiten
	Paars
	Paars variant Westzijde A17
	Paars variant Oud Gastel
	Rood
Deelgebied 3	Blauw
	Blauw variant Linie van den Hout
	Blauw variant Bosroute
	Blauw variant Huis ter Heide
	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute
	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel
	Geel variant Standdaarbuiten
	Geel variant Linie van den Hout
	Geel variant Bosroute
	Geel variant Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout
	Geel variant Standdaarbuiten - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Huis ter Heide
	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Paars
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe
	Paars variant Huis ter Heide
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
	Rood
	Rood variant Oosterheide
	Rood variant Oosterheide ondergronds

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het Voorgenomen Voorkeursalternatief kunnen verschillende alternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende alternatieven of varianten achter elkaar.

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Deze aansluittracés en de beschrijving van hun milieueffecten komen in de Notitie aansluitingen deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017) aan de orde en blijven in dit achtergronddocument buiten beschouwing.

Zoeklocaties hoogspanningsstations

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd, voor de koppeling aan de landelijke 380 kV-ring en aan het 150 kV-netwerk bij Tilburg Noord. Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen.

Er zijn vier stationslocaties (Spinder, Galgeneind, Quirijnstok en Loven) opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. De stationslocaties en hun milieueffecten zijn beschreven in de Notitie aansluiting deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017).

1.3 Dit document

Voor het MER ZW380 Oost zijn verschillende achtergronddocumenten opgesteld (Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Leefomgevingskwaliteit, Bodem & Water, Archeologie en Ruimtegebruik). Hierin wordt per (milieu)aspect een effectbeschrijving opgenomen en worden mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen. Dit alles op basis van het vooraf vastgestelde beoordelingskader.

Het voorliggende rapport is het Achtergronddocument Natuur. Hierin worden de volgende criteria beschouwd:

- Verandering van het aantal draadslachtoffers
- Effecten op leefgebied
- Tijdelijke effecten

In het MER worden de milieueffecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg en het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg voor alle milieuaspecten samengevat. Mede op basis van het MER nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Waterstaat een besluit over het tracé, de stationslocatie en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft in vogelvlucht een beschrijving van de belangrijkste ecologische karakteristieken van het studiegebied, evenals een beschouwing en clustering van relevante effecten. In hoofdstuk 3 wordt de methodiek van de effectbeoordeling van het thema Natuur beschreven, inclusief het huidige relevante beleidskader. In hoofdstuk 4 worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen benoemd. In de hoofdstukken 5 tot en met 7 worden de effecten per deelgebied in beeld gebracht. In hoofdstuk 8 komen de mitigerende en compenserende maatregelen om de milieueffecten te beperken aan bod, evenals de leemten in kennis.

2 Potentiële effecten en reikwijdte

In dit hoofdstuk komen de ingreep-effectrelaties aan bod en de reikwijdte van de mogelijke effecten. Er is op basis hiervan afgebakend welke effecten en criteria in dit achtergronddocument verder in detail behandeld zullen worden.

2.1 Globale verkenning van het studiegebied

Het tracé van de hoogspanningsverbinding loopt over het grondgebied van de provincies Zeeland en Noord-Brabant, tussen Rilland (provincie Zeeland) in het westen en Tilburg (provincie Noord-Brabant) in het oosten. Voor de effectbepaling, vanwege ecologie en natuur, is het nuttig een tweedeling binnen het studiegebied aan te brengen: een westelijk, waterrijk deel (in feite alleen bestaand uit het Markiezaat en Zoommeer) en een droger, oostelijk deel.

Bijzondere natuurwaarden van het westelijke deel zijn dan ook vooral geassocieerd met water. De Oosterschelde staat er onder invloed van getijdewerking, zodat zandplaten waar vogels foerageren periodiek overstromen. Vogels moeten daarom dagelijks vliegbewegingen maken tussen foerageer- en rustgebieden. Deze bewegingen zijn over het algemeen grootschalig, wat inhoudt dat zij plaatsvinden over afstanden tot meerdere kilometers. Voor zover het grotere afstanden betreft zijn de vlieghoogtes over het algemeen boven de hoogte van de draden van de hoogspanningsverbinding. Vooral bij het stijgen en landen komen vogels in de buurt van de draden.

Het oostelijke deel is vanwege de hogere ligging minder waterrijk dan het westelijke deel: landbouwgebieden en bos domineren hier het landschap. Veel soorten voortkomend binnen deze landschappen zijn meer honkvast waardoor zij hoogstens lokale bewegingen vertonen. Voor zover het plaatselijke bewegingen betreft, vinden deze vaak plaats op de hoogte van de draden van een hoogspanningsverbinding. Door de hoge ligging en de mindere invloed van water is er weinig dynamiek, wat plaatselijk resulteert in bijzondere natuurwaarden als oud bos of vennen. Een uitzondering hierop betreft het waterrijke gebied Biesbosch, dat net buiten het studiegebied ten noorden van het oostelijke deel ligt. Ganzen en sommige andere soorten pendelen over grotere afstanden tussen slaap- en foerageergebieden.

2.2 Relevante en onderscheidende natuurwaarden

De Nederlandse natuurwaarden worden wettelijk beschermd door de Wet natuurbescherming, via twee sporen: gebieds- en soortbescherming. Beide zijn geënt op Europese richtlijnen, namelijk de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Gebiedsbescherming betreft de belangrijkste natuurgebieden van Nederland, vaak met de hoogste en meest bijzondere biodiversiteit. Soortbescherming waarborgt de bescherming van een aantal op Nederlandse en Europese schaal bijzondere soorten, niet alleen in de beschermde gebieden maar juist ook daarbuiten. Niet alle (zeer) zeldzame en/of in hun voortbestaan bedreigde soorten van de Nederlandse Rode Lijsten zijn echter beschermd. Deze soorten komen verder niet aan bod in het MER, omdat hier wettelijk

gezien geen noodzaak toe is. Om te waarborgen dat populaties met elkaar in contact kunnen komen om uitwisseling mogelijk te maken, is het Natuurnetwerk Nederland (NNN) ontworpen. Het idee is dat deze structuur beschermde gebieden met elkaar verbindt, zodat de planten- en diersoorten die in deze gebieden voorkomen met elkaar in contact kunnen komen dan wel dat via deze structuur planten- en diersoorten nieuwe gebieden kunnen koloniseren. De bescherming van NNN-gebieden verloopt niet via de Wet natuurbescherming, maar via provinciale verordeningen en vindt zijn beslag in bestemmingsplannen. Andere gebiedscategorieën die via de provinciale verordeningen beschermd zijn, zijn bijvoorbeeld ganzenfoeragegebieden en weidevogelgebieden. Deze gebiedstypen komen in dit rapport aan de orde.

Bij de tracering voor ZW380 Oost zijn zoveel mogelijk Natura 2000-gebieden ontzien, hoewel dat niet in alle gevallen mogelijk is gebleken. Zo is het onvermijdelijk gebleken dat één of meer alternatieven in meer of mindere mate de Natura 2000-gebieden Markiezaat, Zoommeer en Brabantse Wal doorkruisen. De tracés doorkruisen het NNN op diverse plaatsen. Omdat exacte kennis over het voorkomen van beschermde soorten niet altijd in detail bekend is, kunnen tracés bovendien standplaatsen van planten of leefgebieden van soorten buiten Natura 2000-gebieden of het NNN doorsnijden.

In vogelvlucht wordt eerst per soortgroep een korte karakterisering van de bijzondere natuurwaarden gegeven. Een aantal soortgroepen wordt niet nader in het MER behandeld, omdat werkzaamheden buiten de kwetsbare periode plaats kunnen vinden (mitigerende maatregel) of omdat hun leefgebied niet of hooguit sporadisch wordt aangetast. De volgende soortgroepen worden om één van bovengenoemde redenen niet nader behandeld in het MER:

- *Vaatplanten*. Hiervan wordt slechts sporadisch mogelijk leefgebied aangetast. Mitigerende maatregelen zijn relatief eenvoudig en/of effecten kunnen worden voorkomen bij de keuze van de definitieve locatie van de mastvoet, bijvoorbeeld door het uitgraven en verplaatsen van beschermde planten. Uitgangspunt is dat bij de uiteindelijke bouw van de nieuwe verbinding dergelijke mitigerende maatregelen daadwerkelijk worden uitgevoerd.
- *Algemene broedvogels*. Werkzaamheden vinden idealiter buiten het broedseizoen plaats en/of starten buiten het broedseizoen, omdat verstoring van nesten en/of aantasting van nestplaatsen te allen tijden voorkomen moet worden. Uitgangspunt is dat de werkzaamheden daadwerkelijk zodanig worden uitgevoerd dat effecten zo veel mogelijk worden voorkomen.
- *Reptielen*. Hiervan wordt slechts sporadisch mogelijk leefgebied aangetast. Werkzaamheden moeten op een zodanige manier plaatsvinden dat verstoring en/of aantasting zo veel mogelijk wordt voorkomen.
- *Vissen*. In beginsel worden geen watergangen aangetast en/of verstoord door de werkzaamheden; masten worden in principe niet in watergangen geplaatst; op plekken waar het bouwen in een watergang onvermijdelijk is wordt een vervangende watergang aangelegd. Tijdelijke verstoring, bijvoorbeeld door de aanleg en gebruik van een werkweg, is eenvoudig te mitigeren.

- *Libellen, vlinders en overige ongewervelden*. Hiervan wordt slechts sporadisch mogelijk leefgebied doorsneden. Mitigerende maatregelen zijn relatief eenvoudig en/of effecten kunnen worden voorkomen bij de keuze van de definitieve locatie van de mastvoet.

Te beoordelen soortgroepen zijn vogels, zoogdieren (inclusief vleermuizen) en amfibieën.

Van alle soortgroepen geldt overigens wel dat bij de uitwerking van het voorkeursalternatief hun specifieke voorkomen nader in beeld wordt gebracht, bijvoorbeeld vanwege een ontheffingsaanvraag.

2.2.1 Westelijke deel

Het belang van water in dit deel wordt geïllustreerd in het voorkomen van een beperkt aantal soorten die er wel in grote aantallen zijn.

Relevante broedvogels

Het studiegebied herbergt een uniek aantal bijzondere broedvogels: niet alleen broeden veel soorten kolonievogels (zoals aalscholver, lepelaar en verschillende soorten meeuwen en sterns) in de Natura 2000-gebieden in het westelijke deel, maar ook bijzondere grondbroedende steltlopers (zoals strandplevier en kluut). De kolonievogels maken uitgebreide foerageervluchten waarbij exemplaren flink kunnen uitwaaiëren over de Delta. Hiermee lopen zij het risico om met de huidige verbindingen of met toekomstige tracés in aanraking te komen. De steltlopers maken in de broedtijd nauwelijks foerageervluchten (van der Vliet et al., 2011), maar kennen weinig alternatief broedbiotoop in de omgeving, waardoor een direct verlies van biotoop een grote impact kan hebben.

Minder belangrijk is het westelijke deel voor roofvogels en uilen, hoewel met name de bruine kiekendief in rietkragen langs wateren en watergangen broedt. Daarnaast is het westelijke deel niet belangrijk voor weidevogels. Er zijn dan ook geen gebieden als weidevogelgebied aangewezen.

Wintergasten en doortrekkers

Het waterrijke westelijke deel heeft een grote aantrekkingskracht op watervogels die noordelijker broeden. Met de Waddenzee is de Delta (waarvan Oosterschelde, Markiezaat en Zoommeer onderdeel uitmaken) het belangrijkste zoute en/of brakke intergetijdengebied voor deze soorten in Nederland. Voorbeelden betreffen eenden (zowel grondel- als duikeenden), zwanen, ganzen, steltlopers (als scholeksters, plevieren, strandlopers en ruiters) en meeuwen. Voor de meeste soorten komt op enig moment meer dan 1% van de relevante flyway-populatie in de Delta voor. Flyways betreffen populaties van één soort die op basis van de ligging van broed-, doortrek- en overwinteringsgebieden worden gedefinieerd. Wanneer soorten broed-, doortrek- of overwinteringsgebieden zodanig van elkaar gescheiden zijn dat er nagenoeg geen uitwisseling optreedt langs de migratieroute of in de overwinteringsgebieden dan is er sprake van flyways en flyway populaties. Flyway populaties kunnen voor veel watervogels worden onderscheiden. Dat

jaarlijks meer dan 1% van meerdere flyway populaties in de Delta voorkomt, onderstreept het internationale belang van het gebied. Gezamenlijk levert dit een beeld van grote concentraties vogels op die gebruik maken van de gebieden in de Delta, waaronder de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Markiezaat en Zoommeer. De meeste van deze vogelsoorten slapen op of langs de oevers van deze grote wateren en foerageren overdag aldaar of elders in de Delta. Dit leidt tot een veelvoud aan vogelvliegbewegingen die deels de huidige verbindingen of toekomstige tracés kruisen, met als risico dat vogels in aanvaring met de draden komen resulterend in draadslachtoffers.

Belangrijk in dit systeem is de aanwezigheid van hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) waar de vogels kunnen rusten als bij hoog tij de foerageergebieden niet benut kunnen worden. Verstoring van vogels op de HVP's is extra kritisch omdat deze vogels nauwelijks uitwijkmogelijkheden hebben. Zowel Markiezaat als Zoommeer fungeren als HVP voor diverse vogelsoorten die foerageren in de Oosterschelde. Voor foeragerende ganzen heeft de provincie Zeeland ganzenrustgebieden aangewezen in het westelijke deel. Voor het huidige project is alleen de Hogewaardpolder van belang. Ganzenrustgebieden worden in principe gekenmerkt door een grote openheid, rust en percelen met voldoende voedsel voor de ganzen.

Zoogdieren exclusief vleermuizen

Met uitzondering van algemene en in Nederland wijdverspreide soorten komen binnendijs, binnen het studiegebied, nauwelijks landzoogdieren voor. Zo komt de Noordse woelmuis in de Delta alleen buiten het studiegebied voor. Een uitzondering betreft de eekhoorn met een populatie bij de Bathpolder.

Vleermuizen

De meest aangetroffen zoogdieren binnen het westelijke deel zijn vleermuizen. Vanwege hun afwijkende eigenschappen ten opzichte van de overige soorten zoogdieren worden deze hier apart besproken.

Behoudens enkele uitzonderingen zijn de meeste vleermuissoorten kieskeurig. Dit leidt ertoe dat in het westelijke deel slechts enkele soorten worden aangetroffen: het betreffen vooral de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Zij vormen kolonies in hetzij gebouwen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger) hetzij in bomen (ruige dwergvleermuis) en vliegen dagelijks tussen de kolonies en foerageergebieden via vaste routes in het landschap. Als dergelijke routes kunnen bomenrijen, heggen of watergangen fungeren.

Amfibieën

Het zoetere milieu binnendijs wordt over het algemeen intensief agrarisch beheerd, zodat hier weinig soorten voorkomen, en zeker geen bijzondere soorten.

2.2.2 Oostelijke deel

Het oostelijke deel is droger dan het westelijke deel, hetgeen heeft geresulteerd in een wezenlijk andere samenstelling van de flora en fauna. Resultaat hiervan is dat de bijzondere natuurgebieden ook andere kwaliteiten kennen dan die van het westelijke deel. Een uitzondering op de regel is het waterrijke Natura 2000-gebied Biesbosch dat juist een voormalig zoetwatergetijdegebied is, waar echter de getijdewerking niet meer merkbaar is na afsluiting van het Haringvliet en Hollands Diep. De Biesbosch ligt buiten het studiegebied maar heeft er wel relaties mee.

Relevante broedvogels

Het oostelijke deel van het studiegebied kent geen Natura 2000-gebieden waar kolonies broedvogels voorkomen. Wel ligt in Natura 2000-gebied Hollands Diep de sassenplaat met meerdere kolonies, maar deze kolonies liggen buiten het studiegebied (ook al hebben zij er relaties mee vanwege vliegbewegingen het studiegebied in). De belangrijkste broedvogelsoorten van het oostelijke deel zijn geassocieerd met de bosgebieden zoals roofovogels en uilen. Het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is aangewezen voor de broedvogelsoorten geoorde fuut, dodaars, wespandief, nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwrik die in een aantal gevallen in dit gebied de meest zuidwestelijke verspreiding in Nederland bereiken. Vanwege de over het algemeen hogere ligging zijn de meeste graslanden in het oostelijke deel te droog voor grote aantallen broedende weidevogels. Binnen het oostelijke deel is aan de noordrand van het studiegebied het gebied Drimmelen als weidevogelgebied binnen het NNN aangewezen. In het zuiden geldt dat voor de gebieden Weimeren en vooral Rooskenshoek.

Wintergasten en doortrekkers

Het oostelijke deel van het studiegebied wordt slechts in beperkte mate door grote concentraties vogelsoorten gebruikt. Het aantal ganzenfoerageergebieden is in het oostelijke deel daarom ook vrijwel beperkt tot gebieden langs de noordrand van het studiegebied (zie Figuur 3.1). De aldaar foeragerende ganzen slapen vermoedelijk op de grote rivieren of in de Biesbosch. Dit betekent echter niet dat het oostelijke deel niet belangrijk is voor overwinterende en doortrekkende vogels, maar deze komen verspreid over het gehele gebied voor. Als gevolg hiervan zijn er relatief weinig vogelvliegbewegingen in het oostelijke deel.

Zoogdieren exclusief vleermuizen

De bossen van het oostelijke deel vormen het leefgebied van een aantal beschermde en bedreigde zoogdiersoorten. Dit betreffen de das (rondom Tilburg en in Natura 2000-gebied Brabantse Wal), eekhoorn (rondom Tilburg, Breda en Oosterhout en in Natura 2000-gebied Brabantse Wal) en boomarter (rondom Oud-Gastel maar vooral Natura 2000-gebied Brabantse Wal). Overige bossoorten komen er echter niet voor behalve enkele algemene en in Nederland wijdverspreide soorten. Beschermde soorten van waterrijke milieus als bever komen niet in het studiegebied voor.

Vleermuizen

Vergelijkbaar met het westelijke deel worden hier vleermuizen apart van de overige zoogdieren besproken. Eveneens vergelijkbaar met het westelijke deel komen in het oostelijke deel ruim verspreid de soorten gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger voor. Echter, vanwege de aanwezigheid van met name oud bos is het soortenspectrum in het oostelijke deel groter. Onderzoek toonde aan dat hier ook soorten als gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, franjestaart, baardvleermuis en rosse vleermuis voorkomen, zoals de bossen ten oosten van Breda en Tilburg (Brandjes & Vleeming, 2009). Vleermuizen vliegen dagelijks tussen kolonies en foerageergebieden via vaste routes in het landschap. Als dergelijke routes kunnen bomenrijen, heggen of watergangen fungeren. Het waterrijke Natura 2000-gebied Biesbosch ten noorden van het studiegebied is van groot belang als foerageergebied voor de waterminnende habitatrichtlijnsoort meervleermuis. De kolonie die het dichtst bij de Biesbosch ligt, betreft degene in Geertruidenberg.

Amfibieën

Vanwege het intensieve beheer is het agrarische gebied van het oostelijke deel ongeschikt voor de meeste soorten amfibieën, met als uitzondering de rugstreeppad (ten noorden van Bergen op Zoom). Deze soort komt daarnaast ook voor in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. In vennen en andere kleine landschapselementen die verspreid in het oostelijke deel liggen, komen amfibieën met een striktere biotoopkeuze voor (namelijk heikikker, poelkikker, vinpootsalamander, kamsalamander en alpenwatersalamander). Wijdverspreid komen de algemenere amfibiesoorten als gewone pad, groene en bruine kikker en kleine watersalamander voor.

2.3 Ingreep-effect relaties

In de meest recente update van de 'Effectenindicator Natura 2000-gebieden' op de website van het Ministerie van EZ worden 19 storende factoren (milieuthema's) onderscheiden om effecten van ingrepen te kunnen beschrijven. Voor dit MER is dit uitgebreid met de factor 'verstoring door elektromagnetische velden', waardoor hier in totaal 20 storende factoren worden onderscheiden. De aanleg van een hoogspanningsverbinding resulteert in zowel tijdelijke als permanente effecten. Tijdelijke effecten treden hoofdzakelijk op tijdens de aanlegfase terwijl permanente effecten na de realisatie van de hoogspanningsverbinding merkbaar blijven. Effecten tijdens onderhoud en herstel vinden plaats na realisatie van de hoogspanningsverbinding, maar zijn naar aard verwant met de effecten in de aanlegfase.

Alle storende factoren worden in tabel 2.1 vermeld inclusief de 14 factoren die verder worden besproken. Chemische en fysische effecten (behalve verzilting, verdroging en verontreiniging) zijn op ZW380 Oost zeker niet van toepassing en worden niet verder besproken. Dit geldt ook voor de onderdelen luchtverweling en golfslag (bij verstoring door betreding) en exploitatie en vangst (bij sterfte).

Ten aanzien van de effecten verzuring en vermesting kan worden opgemerkt dat in de aanlegfase sprake zal zijn van een tijdelijke emissie van stikstof als gevolg van verkeersbewegingen en inzet van materieel met dieselmotoren. Dit kan leiden tot stikstofdepositie in omringende Natura 2000-gebieden met als effect verzuring en vermesting. Vooralsnog is de verwachting dat de effecten, vanwege de tijdelijkheid van de aanleg en vanwege de geringe omvang van de uitstoot, verwaarloosbaar zijn. Dit zal echter te zijner tijd, zodra duidelijkheid is over het voorkeursalternatief en de wijze van aanleg, door middel van een zogenaamde Aerius-berekening in het kader van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) aangetoond te worden. In de gebruiksfase vindt geen uitstoot van stikstof plaats. De effecten van verzuring en vermesting worden daarom in dit rapport niet besproken.

De volgende 14 effecten worden wel besproken:

- Verlies oppervlakte
- Versnippering leefgebied
- Verzilting
- Verontreiniging
- Verdroging
- Verandering dynamiek substraat
- Verstoring door geluid
- Verstoring door licht
- Verstoring door trilling
- Verstoring door elektromagnetische velden
- Verstoring door beweging
- Verstoring door aantasting van openheid (optiek)
- Verstoring door betreding en sterfte
- Wijziging soortensamenstelling

Indien het permanente effect veel sterker is dan het tijdelijke wordt, in onderstaande teksten, alleen aandacht besteed aan het langstdurende (dus permanente) effect. Ook omdat het tijdelijke en het permanente effect vergelijkbaar is in dergelijke gevallen. In het andere geval (als geen permanent effect optreedt) wordt het tijdelijke effect besproken.

De ernst van de effecten wordt, afzonderlijk voor de aanleg- en gebruiksfase, in drie categorieën ingedeeld:

- Een duidelijk effect dat onderscheidend kan zijn bij de afweging van tracéalternatieven (++)
Dit zijn belangrijke storende factoren die terugkomen bij de beoordeling. Meestal zijn de effecten permanent.
- Enig effect, maar niet van onderscheidend belang (+). Op zich kunnen storende factoren zich voordoen, maar zij zijn niet van onderscheidende betekenis bij de vergelijking van alternatieven omdat effecten in beginsel niet opwegen tegen de ernstigere effecten van andere storende factoren (of zij vallen binnen de reikwijdte daarvan).

De meeste van deze storende factoren zijn uitsluitend relevant tijdens de aanlegfase en de impact kan pas bepaald worden als de mastposities en de bouwplaatsen exact bekend zijn. Voor de MER-alternatieven is deze precieze informatie niet bekend. Het tracéontwerp wordt pas op dit detailniveau ingevuld voor het definitief te bouwen tracé. Effecten kunnen dan worden verminderd door optimalisatie van de locatiekeuze van de mastvoeten en de bouwplaatsen en door verschillende mitigatiemaatregelen.

- Geen of een verwaarloosbaar effect (0). Voor een aantal storende factoren geldt dat deze zich in beide fases niet of in verwaarloosbare mate voordoen.

Tabel 2.2.1 Storende factoren (milieuthema's) van het Nederlandse milieubeleid, ingedeeld per type effect. Storende factoren die zich zeker niet voordoen zijn cursief weergegeven; mogelijk relevante storende factoren zijn vetgedrukt weergegeven. De ernst van de effecten in aanleg- en gebruiksfase is als volgt aangeduid: ++ = onderscheidend effect; + = enig effect, maar niet van onderscheidend belang; 0 = geen of een verwaarloosbaar effect.

Type effect	Storende factor (milieuthema)	Aanlegfase (tijdelijk)	Gebruiksfase (permanent)
Ruimtelijke effecten	1. Verlies oppervlakte	++	++
	2. Versnippering leefgebied	++	++
Chemische effecten	<i>3. Verzuuring</i>	0	
	<i>4. Vermesting</i>	0	
	<i>5. Verzoeting</i>		
	6. Verzilting	+	0
	7. Verontreiniging	+	0
Fysische effecten	8. Verdroging	+	0
	<i>9. Vernatting</i>		
	<i>10. Verandering stroomsnelheid</i>		
	<i>11. Verandering overstromingsfrequentie</i>		
Mechanische effecten	12. Verandering dynamiek substraat	+	0
	13. Verstoring door geluid	+	0
	14. Verstoring door licht	+	0
	15. Verstoring door trilling	+	0
	16. Verstoring door elektromagnetische velden	0	0
	17. Verstoring door beweging / optiek	0	++
	18. Verstoring door betreding, luchtwerveling, golfslag	+	0
	<i>19. Sterfte, exploitatie en vangst</i>	+	++
Directe menselijke effecten	20. Wijziging soortensamenstelling	0	+

2.3.1 Tijdelijke effecten

Tijdens de aanleg van de verbinding kunnen een aantal milieuthema's optreden. Van deze thema's behoren verlies van oppervlakte, versnippering van leefgebied en sterfte ook bij permanente effecten, waardoor deze aldaar worden besproken. Een aantal milieuthema's kan echter alleen, eventueel, optreden tijdens de aanleg van de verbinding. Dit betreft verzilting, verontreiniging, verdroging, verandering dynamiek substraat, verstoring door geluid, verstoring door licht, verstoring door trilling en verstoring door betreding.

Deze milieuthema's kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld: een categorie van milieuthema's die direct rondom de mastvoet invloed uitoefenen op vegetatie of bijzondere plantensoorten (namelijk verzilting, verontreiniging, verdroging en verandering dynamiek substraat), een categorie van milieuthema's die rondom de mastvoet een invloed uitoefenen op dieren (namelijk verstoring door geluid, licht en trilling) en een categorie die bestaat uit verstoring door betreding die zowel een invloed uitoefent op planten als op dieren.

Milieuthema's met primaire invloed op vegetatie of bijzondere plantensoorten: verzilting, verontreiniging, verdroging en verandering dynamiek substraat.

Voor alle vier milieuthema's (verzilting, verontreiniging, verdroging en verandering dynamiek substraat) wordt voor de aanlegfase enig effect (+) verwacht. De vier milieuthema's hebben gemeen dat invloed plaatsvindt, via veranderingen in het grondwater (bij verzilting en verdroging) of via bodem (via verontreiniging en verandering dynamiek substraat), op vegetatie en/of bijzondere plantensoorten. Indirect kan ook een effect op diersoorten optreden. Voor alle vier de milieuthema's kan worden gesteld dat zij gedurende korte tijd, tijdens de aanleg en zeer lokaal rondom de mastvoet, optreden. Via zorgvuldige planning van de plaatsing van mastvoeten zijn de meeste van deze vier milieuthema's te vermijden.

Vanwege het zeer lokale karakter wegen uiteindelijk deze effecten niet op tegen andere, ernstiger effecten (zoals verlies van leefgebied). Bovendien spelen zij bij het vergelijken van tracéalternatieven geen rol van onderscheidende betekenis. Deze thema's worden dan ook niet verder behandeld in de effectbeoordeling.

Milieuthema's met een verstorende invloed op diersoorten: verstoring door geluid, licht en trilling.

Deze milieuthema's hebben gemeen dat zij alleen een invloed uitoefenen op dieren. Hoewel tijdens de gebruiksfase hoogspanningsdraden kunnen fluiten of knetteren bij bepaalde weerstypen, treedt dit alleen sporadisch op, waardoor dit individuen niet in betekenende mate verstoort. Van deze drie typen verstoring wordt hierdoor alleen voor de aanlegfase enig effect (+) verwacht. Het uitstralingseffect verschilt tussen de drie milieuthema's waarbij met name verstoring door geluid en verstoring door trilling in water ver kan dragen (tot honderden meters). Het effect van de drie typen verstoringen is echter, vanwege het slechts tijdelijke optreden, niet van onderscheidende betekenis bij het vergelijken van tracéalternatieven, maar vereist wel een zorgvuldig mitigatieplan om effecten te minimaliseren.

Het milieuthema verstoring door betreding.

Verstoring door betreding treedt vooral op bij habitattypen en plantensoorten en is beperkt tot de aanlegfase. In zekere zin treedt verstoring door betreding ook op bij diersoorten met een geringe actieradius of geringe snelheid. Het gaat dan echt om tredschaad, waarbij de intensiteit van de verstoring vaak resulteert in sterfte. Het effect wordt daarom volledig overschaduwd door het effect van sterfte en/of verlies van oppervlakte (zie aldaar). Verstoring door betreding wordt daarom verder niet als afzonderlijk effect besproken. Van verstoring door betreding wordt voor de aanlegfase enig effect (+) verwacht.

2.3.2 Permanente effecten

De aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding leidt tot een permanent effect van een aantal milieuthema's. Deze milieuthema's zijn: verlies oppervlakte, versnippering leefgebied, verstoring door elektromagnetische velden, verstoring door aantasting van openheid (optiek), sterfte en wijziging soortensamenstelling. In hoeverre deze effecten werkelijk relevant zijn, wordt hieronder besproken. De milieuthema's kunnen in een aantal categorieën worden onderverdeeld op basis van verwantschap qua thematiek, namelijk: milieuthema's die een direct verlies veroorzaken (verlies van oppervlakte aan standplaats of leefgebied en sterfte in de vorm van draadslachtoffers) en zij die een leefgebied permanent ongeschikt maar niet direct verloren maken (versnippering van leefgebied en verstoring door optiek). Twee andere milieuthema's staan apart van de andere en worden daarom ook apart besproken: verstoring door elektromagnetische velden en wijziging soortensamenstelling.

Milieuthema's met direct verlies tot gevolg: verlies van oppervlakte aan standplaats of leefgebied, en sterfte.

Een direct verlies van oppervlakte is vooral verbonden aan de plaatsing van nieuwe mastvoeten en het weghalen van bebouwing of bomen. Ook al gebeurt dit tijdens de aanlegfase dan is dit effect toch als permanent te beschouwen. Qua omvang is dit effect relatief beperkt, maar het effect is relevant in het geval van kwetsbare vegetaties en/of bijzondere soorten. Onder dieren (vogels) is vooral de factor sterfte van belang in de gebruiksfase omdat de draden dan voor verliezen onder vogels kunnen zorgen wanneer deze zich tegen de draden doodvliegen (de zogenaamde draadslachtoffers). Voor beide milieuthema's wordt in de gebruiksfase een duidelijk effect (++) verwacht.

Milieuthema's die het omliggende gebied ongeschikt maken: versnippering leefgebied en verstoring door optiek.

Beide milieuthema's zorgen voor een uitstralend effect op de populaties in de ruimere omgeving. Versnippering kan optreden als gevolg van doorsnijding van opgaande landschapselementen, die bij aanleg van de hoogspanningsverbinding gekapt worden. Hierdoor kan de verbindende functie van dergelijke landschapselementen, bijvoorbeeld als vliegeroute voor vogels, vleermuizen en vliegende insecten, maar ook als looproute voor grondgeboden zoogdieren en andere organismen verstoord worden. Een verbinding door een bos creëert vanwege de kap van bomen onder de draden een tweedeling van het gebied die vanwege de breedte van deze kapstrook ook tot een verlies van uitwisselingsmogelijkheden kan leiden.

Voor gebieden met een open karakter zorgt een hoogspanningsverbinding voor een aantasting van deze openheid (via verstoring door optiek ofwel puur door hun aanwezigheid). Dieren in open gebieden ervaren het resulterende verlies van openheid als een bedreiging en zullen vervolgens een afstand aanhouden vanaf de verbinding. Een strook grond aan weersijden van de verbinding wordt dus minder optimaal benut, hetgeen betekent dat deze strook minder geschikt of zelfs ongeschikt wordt voor deze bewoners. Hoewel het biotoop dus gelijk blijft, resulteert dit in verlies van leefgebied. Aantasting van openheid zorgt hier dus voor versnippering. Voor deze milieuthema's wordt daarom in de gebruiksfase een duidelijk effect (++) verwacht.

Het milieuthema verstoring door elektromagnetische velden.

Een in gebruik zijnde hoogspanningsverbinding is omgeven door een elektromagnetisch veld. Effecten door elektromagnetische velden zijn veelvuldig onderzocht maar blijken nihil of gering te zijn. De duidelijkste effecten zijn aangetoond bij bijen in een proefopstelling met elektrisch geleidende korven onder een hoogspanningsverbinding (Bindokas et al., 1988). Onder dergelijke omstandigheden treden gedragsveranderingen en verhoogde mortaliteit op, maar bij gangbare niet-geleidende korven zijn geen effecten meetbaar. Effecten op broedende vogels zijn aangetoond maar alleen voor die soorten die ook daadwerkelijk hun nesten in de masten bouwen (Fernie & Reynolds, 2005). In de nieuwe bi-polemasten kunnen geen nesten worden gemaakt.

Rustende en grazende runderen en reeën richten hun lichaamsas bij voorkeur op het noord-zuid gerichte aardmagnetisch veld. Deze neiging treedt minder op onder of nabij hoogspanningsverbindingen (Burda et al., 2009). Andere effecten zijn niet aangetoond. Ook vleermuizen oriënteren zich op het aardmagnetisch veld (Holland et al., 2006) en zouden door elektromagnetische golven verstoord kunnen worden. Aangetoond is dat elektromagnetische radarsignalen vleermuizen afschrikken (Nicholls & Racey, 2009). Straling en velden zijn echter verschillend van aard: straling bestaat uit hoogfrequente golven terwijl elektromagnetische velden laagfrequent zijn. Veldwaarnemingen wijzen uit dat vleermuizen ogenschijnlijk ongehinderd onder een hoogspanningsverbinding door vliegen (mond. meded. H. Limpens, Zoogdiervereeniging VZZ). Op flora zijn geen effecten te verwachten die doorwerken op populatieniveau. De laagfrequente elektromagnetische golven vanuit een hoogspanningsverbinding veroorzaken dus geen verstoring. Conclusie is dat natuurwaarden niet in hun functioneren worden verstoord door elektromagnetische velden. Dit milieuthema blijft daarom verder buiten beschouwing. Van verstoring door elektromagnetische velden wordt geen effect (0) verwacht.

Het milieuthema wijziging soortensamenstelling.

Tijdens de aanlegfase kunnen invasieve soorten via werkwegen, het gebruik van voertuigen en machines en de verplaatsing van materiaal (zoals grond) geïsoleerd liggende natuurterreinen bereiken en de daar aanwezige flora en fauna beïnvloeden. Een directe oorzaak vanwege de aanleg van de hoogspanningsverbinding zal in Nederland echter moeilijk aan te tonen zijn gezien de alternatieve migratiemogelijkheden voor de meeste invasieve soorten. Tijdens de gebruiksfase kan de aanwezigheid van hoogspanningsdraden voor een verandering in het ecosysteem zorgen, omdat draadslachtoffers extra predatoren kunnen aantrekken.

Hoewel in de nieuwe bi-pole masten geen nesten kunnen worden gebouwd, kunnen zij wel dienen als uitkijkpost voor roofvogels en kraaiachtigen en kunnen zij op die manier bijvoorbeeld een effect genereren op het broedsucces van weidevogels. Dit effect is echter relatief gering en weegt niet op tegen andere, ernstiger effecten en is evenmin van onderscheidende betekenis bij het vergelijken van tracéalternatieven. Van het milieuthema wijziging soortensamenstelling wordt in de gebruiksfase enig effect (+) verwacht.

2.4 Samenvattend: indeling van natuurwaarden in criteria

De diverse milieuthema's grijpen grofweg in op enerzijds habitattypen en planten en anderzijds op diersoorten en zijn zowel permanent als tijdelijk van aard. Op basis van de bovengenoemde ingreep-effectrelaties is een drietal criteria voor dit MER geformuleerd. Deze zijn:

- Een (permanente) verandering in het aantal draadslachtoffers (sterfte onder vogels). Dit criterium vloeit voort uit gebiedsbescherming. Dit criterium heeft betrekking op de verandering in de aantallen vogels die als draadslachtoffer vallen vanwege de vliegbewegingen die zij uitvoeren tussen hun rustgebieden en foerageergebieden.
- (Permanente) Effecten op het leefgebied in de vorm van fysieke aantasting. Binnen dit criterium is een onderverdeling gemaakt in sub-criteria, namelijk in effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden, op leefgebieden van vogels, op leefgebieden van vleermuizen en op leefgebieden van (overige) zoogdieren. Dit criterium vloeit dus voort uit zowel gebieds- als soortbescherming. Het sub-criterium effecten, op gebieden met bijzondere natuurwaarden, is vanwege gebiedsbescherming geformuleerd, namelijk permanente effecten op Natura 2000-gebied en gebieden aangeduid als NNN. Onder het sub-criterium leefgebied vogels valt specifiek de permanente, fysieke aantasting van weidevogel- en ganzenrustgebieden. Vanwege soortbescherming zijn de sub-criteria leefgebieden voor respectievelijk vleermuizen en (overige) zoogdieren geformuleerd.
- Tijdelijke effecten. Deze treden alleen op bij de aanleg van de verbinding. Tijdelijke effecten betreffen bijvoorbeeld verstoring door geluid of (extra) aanwezigheid van mensen in het leefgebied. Dit betreft alleen effecten op leefgebieden van amfibieën.

2.5 Werkwijze beoordeling effecten

Voor een objectieve afweging van de effecten, zijn eerst de milieueffecten bepaald, bijvoorbeeld het kwantitatieve verlies aan leefgebied. Dit is gebeurd onafhankelijk of het gebieds- of soortenbescherming betreft. Ook voor de beoordeling is er hiertussen geen scheidslijn gemaakt. Dat betekent niet dat de wetgeving of het beleid voor soorten niet wordt besproken: dit gebeurt per criterium onder het kopje "Toetsing aan wetgeving en beleid". De consequenties van deze benadering worden aan de hand van het voorbeeld van draadslachtoffers toegelicht. Het is mogelijk dat in een nieuwe situatie het aantal draadslachtoffers onder een bepaalde vogelsoort globaal genomen gelijk blijft hetgeen vanwege soortenbescherming als een neutraal effect wordt beoordeeld.

Voor soorten met een instandhoudingsdoel (gebiedsbescherming) kan de afzonderlijke beoordeling van dezelfde situatie echter negatiever of positiever uitpakken omdat per Natura 2000-gebied getoetst wordt.

Voor de meeste soort(groep)en wordt niet verwacht dat alternatieven onderscheidend zijn: dit geldt bijvoorbeeld voor de jaarrond beschermde nesten van vogelsoorten. Deze soort(groep)en worden daarom minder diepgaand behandeld. Zij komen wel weer terug in de volgende projectfase van ontheffings- en vergunningaanvraag. Dit geldt ook voor soort(groep)en waarvoor alleen tijdelijke effecten worden verwacht (zoals amfibieën): vanwege adequate mitigerende maatregelen zullen deze soort(groep)en geen permanente effecten ondervinden. Vanwege dit uitgangspunt worden de tijdelijke effecten van vergelijkbare alternatieven en varianten telkens hetzelfde beoordeeld, afhankelijk van het voorkomen van leefgebied van dergelijke beschermde soorten nabij deze alternatieven en varianten. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

3 Methoden

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze de effectbepaling en -beoordeling wordt gedaan. In paragraaf 3.2 wordt eerst aangegeven welk beleid relevant is voor de m.e.r.-procedure. Paragraaf 3.3 bevat het beoordelingskader. Dit hoofdstuk sluit af met paragraaf 3.4, waarin wordt aangegeven welke aspecten niet worden onderzocht of bij een ander milieuthema worden beschouwd.

3.2 Regelgeving en beleid

Op verschillende niveaus worden door overheden in beleidsdocumenten kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. In tabel 3.1 is een samenvatting opgenomen van wet- en regelgeving en van beleid ten aanzien van het thema Natuur, voor zover relevant voor de effectbeoordeling en het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Een verdere beschrijving van het beleid is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3.1 Samenvatting relevant beleid

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal		
	Vogelrichtlijn	Via deze wetgeving is de bescherming van alle inheemse soorten vogels met hun nesten en functionele leefomgeving geregeld
	Habitatrichtlijn	Via deze wetgeving is de bescherming van de individuen van bepaalde soorten planten en dieren (anders dan vogels) en hun verblijfplaatsen geregeld
Nationaal		
	Wet natuurbescherming	Landelijke verankering van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn; daarnaast aanwijzing van landelijk beschermde soorten
	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	Via dit beleid wordt het landelijk netwerk beschreven van grote en kleine bestaande en nog aan te leggen natuurgebieden die verbonden zijn door een stelsel van natuurverbindingen. Dit netwerk wordt Natuurnetwerk Nederland (NNN) genoemd
Provinciaal		
	Provinciaal beleid inzake Natuurnetwerk Nederland (NNN), netto begrenzing	Het NNN is een netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingzones vastgelegd in ruimtelijke besluiten op basis van de Wro
	Verordening natuurbescherming Noord-Brabant / Regeling natuurbescherming Noord-Brabant	Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant zijn hierin vastgelegd

3.3 Beoordelingskader

3.3.1 Algemeen

Het beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en varianten op een goede wijze te kunnen beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie en om de alternatieven met varianten onderling evenwichtig met elkaar te kunnen vergelijken. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, met 2030 als referentiejaar (zie hoofdstuk 4). De varianten en alternatieven worden gelijkwaardig beoordeeld. Dit houdt in dat de effecten van de tracés van zowel de alternatieven als de varianten van het begin tot het eind van het deelgebied met elkaar vergeleken worden. De beschrijving van de effecten en de beoordeling van de alternatieven en varianten wordt per deelgebied (zie hoofdstuk 5 tot en met 7) gedaan.

De beoordelingskaders van de verschillende thema's zijn beschreven in het document 'MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauw, 2016).

Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en geoptimaliseerd en wordt per mastpositie de onderzoeksinformatie nader gedetailleerd indien nodig.

Per criterium wordt in deze paragraaf toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald: oppervlaktes of aantallen. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief. Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle thema's gebruik gemaakt van de in tabel 3.2 weergegeven 7-puntsschaal.

Tabel 3.2 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

+++	Zeer positief effect
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Neutraal effect ¹
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect
---	Zeer negatief effect

Bij de vertaling van kwantitatief beschreven effecten naar een effectbeoordeling (zoals bijvoorbeeld het ruimtebeslag van masten in een aardkundig waardevol gebied) zijn klassengrenzen gebruikt². Deze klassengrenzen zijn specifiek voor dit project, omdat rekening wordt gehouden met projectspecifieke omstandigheden, zoals tracélengte, uitvoeringsvorm, gebiedseigenschappen en dergelijke. De klassengrenzen worden zo gedefinieerd dat relevante verschillen tussen de alternatieven per deelgebied tot uiting komen en dat tevens de absolute omvang of ernst van het effect tot uiting komt. Door deze (voor MER gebruikelijke) aanpak is het niet mogelijk de kwalitatieve effectbeoordelingen van verschillende hoogspanningsprojecten met elkaar te vergelijken. Voor een verantwoorde tracéafweging binnen een specifiek hoogspanningsproject vormt dit geen belemmering.

¹ Van een neutraal effect is sprake als er geen effect optreedt of het effect verwaarloosbaar is.

² Daar waar relevant zijn de berekeningen uitgevoerd in vierkante meters (m²) nauwkeurig. In de effecttabellen zijn de oppervlakten weergegeven in hectaren en afgerond op 1 decimaal achter de komma. Dit heeft tot gevolg dat er afrondingsverschillen naar boven komen in opgetelde waarden van de totaaleffecten. Wanneer het totaal effect op de klassegrens uitkomt, is de beoordeling gebaseerd op het totaaleffect in m².

3.3.2 Beoordelingscriteria

De tracés doorkruisen verschillende natuur- en leefgebieden van vogels, zoogdieren en amfibieën. Alleen van deze soortgroepen worden effecten beoordeeld, zoals toegelicht in hoofdstuk 2. Het effect op deze dieren kan direct zijn door bijvoorbeeld toename van het aantal draadslachtoffers onder vogels, of indirect door aantasting van het leefgebied door vergravingen of het kappen van bomen. Bij het verwijderen van bestaande verbindingen kunnen deze effecten ook positief zijn.

De criteria voor het thema natuur zijn gebaseerd op de wetgeving en beleid zoals vanaf 1 januari 2017 van toepassing is: Wet natuurbescherming en het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De deelaspecten, beoordelingskaders en criteria zijn weergegeven in tabel 3.3. Paragraaf 3.4 beschrijft hoe de effectbeoordeling verder wordt opgebouwd.

Tabel 3.3 Beoordelingskader van effecten van de boven- (B) en ondergrondse (O) tracédelen op natuur

Deelaspect en relevantie B/O	Beoordelingskader	Criterium	Sub-criterium	Beoordeling
Draadslachtoffers	B(+O) Wet natuurbescherming	1 Verandering van het aantal draadslachtoffers		Kwalitatief
Gebiedsbescherming	B+O Wet natuurbescherming/ NNN	2 Effecten op leefgebied	A gebieden met bijzondere natuurwaarden	Kwantitatief (ha)
Soortbescherming	B+O Verordening natuurbescherming Noord-Brabant / Regeling natuurbescherming Noord-Brabant		B leefgebied vogels	Kwantitatief (ha)
	B+O Wet natuurbescherming		C leefgebied vleermuizen	Kwantitatief (aantal doorsnijdingen)
	B+O Wet natuurbescherming		D zoogdieren	Kwantitatief (ha)
	B+O Wet natuurbescherming/ NNN	3 Tijdelijke effecten op leefgebied amfibieën		Kwalitatief

3.4 Toelichting beoordelingscriteria

3.4.1 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers (B(+O))

Toelichting op het criterium

Vogels kunnen tegen de geleiders en (vooral) bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken: de zogeheten draadslachtoffers. In hoeverre draadslachtoffers optreden hangt van een aantal factoren af.

Op macroniveau kan worden gesteld dat het aantal draadslachtoffers wordt bepaald door het aantal doorsnijdingen in het landschap loodrecht op de vliegbewegingen van vogels. Simpelweg geldt dat hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. In het studiegebied zijn de meeste dagelijkse vliegbewegingen noord-zuid gericht, evenals de seizoenstrek tussen broedgebieden in Noord-Europa en overwinteringsgebieden in Zuid-Europa. In het studiegebied voor Zuid-West Oost staan grofweg drie tracés van verbindingen, al dan niet gebundeld, centraal:

- Een bestaande 150kV-verbinding die grotendeels gebundeld met een 380kV-verbinding langs de noordkant van het studiegebied loopt (waarbij in sommige alternatieven de 150kV-verbinding wordt gesloopt). De bundeling van verbindingen telt als één doorsnijding.
- Een bestaande 150kV-verbinding langs onder meer Etten en Prinsenbeek die aan de zuidkant van het studiegebied loopt (die in sommige alternatieven wordt gesloopt). Dit telt als één doorsnijding.
- Een nieuwe verbinding die tussen beide huidige verbindingen doorloopt. Dit telt als één doorsnijding.

Bij de te onderzoeken alternatieven wordt in alle gevallen een bestaande 150kV-verbinding gesloopt. De benodigde geleiders voor deze 150 kV-verbinding worden aan de nieuwe 380 kV-verbinding toegevoegd. De nieuwe verbinding kan echter op twee manieren landschappelijk worden ingepast, afhankelijk van het alternatief of de varianten daarop: hetzij wordt de nieuwe verbinding direct naast een bestaande verbinding geplaatst (gebundeld), hetzij wordt de nieuwe verbinding een nieuwe doorsnijding door het landschap. In samenspel met de verwijdering van een 150kV-verbinding kan dit tot de situatie leiden dat er twee verbindingen in het studiegebied resteren of drie. In het laatste geval is het aantal doorsnijdingen toegenomen ten opzichte van de huidige situatie zodat verwacht mag worden dat deze toename van het aantal doorsnijdingen leidt tot een toename in het aantal draadslachtoffers.

Hierbij moet bedacht worden dat het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding onder meer afhangt van het landschapstype waarin de verbinding staat en waarmee deze wordt omgeven: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen.

Op het niveau van de doorsnijding is de kans op een aanvaring van een vogel afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen (de dagvliegers) is vooral de zichtbaarheid van een verbinding van belang terwijl voor vogelsoorten die vooral 's nachts vliegen (de nachtvliegers) de draaddichtheid van de verbinding een cruciale rol vervult. Hoe meer draden onder of achter elkaar hangen hoe meer de kans op slachtoffers onder nachtvliegers. Er is daarnaast een categorie soorten die regelmatig zowel overdag als 's nachts vliegen (de dag-/nachtvliegers) waarvoor beide overwegingen gelden.

Hieruit volgt dat de configuratie van de verbinding, resulterend in de relevante parameters zichtbaarheid en/of draaddichtheid, van cruciaal belang is om de kans op draadslachtoffers te begrijpen. Iedere hoogspanningsverbinding heeft zijn eigen configuratie (de wijze waarop de geleiders in de lucht hangen), resulterend in een specifieke zichtbaarheid en draaddichtheid voor vogels. Zie Van der Vliet & Boerefijn (2014) voor een verdere uitleg van het samenspel van deze factoren (inclusief weersinvloeden).

Niet alle vogelsoorten hebben dezelfde kans om tegen de draden van een hoogspanningsverbinding te vliegen. Afhankelijk van soortspecifieke kenmerken als plaatsing van gezichtsveld, lichaamsbouw en gedrag kan een onderverdeling gemaakt worden in vogelsoorten die een (verhoogde) kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen en vogelsoorten die geen (of nauwelijks) kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen (Van der Vliet & Boerefijn, 2014). Om deze soortspecifieke kenmerken mee te nemen in de beoordeling van het criterium in dit project zijn alle ooit in Nederland vastgestelde soorten onderverdeeld in een zevental groepen waarvan de soorten een vergelijkbare kans op een aanvaring hebben. In de uiteindelijke beoordeling zijn alleen soorten in de groepen behandeld die een (verhoogde) kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen. Deze groepen zijn voor de effectbepaling nog beperkt tot de vogelsoorten die daadwerkelijk in of nabij het studiegebied voorkomen.

De beoordeling betreft kortom een ecologische benadering waarin het gaat om het vergelijken van de bestaande situatie (waarin al een hoogspanningsverbinding aanwezig is) met de toekomstige situatie waarin de bestaande verbinding is vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding. Per situatie wordt een globaal effect beschreven. Hierin zijn zowel de nieuwe als bestaande te verwijderen verbindingen meegenomen, omdat het verwijderen van oude verbindingen een positief effect kan hebben op het aantal draadslachtoffers. Deze globale beschrijving wordt gebruikt bij het beschrijven van de effecten per tracé-alternatief. Vervolgens vindt de beoordeling kwalitatief plaats aan de hand van de volgende zevenpuntsschaal waarbij de kwalificatie in verandering aantal draadslachtoffers af wordt geleid uit de beschreven situatie (tabel 3.4). Voor de zwaarste schaal wordt daarnaast een vermoed effect op draadslachtoffers onder soorten met een instandhoudingsdoel (gebiedsbescherming) dan wel op de staat van instandhouding van soorten (soortenbescherming) meegenomen.

Tabel 3.4 Classificatie effecten op draadslachtoffers

Waardering effecten	Omschrijving	Verandering aantal draadslachtoffers ³
+++	Zeer positief effect	Afname aantal slachtoffers in het deelgebied met vermoed positief effect op één of meer soorten of instandhoudingsdoelen
++	Positief effect	Afname aantal slachtoffers in het deelgebied
+	Licht positief effect	Lichte afname aantal draadslachtoffers in het deelgebied
0	Nauwelijks effect	Aantal slachtoffers blijft in dezelfde ordegrootte in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Lichte toename aantal slachtoffers in het deelgebied
--	Negatief effect	Toename aantal slachtoffers in het deelgebied
---	Zeer negatief effect	Sterke toename aantal slachtoffers in het deelgebied met vermoed negatief effect op één of meer soorten of instandhoudingsdoelen

Merk op dat bij het toepassen van ondergrondse tracédelen sprake kan zijn van positieve effecten in het geval dat een bestaande bovengrondse verbinding wordt verwijderd, waardoor eventuele draadslachtoffers in de nieuwe situatie worden voorkomen. Om deze reden staat O bij dit criterium tussen haakjes.

Aanpak effectbeschrijving

Bij de effectbeoordeling van draadslachtoffers vormen drie typen data de input: de opsplitsing van alternatieven en varianten in situaties, de opdeling van het studiegebied in landschapstypen en de toekenning van alle Nederlandse vogelsoorten aan zowel een of meer landschapstypen als aan vogelgroepen op basis van gevoeligheid voor aanvaringen. Confrontatie van deze input met elkaar resulteerde in een effectbeoordeling van de alternatieven en hun varianten.

Beschrijving van situaties

Alle alternatieven bestaan uit het vervangen van een bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding door een nieuwe verbinding, die gecombineerd kan zijn met een huidige verbinding of juist een nieuwe doorsnijding kan betreffen. De beschrijving van de effecten bestaat uit een kwalitatieve analyse of het aantal draadslachtoffers toe- of afneemt en in welke mate. Hierbij is als basis de verandering in de nieuwe situatie ten opzichte van de bestaande situatie gebruikt, inzake het aantal doorsnijdingen en verbindingsmorphologie. Niet elke verandering leidt tot eenzelfde conclusie voor wat betreft de verandering in het aantal draadslachtoffers, zodat er voor is gekozen om de veranderingen (en dus de resulterende conclusies) te omschrijven als verschillende situaties. Per situatie wordt vervolgens globaal beschreven wat het effect van de verandering is op het aantal draadslachtoffers. Deze globale beschrijving is gebruikt bij het beschrijven van de effecten per alternatief en variant. Merk op dat binnen een alternatief en binnen een variant zich meer dan één situatie kan voordoen, die alle apart zijn beoordeeld. De situaties zijn in tabel 3.5 nader omschreven.

³ Indien het effect uitkomt op de grenswaarde tussen twee klassengrenzen, zal de negatiefste beoordeling worden toegekend.

Tabel 3.5 Omschrijving van situaties met bijbehorende effectbepaling voor draadslachtoffers. (De nummering van de situaties is uitsluitend relevant voor de GIS-bewerking.)

Situatie	Omschrijving	Dagvliegers	Nachtvliegers	Dag+nachtvliegers
1	Amoveren bestaande verbinding	Sterke afname	Sterke afname	Sterke afname
3	Bestaande verbinding handhaven, ondergrondse verbinding toevoegen	Neutraal	Neutraal	Neutraal
4	Van 1x 380 kV naar 2x 380 kV-bundel	Lichte afname	Sterke toename	Lichte toename
8	Handhaven bestaande 380 kV-verbinding	Neutraal	Neutraal	Neutraal
9	150 kV vervangen door 380 kV	Lichte afname	Toename	Lichte toename
11	150 kV vervangen door ondergrondse verbinding	Sterke afname	Sterke afname	Sterke afname
14	380 kV-verbinding plaatsen op plek waar nog geen hoogspanningsverbinding aanwezig is	Sterke toename	Sterke toename	Sterke toename
18	Bestaande 380 kV amoveren, nieuwe 380 kV vlakbij oude tracé plaatsen	Lichte toename	Lichte toename	Lichte toename
21	Van bestaande 150 kV+380k-bundel naar 2x 380 kV-bundel	Neutraal	Neutraal	Neutraal
22	Van bestaande 150 kV+380k-bundel wordt 150 kV geamoveerd	Lichte afname	Lichte afname	Lichte afname

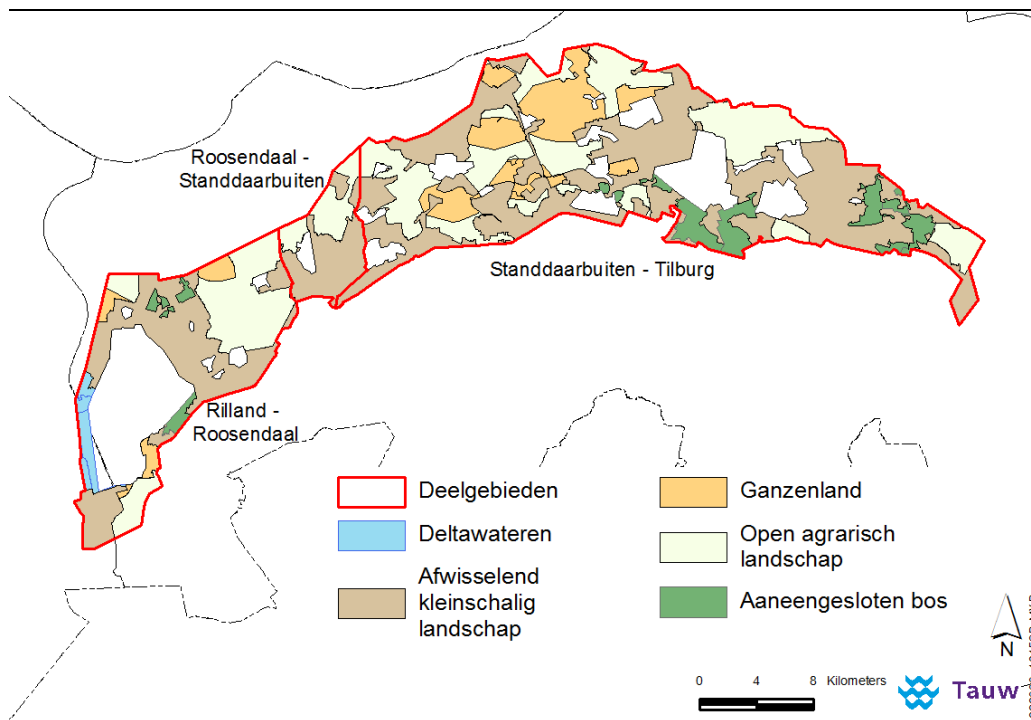
Per deelgebied zijn voor ieder alternatief en bijbehorende varianten drie kaartbeelden gemaakt waarin wordt weergegeven wat de te verwachten verandering is, in aantallen draadslachtoffers voor dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers. Met dezelfde kleuren als gebruikt in tabel 3.4 is per kaart aangegeven hoe groot het effect van de verandering op draadslachtoffers per situatie moet worden ingeschat. Als voorbeeld geldt dat een te verwijderen verbinding de kleur groen krijgt omdat er een afname van het aantal draadslachtoffers zal zijn op deze locatie. Bij de toekenning van deze scores aan situaties is een aantal regels gevolgd. Deze waren nodig omdat in het GIS-systeem alle lijnstukken, inclusief die voor de te verwijderen en de te plaatsen verbinding, zijn gedigitaliseerd. Dat zou in sommige situaties betekenen dat het verwijderen van een verbinding twee keer wordt meegenomen in de berekening hetgeen uiteraard niet de bedoeling is. Zoals uit Tabel 3.5 blijkt kan een situatie op beide gevallen (verwijderen en nieuw) betrekking hebben. Daarom zijn bij de toekenning van waarden aan de lijnstukken in GIS de volgende regels gevolgd:

- Bij een situatie waar de te verwijderen en de nieuwe verbinding op minder dan 500 meter van elkaar liggen is dit als één situatie opgevat. De situatie is toegekend aan de nieuwe verbinding ter plekke. Er is hierbij vanuit gegaan dat de stroom vogels ter plekke over beide lijnstukken vliegt.

- Bij een ondergrondse kabel wordt de situatie genegeerd. Een ondergrondse kabel leidt immers niet tot verandering van het aantal draadslachtoffers. Een ondergrondse kabel in combinatie met het verwijderen van een 150kV-verbinding komt overeen met situatie 11.

Opdeling van het studiegebied in landschapstypen

Om vervolgens rekening te houden met de soortensamenstelling en de aantallen vliegbewegingen per landschapstype is het studiegebied onderverdeeld in een vijftal landschapstypen: 1. Deltawateren (Markiezaat/Zoommeer), 2. een afwisselend, meer gesloten, landschap van bosschages en agrarisch landschap (Afwisselend kleinschalig landschap; ook als Afwisseling aangeduid), 3. open agrarisch landschap waar veel vogels voorkomen (vooral ganzen maar ook weidevogels), hierna kortweg ganzenland genoemd, 4. open agrarisch landschap met weinig bijzondere waarden en 5. aaneengesloten bos (of kortweg Bos). Hiertoe zijn bestanden van de provincies gebruikt, aangevuld met kennis uit het veld in het geval van het open agrarische landschap. Het resultaat hiervan is te zien in figuur 3.1. Opgemerkt zij dat Deltawateren uitsluitend in deelgebied 1 voorkomen. Deelgebied 2 omvat uitsluitend de landschapstypen Afwisseling en Open agrarisch landschap.



Figuur 3.1 Indeling van studiegebied in landschapstypen.

Toekenning van vogelsoorten aan soortgroepen en landschapstypen

De inheemse vogelfauna bestaat uit enkele honderden soorten. Een groot deel daarvan is nooit als draadslachtoffer aangetroffen. Andere soorten zijn wel eens als draadslachtoffer gevonden, maar komen niet voor in het gebied waar de nieuwe hoogspanningsverbinding komt. Om te bepalen welke vogelsoorten van de Nederlandse lijst vooral een risico lopen, zijn eerst alle Nederlandse soorten onderverdeeld in categorieën met soorten met een vergelijkbaar risico op aanvaringen. Hierbij blijven exoten, zoals bijvoorbeeld fazant, of huisdieren, zoals de postduif, buiten beschouwing. De methode tot indeling in categorieën volgt die van het TenneT NW380-project (Heijligers et al., 2016). Hierbij is eerst uitgegaan van een landelijke context en vervolgens ingegaan op de projectspecifieke situatie. Belangrijkste input voor de indeling in categorieën is het overzicht van het aantal draadslachtoffers per soort zoals gegeven door Koops (1986) voor de periode tot 1986. Daarnaast is in dit rapport voor de indeling ook de zogenaamde 1 %-norm gebruikt (zie ook Heijligers et al., 2015). Toetsing aan de 1%-norm volgt uit nationale en internationale jurisprudentie waarin ervan uitgegaan wordt dat de staat van instandhouding van een soort niet beïnvloed wordt als het jaarlijks aantal slachtoffers niet meer dan 1 % van de natuurlijke achtergrondsterfte bedraagt. Vaststelling van de 1 %-norm is dus nodig voor beoordeling van de ernst van effecten (het veroorzaken van draadslachtoffers). De 1 %-norm is geen absoluut cijfer, maar een relatieve maat, die samenhangt met de populatiegrootte en de natuurlijke achtergrondsterfte.

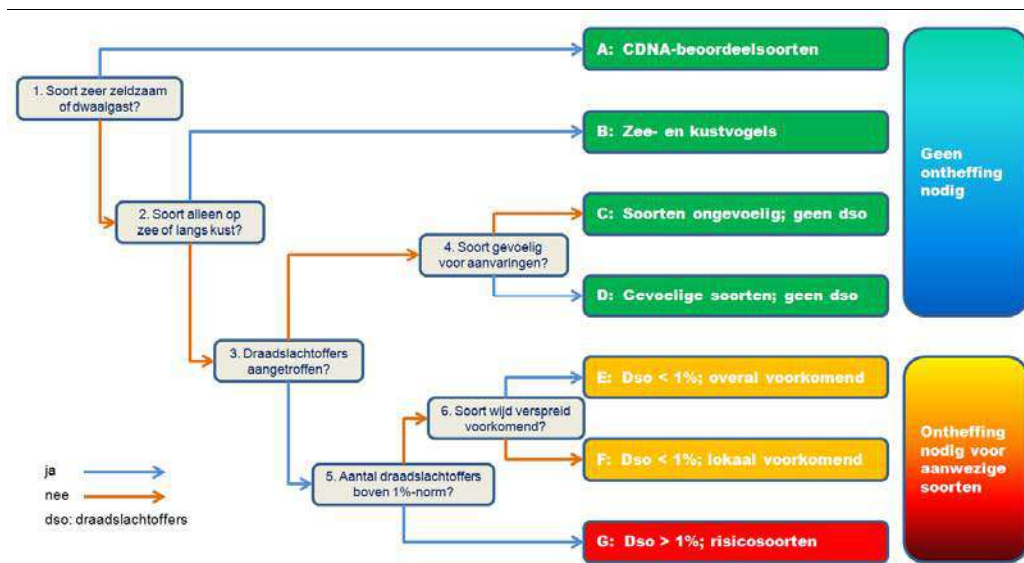
Enkele voorbeelden ter verduidelijking. Stel dat voor een soort X de populatiegrootte 200 individuen bedraagt en het jaarlijkse sterftecijfer is 50 %, dan is de natuurlijke achtergrondsterfte 100 en 1 % daarvan, de 1 %-norm, komt op 1. Bij soort X leiden 2 extra slachtoffers al tot overschrijding van de 1 %-norm. Op voorhand is dan niet uit te sluiten dat dit leidt tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Stel nu dat van een andere soort Y de populatiegrootte 200.000 individuen omvat en het jaarlijks sterftecijfer 60 % is, dan leidt dat voor die soort tot een 1 %-norm van 1200. Leidt een project tot 300 slachtoffers, dan is dat in absolute zin veel, maar er is geen overschrijding van de 1 %-norm. De gunstige staat van instandhouding komt niet in gevaar.

Als input voor de berekening van de 1%-norm is soortspecifieke kennis nodig van de jaarlijkse adulte achtergrondsterfte per soort en de populatiegrootte ten tijde van het onderzoek van Koops (1986). De berekeningswijze van de 1%-norm is nader uitgelegd in Heijligers et al. (2016). De jaarlijkse achtergrondsterfte betreft de sterfte per populatie die plaatsvindt vanwege natuurlijke oorzaken (bijvoorbeeld sterfte, predatie of ouderdom) en menselijke oorzaken voor zover deze wordt veroorzaakt door bestaande menselijke activiteiten of voorzieningen. Dat betekent bijvoorbeeld dat draadslachtoffers van het huidige Nederlandse hoogspanningsnet deel uitmaken van de jaarlijkse achtergrondsterfte. Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding vallen de toekomstige draadslachtoffers hier niet onder. Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding is het dus nodig vast te stellen voor welke soorten sprake is van additionele draadslachtoffers (meer dan in de huidige situatie). Dit additionele aantal wordt vergeleken met de landelijke 1 %-norm.

De draadslachtoffers vallen weliswaar op een bepaalde plaats, maar een koppeling aan een lokale populatie is niet mogelijk omdat de draadslachtoffers kunnen bestaan uit broedvogels, in de broedperiode en daarbuiten rondzwervende vogels, doortrekkers en wintergasten.

Bij de vraag of vogelsoorten draadslachtoffer kunnen worden van een nieuwe hoogspanningsverbinding wordt uitgegaan van empirische gegevens. Vooral in de zeventiger jaren van de vorige eeuw is veel draadslachtofferonderzoek gedaan. Het belangrijkste uitgangsmateriaal wordt hierbij gevormd door het overzicht van Koops (1986), waarin een groot aantal Nederlandse onderzoeken naar draadslachtoffers is samengevat. Dit overzicht is aangevuld met recentere onderzoeksgegevens uit onder andere: van den Bremer & de Boer (2009), van Kessel (2009), Hartman et al. (2010), van Kessel & Hoorens (2010), Prinsen et al. (2011) en Klop et al. (2012), alsmede de meldingen van dode vogels bij SOVON.

Uit de verschillende onderzoeken blijkt dat in Nederland 150 soorten draadslachtoffers bekend zijn. Van een aantal soorten zijn uit het buitenland draadslachtoffers bekend. De hieruit volgende bevindingen zijn gebruikt om te komen tot een indeling van Nederlandse inheemse soorten in zeven verschillende categorieën (figuur 3.2).



Figuur 3.2 Stroomschema indeling vogelsoorten in categorieën.

1. Is de soort zeer zeldzaam of dwaalgast? Onderscheidend criterium is hier of de soort volgens de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna (CDNA) als beoordeelsoort wordt aangemerkt op de datum van 1 januari 2015. Hiertoe is het overzicht van Nederlandse vogels op <http://www.dutchavifauna.nl/list> geraadpleegd (op 11-12-2014). De beoordeelsoorten komen in categorie A (zie hierna). Voor de overige soorten wordt de volgende vraag gesteld;

2. Komt de soort alleen voor op zee of langs de kust? De soorten die vrijwel alleen op zee of op het strand, maar niet verder landinwaarts, worden waargenomen, komen in categorie B. De overige soorten gaan verder naar de volgende vraag;
3. Zijn er van de soort in Nederland ooit draadslachtoffers aangetroffen? Als deze vraag bevestigend wordt beantwoord, dan wordt vervolgd met vraag 5. Bij een ontkennend antwoord geldt vraag 4;
4. Is de soort gevoelig voor aanvaringen? De niet gevoelige soorten komen in categorie C terecht. De gevoeligheid is gebaseerd op het overzicht in appendix 4 (aanduiding gevoeligheid II of III) van Prinsen et al. (2011). Het overzicht betreft alleen zogenaamde AEWA/CMS-soorten. Hiermee vergelijkbare soorten die in het overzicht ontbreken worden voor vraag 4 ook gevoelig geacht. De gevoelige soorten komen in categorie D;
5. Licht het aantal draadslachtoffers boven de 1 %-norm? Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt uitgegaan van de draadslachtofferdata uit het gegevensbestand van Koops (1986). De soorten waarvoor deze vraag bevestigend wordt beantwoord komen in categorie G. Bij een ontkennend antwoord volgt de laatste vraag;
6. Komt de soort wijd verspreid in Nederland voor? De vraag wordt bevestigend beantwoord voor soorten die op enig moment in het jaar in ten minste 75 % van het land (op uurhokniveau) worden waargenomen. Deze soorten komen in categorie E terecht. De minder verspreid voorkomende soorten komen in categorie F.

De categorieën zijn nader uitgewerkt in Bijlage 3. Hierin is ook terug te vinden hoe de soorten zijn toegekend aan de landschapstypen (figuur 3.1). Een soort kan in meerdere landschapstypen voorkomen. Ten slotte is in deze bijlage ook te zien of een soort als dagvlieger dan wel als nachtvlieger of dag-/nachtvlieger is aan te merken.

Confrontatie van de verschillende typen input

Met de input van de verschillende situaties (per alternatief op drie kaarten voor respectievelijk dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers), landschapstypen (op kaart) en vogelgroepen (in tabelvorm) is de uiteindelijke beoordeling per deelgebied uitgevoerd. Hierbij is eerst de kaart van landschapstypen geprojecteerd over elk alternatief en de bijbehorende varianten. Dit is op kaart gezet met aanduiding van de situatie uit Tabel 3.5 afzonderlijk voor dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers. Lijndelen van tracés zijn hierbij ingekleurd conform de kleuren van Tabel 4.3 (met uitzondering van neutraal, dat op de kaarten niet Geel, maar grijs is gekleurd). Wanneer bijvoorbeeld voor een lijndeel volgens de beoordeling van Tabel 3.5 een sterke afname van het aantal draadslachtoffers onder dagvliegers wordt verwacht, is dit op de kaart van dagvliegers donkergroen ingetekend. Datzelfde lijndeel kan op de kaart voor nachtvliegers donkerrood kleuren vanwege een verwachte sterke toename van het aantal draadslachtoffers. Voor elk alternatief en elke variant worden aldus kaarten voor dagvliegers en nachtvliegers gepresenteerd. De situatie voor dag-/nachtvliegers wordt niet op kaart gezet omdat dit een middeling is van de situatie voor dagvliegers en nachtvliegers en als kaart weinig extra informatie toevoegt. In de berekeningen zijn de dag-/nachtvliegers natuurlijk wel meegenomen. De kaarten geven aldus een snel inzicht in de effecten van een alternatief of variant per situatie.

Behalve kaarten worden ook berekeningen gemaakt. Voor elk landschapstype is op deze manier de lengte van de doorsnijding en de van toepassing zijnde situatie (Tabel 3.5) vastgesteld. De situaties zijn hierbij als volgt getalsmatig vertaald: neutraal = 0; lichte toe- of afname = 1; toe- of afname = 2; sterke toe- of afname = 3. Afnames zijn als positief getal genomen (want minder draadslachtoffers, dus een verbetering). Toenames zijn als negatief getal genomen. Er is berekend door de lengte van de doorsnijding te vermenigvuldigen met het aantal soorten vermenigvuldigd met het getal voor de situatie. Dit is afzonderlijk gedaan voor elk landschapstype en daarbinnen voor dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers. De berekening leidt tot een grootheid zonder eenheid, die uitsluitend betekenis heeft in relatieve zin, dus voor onderlinge vergelijking. Behalve voor afzonderlijke soortgroepen en landschapstypen kan de berekening ook worden gesommeerd voor een heel alternatief of een hele variant. Een optelling van alle waarden samen zegt echter niet zoveel, omdat positieve en negatieve effecten dan tegen elkaar weggestreept worden. Een bepaalde situatie kan bijvoorbeeld vanwege de toename van het aantal geleiders in de lucht leiden tot verbetering van de zichtbaarheid voor dagvliegers en zo een positief getal opleveren. Maar tegelijkertijd leidt de grote draaddichtheid tot een grotere aanvaringskans voor nachtvliegers en dat levert een negatief getal op. Om uitmiddelen te voorkomen worden alleen de negatieve effecten bij elkaar opgeteld en deze bepalen de beoordeling. De beoordeling wordt uitgedrukt in dezelfde kleuren als de andere beoordelingen (zie Tabel 3.4), maar dan uitsluitend voor neutrale of negatieve effecten. Negatieve scores zijn in de beoordeling dus leidend, en bovendien een worst-case beoordeling. Deze uiteindelijke score per alternatief en de varianten is gebruikt bij het beschrijven van de effecten op draadslachtoffers in de hoofdstukken 5 tot en met 7.

De beoordeling kan gezien worden als een eerste indicatie voor het gemak of de moeilijkheid om ontheffing ingevolge de Wet natuurbescherming (soortenhoofdstuk) te verkrijgen. Een beoordeling neutraal (0) of licht negatief (-) zal naar verwachting geen problemen opleveren. Een beoordeling negatief (-) of sterk negatief (- -) zal beter onderzocht moeten worden. Dit dient te gebeuren op het niveau van afzonderlijke soorten en niet zoals nu (zie Bijlage 3) in soortengroepen. Dit vergt een uitgebreide analyse met gebruikmaking van aanvaringskansen, berekening van te verwachten aantallen draadslachtoffers en toetsing aan de 1%-norm. Een dergelijke analyse kan worden uitgevoerd voor het nog te kiezen voorkeursalternatief.

Naast toetsing aan de Wet natuurbescherming (soortenhoofdstuk) is ook toetsing aan Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen aan de orde. Dit vergt een andere insteek die is uitgevoerd in een afzonderlijk rapport, namelijk een (vereenvoudigde) passende beoordeling (Heijligers et al, 2017). In paragraaf 3.5 wordt hier nader op ingegaan.

De beoordeling voor criterium als geheel wordt gebaseerd op de werkwijze zoals hiervoor beschreven. De toetsing vanuit Natura 2000 (zie paragraaf 3.5) is in beginsel niet van invloed op de beoordeling als geheel, tenzij deze negatiever uitpakt.

Als bijvoorbeeld de beoordeling als geheel licht negatief uitpakt, en vanuit Natura 2000 licht positief, dan blijft de beoordeling als geheel licht negatief. Als echter de beoordeling als geheel licht negatief uitpakt, en vanuit Natura 2000 sterk negatief, dan wordt de beoordeling als geheel ook sterk negatief. De beoordeling als geheel volgt dus een worst case-benadering.

3.4.2 Criterium 2: effecten op leefgebied (B+O)

Binnen het criterium 'effecten op leefgebied' is een aantal sub-criteria te onderscheiden, dat in de onderstaande paragrafen wordt toegelicht. De effecten voor deze sub-criteria zijn kwantitatief in beeld gebracht waarbij gebruik is gemaakt van de informatie over de bestaande natuurwaarden.

Bij de kwantificering is de volgende aanpak gebruikt:

- Ruimtebeslag van de mastvoeten: er is voor het MER van uitgegaan dat de vergravingsoppervlakte voor een mastvoet 20 x 50 meter bedraagt en dat om de 350 meter (veldlengte) een mast wordt geplaatst. Het totale ruimtebeslag, per relevante habitat of leefgebied, is dan het aantal mastvoeten vermenigvuldigd met de oppervlakte per mastvoet. Voor de te amoveren verbindingen is gerekend met⁴
 - een mastvoet van 17 x 17 meter voor de bestaande 150 kV-verbinding
 - een mastvoet van 20 x 20 meter voor de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg
 - een mastvoet van 19 x 35 meter voor de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg.
- Effecten op leefgebied onder de verbinding: voor enkele sub-criteria (bos, aan bosgebied en/of bomen gebonden soorten) is ook de oppervlakte onder de geleiders van belang. Dit ruimtebeslag is gekwantificeerd door (voor de relevante gebieden) de lengte van de verbinding te vermenigvuldigen met de breedte van de ZRO-strook. Daarvoor is een breedte van 40 tot 60 meter gehanteerd, afhankelijk van de configuratie van de verbinding. Als uitgangspunt is gehanteerd dat in de gehele ZRO-strook geen bomen meer mogen groeien⁵.
- Effecten op leefgebied als gevolg van doorsnijding lijnvormige elementen: voor vleermuizen zijn lijnvormige elementen, zoals groenstructuren en watergangen belangrijk als vliegroute en foerageergebied. Door het plaatsen van hoogspanningsverbindingen worden (voornamelijk) bomenrijen doorsneden. Hierdoor wordt een potentiële vliegroute onderbroken, wat kan resulteren in een negatief effect op vleermuizen. Het aantal locaties waar dit plaatsvindt is gekwantificeerd.

⁴ In Samenvatting Milieueffecten en MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauf, 2016) is uitgegaan van één maat voor het ruimtebeslag en de te amoveren mastvoet, namelijk 20 x 50 m. Door voorschrijdend inzicht zijn in dit document gedifferentieerde maten gebruikt, waardoor berekende vrijkomende oppervlakken en netto ruimtebeslag afwijkt van gepubliceerde waarden in Samenvatting Milieueffecten. Dit heeft in enkele gevallen ook effect op de beoordeling. In de tabellen zijn deze veranderingen in beoordeling aangeduid met een asterisk (*). De maatvoering, ruimtebeslagen en beoordelingen zoals opgenomen in onderhavig document zijn correct.

⁵ In de praktijk kan het zo zijn dat op bepaalde delen wel begroeiing in de vorm van bomen en struiken onder de verbinding wordt toegestaan. Aangezien nu nog onduidelijk is waar dat zo is, is voor de effectbeoordeling en de alternatievenvergelijking dit uitgangspunt aangehouden

- Verlies leefgebied op soorten van open gebieden door optische verstoring: dit is gekwantificeerd door de lengte van de verbinding (in de relevante leefgebieden) te vermenigvuldigen met de breedte van de strook die door de verbinding wordt beïnvloed. In navolging van het TenneT NW380-project is hiervoor een breedte van 150 meter aangehouden.

Sub-criterium 2A: gebieden met bijzondere natuurwaarden (B+O)

Voor de effectbepaling van gebieden met een bijzondere natuurwaarde is uitgegaan van gebieden die ook daadwerkelijk als natuurgebied zijn aangewezen, namelijk Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het NNN. Er is ook expliciet gekeken naar bosgebieden binnen het NNN en Natura 2000-gebieden. Ook buiten deze beschermde gebieden kunnen bijzondere natuurwaarden voorkomen. Het risico dat deze door de nieuwe verbinding geschaad worden is echter gering. Voor het uiteindelijke voorkeursalternatief zal niettemin een meer gedetailleerde benadering nodig zijn aan de hand van de verspreiding van bijzondere soorten. Voor de vergelijking van alternatieven en varianten in het MER is dit minder relevant.

Het effect van een mastvoet op het beschermd gebied is permanent, dat van een kabel meestal tijdelijk. Uitgangspunt is dat het effect van de aanleg van de kabelsleuf alleen als permanent wordt beschouwd op het moment dat het bijbehorende habitat niet binnen een jaar is hersteld. Dit betekent concreet dat de effecten van de aanleg ter plaatse van 'gewoon' grasland als tijdelijk wordt beschouwd en de effecten in beschermde bosgebieden als permanent. Bij bossen, maar ook bij bijzondere graslanden, zoals schraalland, en andere natuurtypen die niet binnen een jaar hersteld kunnen worden, geldt een compensatieplicht die mede afhankelijk is van de vereiste hersteltijd (ontwikkelingsduur). In het kader van dit MER wordt niet nagegaan of deze compensatieplicht van toepassing is. Vooralsnog wordt in dit MER alleen onderscheid gemaakt tussen bos en overige natuurtypen. Bij het uiteindelijk te kiezen voorkeursalternatief is een veel genuanceerdere benadering wel noodzakelijk en wordt aan de hand van concrete locaties nagegaan welke natuurtypen aanwezig zijn of nagestreefd worden. Op basis hiervan wordt de compensatieopgave vastgesteld.

Voor de beoordeling van het effect van de bovengrondse en ondergrondse tracédelen op de natuurgebieden is de oppervlakte natuurgebied binnen de fysiek aangetaste oppervlakte bepaald (tabel 3.6).

Het effect op natuurgebieden wordt per alternatief en variant bepaald door de oppervlakte natuurgebied binnen de fysiek aangetaste oppervlakte in hectares te berekenen, zowel voor de nieuwe verbinding als voor de verbinding die als onderdeel van een alternatief zal verdwijnen. Het oppervlakteverlies bepaalt het effect van de hoogspanningsgebieden op natuurgebieden. Het verschil (oppervlakte onder / boven nieuwe verbinding minus oppervlakte onder de te slopen verbinding) wordt ook bepaald ter indicatie en benoemd in de effecttabel. Wanneer er in de nieuwe situatie minder natuurgebied effect ondervindt van de verbinding dan in de referentiesituatie, leidt dit in theorie tot een positief effect.

Hierbij is de oppervlaktewinst door amoveren van de huidige verbinding in bosgebied niet meegenomen in het netto-effect. De tijd dat een bos zich vormt is te groot om per direct van een positief effect te kunnen spreken. Voor andere natuurtypen wordt wel van dit netto-effect uitgegaan. Maar zoals hierboven beschreven is het voor het voorkeursalternatief noodzakelijk een meer genuanceerde benadering te kiezen met het oog op de vast te stellen compensatieopgave.

Tabel 3.6 Classificatie effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarde

Waardering effecten	Omschrijving	Ruimtebeslag / oppervlakte in hectare
+++	Zeer positief effect	Winst van > 25 ha in het deelgebied (n.v.t.)
++	Positief effect	Winst van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied (n.v.t.)
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot 10 ha in het deelgebied (n.v.t.)
0	Nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot 1 ha in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot 10 ha in het deelgebied
--	Negatief effect	Verlies van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied
---	Zeer negatief effect	Verlies van > 25 ha in het deelgebied

Sub-criterium 2B: leefgebieden vogels (B+O)

Negatieve effecten op leefgebied ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gevoerd of geslapen. In dit sub-criterium wordt specifiek naar gebieden gekeken die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Hieronder vallen ook de weidevogel- en ganzengebieden die binnen het NNN als zodanig zijn aangewezen (natuurdoeltypen N13.01 en 13.02). Buiten het NNN heeft de provincie Noord-Brabant alleen de zogenoemde rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten aangewezen, en geen weidevogelgebieden. Voor de provincie Zeeland geldt dat binnen het studiegebied alleen de Hogerwaardpolder ten zuiden van het Markiezaat is aangewezen als ganzenrustgebied (Zeeuws ganzenakkoord). Alle alternatieven schampen dit gebied. Daarnaast geldt voor de provincie Zeeland dat de aangewezen weidevogelgebieden op meer dan 10 kilometer afstand van het studiegebied liggen zodat een effect op deze gebieden is uitgesloten (kaart 8.5.2 in Natuurbeheerplan 2016 van de provincie Zeeland). De beoordeling van aantasting van Vogelrichtlijngebieden vindt plaats in sub-criterium 2A, zodat geen overlap ontstaat met dit sub-criterium.

De aanwezigheid van een bovengrondse verbinding of opstijgpunt kan van invloed zijn op de kwaliteit van het leefgebied van vogels. Door bijvoorbeeld een hoogspanningsverbinding in een weidevogelgebied te realiseren, kan de kwaliteit van dit gebied dusdanig achteruit gaan dat weidevogels er niet meer of minder tot broeden komen. Bij het amoveren van verbindingen kunnen ook positieve effecten optreden, doordat gebieden na verwijdering van een hoogspanningsverbinding geschikt(er) worden als leefgebied.

De effecten voor dit sub-criterium zijn gekwantificeerd met behulp van de informatie over natuurgebieden en gebieden met een natuurfunctie die zijn opgenomen in het GIS. Het gaat hierbij om het ruimtebeslag in de rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten door de strook waar optische verstoring kan optreden. Voor deze strook is een breedte van 150 meter aan weerszijden van de hartlijn aangehouden (conform project TenneT NW380).

In onderstaand overzicht is het beoordelingskader weergegeven. Bij de afbakening van de klassengrenzen is rekening gehouden met het over het algemeen grote areaal van vogelgebieden.

Tabel 3.7 Classificatie effecten op leefgebieden vogels

Waardering effecten	Omschrijving	Effectoppervlakte in hectare
+++	Zeer positief effect	Winst van > 25 ha in het deelgebied
++	Positief effect	Winst van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot 10 ha in het deelgebied
0	Nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot 1 ha in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot 10 ha in het deelgebied
--	Negatief effect	Verlies van 10 tot en met 25 ha in het deelgebied
---	Zeer negatief effect	Verlies van > 25 ha in het deelgebied

Sub-criterium 2C: leefgebieden vleermuizen (B+O)

Naast vogels zijn vleermuizen de andere groep vliegende soorten die in potentie in aanraking kunnen komen met hoogspanningsdraden. Vleermuizen beschikken over echolocatie en zijn uitstekend in staat om objecten in de lucht, zoals hoogspanningsdraden, waar te nemen. De effectbeoordeling beperkt zich dan ook tot het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Deze groenstructuren maken voor veel soorten deel uit van foerageergebieden of vliegroutes en vormen dus essentieel onderdeel van het leefgebied van vleermuizen. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld. Verblijfplaatsen van vleermuizen komen in sub-criterium 2D aan bod.

De beoordeling van de effecten wordt gedaan aan de hand van het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en/of bosgebieden. De doorsnijding kan zowel plaatsvinden als gevolg van een bovengrondse hoogspanningsverbinding als ondergronds kabeltracé. In beide gevallen kan het nodig zijn beplanting te verwijderen waardoor een lijnelement wordt doorbroken. Verwijderen is echter niet altijd nodig; vaak kan de beplanting gehandhaafd blijven, maar met beperkingen in de hoogte. De beplanting kan dan zijn functionaliteit als verbinding geheel of ten dele behouden. Het aantal doorsnijdingen op zichzelf zegt daarom niet zoveel. Bij het bepalen van de klassengrenzen is rekening gehouden met de lengte van de nieuwe verbinding en de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen.

Bij het uiteindelijk vast te stellen voorkeursalternatief zal meer in detail moeten worden nagegaan wat het belang is van iedere te doorsnijden bomenrij of bosgebied en zo ja, welke mitigerende maatregelen dienen te worden getroffen.

Tabel 3.8 Classificatie effecten op leefgebieden vleermuizen

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal doorsnijdingen
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Nauwelijks effect	< 10 doorsnijdingen in het deelgebied
-	Licht negatief effect	10 tot 100 doorsnijdingen in het deelgebied
--	Negatief effect	100 - 200 doorsnijdingen in het deelgebied
---	Zeer negatief effect	> 200 doorsnijdingen in het deelgebied

Sub-criterium 2D: leefgebieden zoogdieren (B+O)

Dit sub-criterium richt zich op de effecten die optreden op soorten die voornamelijk zijn gebonden aan de bosgebieden, zoals de eekhoorn en boombewonende vleermuizen. Door het kappen van bomen op het moment dat een hoogspanningsverbinding of kabeltracé door een bosgebied wordt aangelegd, bestaat de kans dat er ook leefgebied voor deze soorten verloren gaat. De effecten op het leefgebied van deze soorten worden kwalitatief bepaald. Dit gebeurt op basis van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten (Broekhuizen et al. 2016). Er is hierbij alleen gekeken naar bosgebieden buiten het NNN en buiten Natura 2000-gebieden. Effecten op bos binnen deze beschermde gebieden worden namelijk in criterium 2A meegenomen.

Aangezien de beoordeling uitsluitend voor bos-gebonden soorten wordt uitgevoerd, worden eventuele positieve effecten als gevolg van amoveren van bestaande verbindingen (gevolgd door bosherstel) niet benoemd. Het leefgebied voor de soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen. De tijd dat een dergelijk bos zich vormt is te groot om per direct, binnen 10 jaar, de zichttermijn van dit MER, van een positief effect te kunnen spreken.

Tabel 3.9 Classificatie effecten op leefgebieden zoogdieren

Waardering effecten	Omschrijving	Aangetast van gebied
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Nauwelijks effect	Nagenoeg geen aantasting van leefgebied in het deelgebied
-	Licht negatief effect	Aantasting van leefgebied in het deelgebied
--	Negatief effect	Grote aantasting van leefgebied in het deelgebied
---	Zeer negatief effect	Zeer grote aantasting van leefgebied in het deelgebied

3.4.3 Criterium 3: tijdelijke effecten (B+O)

Naast permanente effecten treden ook tijdelijke effecten op. Een deel daarvan kan worden voorkomen of beperkt door hiermee bij verdere uitwerking van het definitieve tracé rekening te houden en door waar nodig (mitigerende) maatregelen in de aanlegfase toe te passen. Dit geldt bijvoorbeeld voor verstoring van vogels en vleermuizen. Voor vogels is het uitgangspunt dat er niet wordt gewerkt in de broedperiode zodat verstoring niet optreedt. Voor vleermuizen wordt aangenomen dat alle werkzaamheden bij daglicht plaatsvinden en dat geen extra verlichting in de donkerperiode, als vleermuizen actief zijn, wordt gebruikt.

Het tijdelijk effect van bronbemaling voor aanleg van de kabel op verdrogingsgevoelige natuur wordt buiten beschouwing gelaten. Dit effect doet zich alleen voor op het moment dat het kabeltracé door beschermde verdrogingsgevoelige natuurgebieden loopt. Gezien het beperkte aantal verdrogingsgevoelige natuurgebieden binnen het studiegebied en de zorgvuldige tracering zal dit effect niet of nauwelijks optreden. Waar deze effecten optreden betreft dit vooral een tijdelijk effect op het leefgebied van amfibieën. De verwachting is dat er geen permanent leefgebied van amfibieën verloren gaat. Tijdelijke effecten op het leefgebied van amfibieën als gevolg van de aanleg of het slopen van het kabeltracé of de bovengrondse verbinding worden kwalitatief beschreven. Voor amfibieën geldt dat grote delen (potentieel) leefgebied tijdelijk kunnen worden doorsneden. Het op voorhand treffen van mitigerende maatregelen is dan vaak relatief complex.

Voor de effectbepaling wordt gebruik gemaakt van verspreidingsgegevens voor de relevante soorten op kilometerhokniveau wat in GIS wordt gezet. Voor soorten die op een grotere schaal voorkomen zijn deze verspreidingsgegevens geëxtrapoleerd voor de omliggende kilometerhokken (vooral rugstreeppad).

Tabel 3.10 Classificatie tijdelijke effecten

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

3.5 Toetsing aan natuurwetgeving en -beleid

Bij de tratering van de alternatieven/varianten is reeds natuurwetgeving en -beleid meegenomen middels een knelpuntanalyse. In beginsel zijn daarom alleen realistische alternatieven en varianten in het MER-onderzoek meegenomen.

Beoordeling van tracéalternatieven in kader van de Wet natuurbescherming (Natura 2000-gebieden)

Na de beschrijving en beoordeling van de effecten per (sub)criterium worden de effecten in het licht van de gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) in de Wet natuurbescherming (Wnb) geplaatst. Het gaat dan vooral om de vraag: kan het plan (afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten) significante gevolgen hebben voor instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden? Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van het beleidskader zoals dat is beschreven in hoofdstuk 3.2.

Deze beoordeling is uitgevoerd in een afzonderlijk rapport (Heijligers et al., 2017) en bestaat uit een voortoets en een vereenvoudigde passende beoordeling. Het gaat hierbij vooral om de effecten bij criterium 1 (aantal draadslachtoffers). De toetsing heeft betrekking op alle alternatieven en varianten. Dit is de reden dat vooralsnog van een vereenvoudigde passende beoordeling wordt gesproken. Voor het nog te kiezen voorkeursalternatief zal een meer gedetailleerde passende beoordeling worden uitgevoerd.

De toetsing bestaat zoals gezegd uit twee stappen. De eerste stap betreft een voortoets. Hierbij worden voor de relevante Natura 2000-gebieden de volgende onderwerpen besproken:

- Een korte beschrijving van het gebied;
- Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied;
- Instandhoudingsdoelstellingen met trends ervan;
- Overzicht van actuele teldata;
- Relevante storende factoren;
- Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten.

Dit resulteert per gebied in een tabel waarin is aangegeven of instandhoudingsdoelstellingen zeker niet of mogelijk wel kunnen worden geschaad. Korthedshalve wordt voor deze analyse verwezen naar het genoemde rapport, dat hier als bijlage 6 is toegevoegd.

De tweede stap is de passende beoordeling, die voor elk gebied afzonderlijk in relatie tot alle alternatieven en varianten is uitgevoerd. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' beoordeeld op basis van expert-judgement.

In de passende beoordeling worden de kleuren rood, geel en groen toegepast (zie tabel). Let op: de betekenis van deze kleuren is anders dan die van de effectbeoordeling uit Tabel 3.10).

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkt gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement. Vanwege de beperkte diepgang spreken we van een vereenvoudigde passende beoordeling.

De optelsom van beoordelingen voor alle instandhoudingsdoelstellingen leidt uiteindelijk tot een antwoord of het alternatief of de variant vergunbaar is. Hierbij zijn de lastige gevallen (niet of moeilijk vergunbaar) bepalend. Het kan immers zijn dat één enkele instandhoudingsdoelstelling ertoe leidt dat het alternatief of de variant niet vergunbaar is. Over de vergunbaarheid kan echter in dit stadium geen sluitend antwoord worden gegeven aangezien dat een diepgaander beoordeling vergt dan in dit rapport mogelijk is. De benadering is echter worst-case. Als de beoordeling leidt tot de conclusie dat een alternatief of variant 'eenvoudig vergunbaar' is, dan zal bij een meer diepgaande passende beoordeling het oordeel niet op onvergunbaar uitkomen. Andersom kan het wel zo zijn dat een alternatief dat of een variant die nu niet of moeilijk vergunbaar wordt bevonden, uiteindelijk bij meer diepgang alsnog (eenvoudiger) vergunbaar kan blijken.

De samengevatte (passende) beoordeling wordt in dit rapport overgenomen. Voor een uitgebreidere bespreking zijn verwezen naar bijlage 6.

Overige toetsing aan wetgeving en beleid

Voor de criteria 2 en 3 is vooral getoetst aan de Wet natuurbescherming (soortenbescherming) en/of het NNN, hoewel ook bij deze criteria gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) een rol kan spelen (zodat in die gevallen ook daaraan is getoetst).

4 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen

4.1 Inleiding

In het MER worden de effecten van de alternatieven en tracévarianten vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de 'autonome ontwikkelingen' dat wil zeggen de situatie zoals die in 2030 is als vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt aangelegd. Dit betekent dat de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het MER voor de 10 jaar na de beoogde vaststelling van het rijksinpassingsplan. Het referentiejaar is daarom 2030. Voor de autonome ontwikkeling zijn de ontwikkelingen meegenomen die uiterlijk 1 december 2016 zijn vastgelegd in (ontwerp) ruimtelijke plannen en voldoende concreet zijn.

Voor de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden worden gerealiseerd. Dit houdt in dat bij instandhouding de situatie gehandhaafd blijft en bij een uitbreidingsdoelstelling de uitbreiding gestalte heeft gekregen. Leidend hierbij zijn de Natura 2000-beheerplannen en de situatie die daarin voorzien is voor het jaar 2030. Voor NNN-gebieden wordt ervan uitgegaan dat de door de provincie vastgestelde beheertypen behouden blijven dan wel worden gerealiseerd. Kort en goed gezegd betekent dit dat voor de autonome situatie in Natura 2000-gebieden de instandhoudings- en uitbreidingsdoelstellingen gelden en voor de NNN-gebieden de beheertypen volgens de provinciale ambities.

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor het onderdeel Natuur beschreven. Bij de beschrijving hiervan zijn zoveel mogelijk de benoemde (sub)criteria in hoofdstuk 2 gevolgd, ook qua naamgeving van de paragrafen. Zo worden per deelgebied toegelicht welke vogels gebruik maken van de deelgebieden om te broeden, foerageren, overwinteren of anderszins. Hierbij wordt specifiek ingegaan op de soorten waarvan individuen daadwerkelijk een kans hebben om tegen een hoogspanningsverbinding aan te vliegen. Dat zijn doorgaans de soorten waarvan individuele vogels dagelijkse vluchten maken tussen bijvoorbeeld broedgebieden en foerageergebieden of tussen foerageergebieden en slaapplaatsen. Soorten die meer locatiegebonden zijn en waarvan logischerwijs individuen dus ook niet of veel minder vluchten maken, worden in dit hoofdstuk niet toegelicht. Hierbij is gebruik gemaakt van de indeling in Van der Vliet & Boerefijn (2014). In Heijligers et al. (2017) is een overzicht opgenomen van de vogelsoorten die vanwege instandhoudingsdoelen in omringende Natura 2000-gebieden relevant zijn. Dit rapport is opgenomen in bijlage 6.

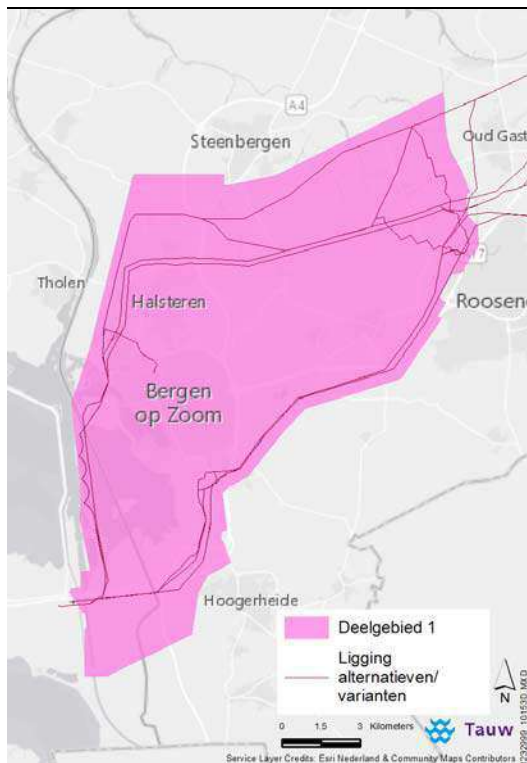
Om de vliegrichtingen van vogelsoorten in en nabij de deelgebieden goed in beeld te krijgen, zijn in 2016 en 2017 diverse veldonderzoeken uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn of worden vastgelegd in een drietal rapporten van Tauw.

In voorjaar en zomer van 2016 is onderzoek uitgevoerd naar diverse soorten broedvogels en hun vliegbewegingen (Straates, 2017). In de winter 2016/2017 zijn met name de vliegbewegingen van ganzen en zwanen bestudeerd (Van Dam, 2017). In 2017 zijn de vliegbewegingen van voornamelijk steltlopers tussen Oosterschelde en Markiezaat/Zoommeer nader onderzocht. Deze onderzoeken betreffen herhalingen van vergelijkbare projecten in 2009 en 2010, omdat de resultaten van destijds mogelijk verouderd zijn. De resultaten van beide veldwerkcampagnes kunnen dus onderling worden vergeleken voor bijvoorbeeld trends. De resultaten van de eerdere onderzoeken zijn vastgelegd in Gyimesi et al. (2010), Smits et al. (2010), Aarts en Reimerink (2011) en Aarts & Schouten (2011). De informatie in deze paragraaf is vooral ontleend aan beide veldwerkcampagnes zonder dit echter steeds specifiek te benoemen. De rapporten van het veldwerk zijn bij dit rapport gevoegd (zie bijlage 5). Met de genoemde onderzoeken wordt een goed beeld verkregen van de relevante vliegbewegingen van vogels met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebieden door het jaar heen. Hiermee kan het effect en een vergelijking van de alternatieven en varianten van de nieuwe hoogspanningsverbinding voldoende worden ingeschat.

Naast het gebruik van de deelgebieden door vogelsoorten worden per deelgebied ook de gebieden met bijzondere waarden, de aanwezige zoogdieren (met voor de vleermuizen een extra detailniveau gezien hun bijzondere levenswijze) en amfibieën beschreven. De verspreidingsgegevens zijn gebaseerd op de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Met deze gegevens wordt ten behoeve van het MER voldoende inzicht verkregen om de effecten van de verschillende alternatieven en varianten in te kunnen schatten en met elkaar te kunnen vergelijken. Voor het uiteindelijk te kiezen voorkeursalternatief zal een meer gedetailleerde analyse noodzakelijk zijn teneinde de eventueel vereiste ontheffing te kunnen verkrijgen.

4.2 Deelgebied 1

Deelgebied 1 bevindt zich tussen Rilland en Roosendaal, waarbij de grens ten noorden net onder Steenberghe door gaat en ten zuiden net onder Bergen op Zoom (Figuur 4.1). In deelgebied 1 lopen twee verbindingen; één 150kV-verbinding, die via de Brabantse Wal richting Roosendaal loopt en één 380kV-verbinding die via de Oesterdam richting Roosendaal loopt.



Figuur 4.1 Deelgebied 1 Bergen op Zoom – Roosendaal

4.2.1 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers

Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen (zie paragraaf 3.4.1 en Bijlage 3). In het bestek van dit rapport is het niet zinvol alle soorten afzonderlijk te bespreken. Daarom wordt in deze paragraaf ingegaan op de meest relevante soorten en/of soortengroepen binnen deelgebied 1.

Aalscholver

De aalscholver (Figuur 4.2) is een visetende vogel die in kolonies broedt. Aalscholvers maken overdag voedselvluchten tussen de kolonies en visrijke wateren in de omgeving. In het Deltagebied bevinden zich diverse broedkolonies, waarvan één op masten van de hoogspanningsverbinding in het Zoommeer. Andere kolonies liggen op grotere afstand van het studiegebied voor deelgebied 1 (zoals Krammer-Volkerak). Vanuit het Markiezaat (Natura 2000) geldt een instandhoudingsdoelstelling (niet-broedvogel) voor deze soort (Ministerie van EZ 2014). Ook in de winter is de aalscholver aanwezig nabij het studiegebied (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2015).



Figuur 4.2 Aalscholver

Lepelaar

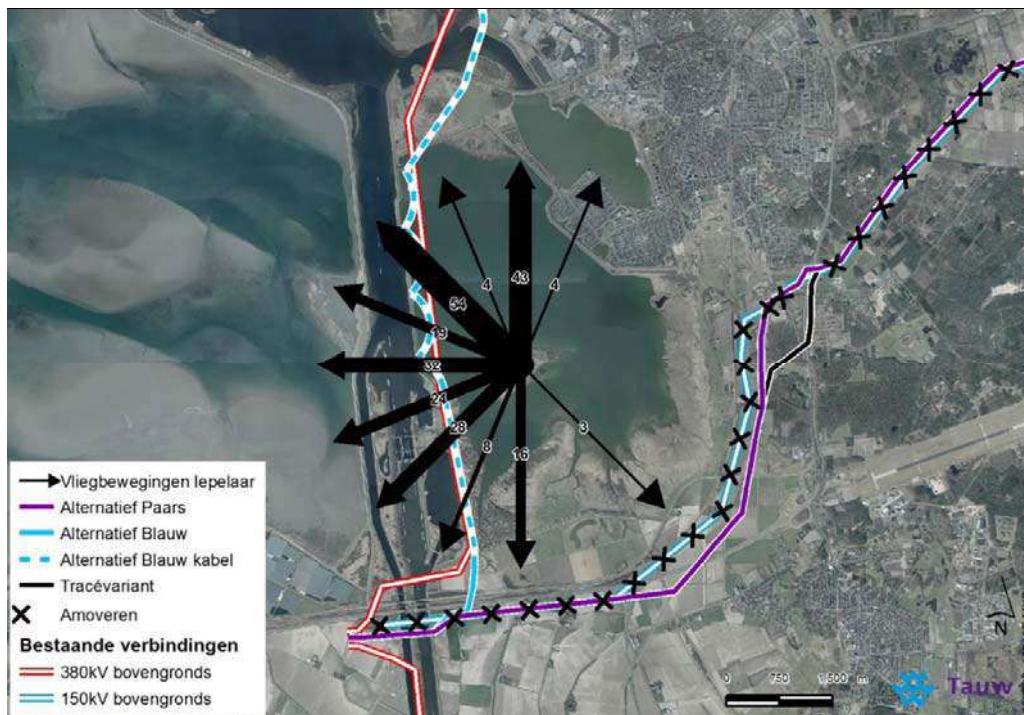
Binnen het studiegebied voor deelgebied 1 broeden lepelaars (figuur 4.3) in het Natura 2000-gebied Markiezaat (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2016). De lepelaar heeft in het Markiezaat een instandhoudingsdoelstelling (niet-broedvogel en broedvogel) in het kader van Natura 2000. Ook voor de Oosterschelde heeft de soort een instandhoudingsdoelstelling (niet-broedvogel) (Ministerie van EZ 2014). De soort broedt in de Delta op verdere afstand zoals op de Slikken van de Heen (Krammer-Volkerak). Vanuit deze kolonies vinden dagelijkse foerageervluchten plaats naar onder andere poldersloten op Tholen en Beveland. De vogels foerageren hier op zoetwaterprooien, zoals stekelbaars. De lepelaar vliegt zowel overdag als 's nachts.



Figuur 4.3 Lepelaar

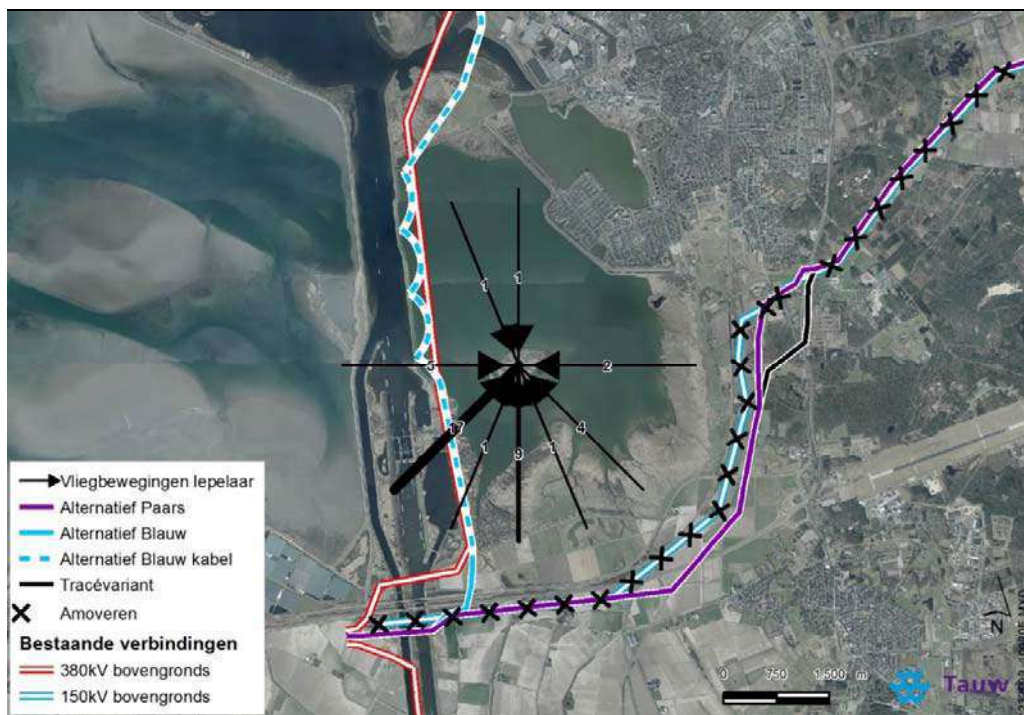
Specifiek voor de lepelaarkolonie in het Markiezaat is veldonderzoek gedaan naar de vliegrichting en vertrek- en aankomsttijden van wegvliegende en terugkomende lepelaars bij het Markiezaat en Zoommeer. Dit om in te schatten of in de huidige of toekomstige situatie lepelaars hoogspanningsverbindingen kruisen. Hier was het onderzoek naar vliegbewegingen van lepelaars met name gericht op de noordelijke, westelijke en zuidelijke vliegbewegingen van en naar de kolonie in het Markiezaat.

In totaal zijn 276 vogels waargenomen. Van de kolonie in het Markiezaat vertrokken de vogels met name richting het noorden (43 vogels), noordwesten (54 vogels) en westen (32 vogels). Slechts enkele vogels vertrokken vanaf de kolonie naar het zuiden (16 vogels) en zuidoosten (3 vogels). De vliegbewegingen vanaf de kolonie in het Markiezaat zijn weergegeven in figuur 4.4.



Figuur 4.4 Vliegbewegingen van lepelaars vanaf de broedkolonie van het Markiezaat (Tauw 2016). Met “Alternatief Blauw kabel” wordt bedoeld een ondergronds aan te leggen kabel

De vogels die naar de kolonie toevlogen kwamen voornamelijk uit het zuidwesten (17 vogels) en zuiden (9 vogels). Vanuit het noorden en oosten zijn slechts enkele vogels waargenomen. De vliegbewegingen naar de kolonie in het Markiezaat zijn weergegeven in figuur 4.5.



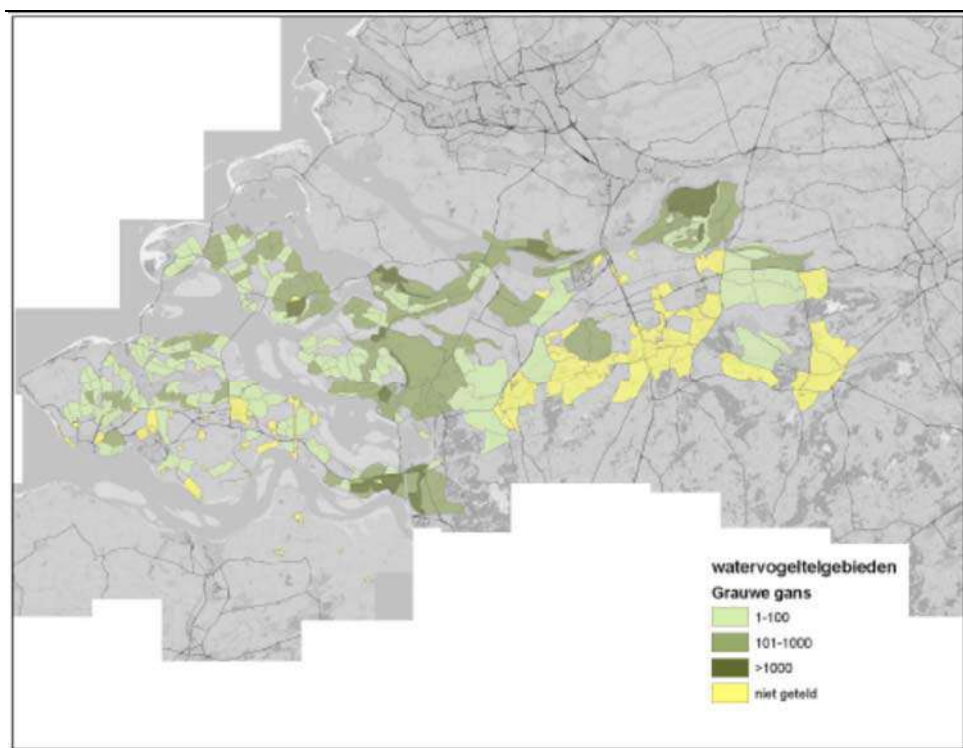
Figuur 4.5 Vliegbewegingen van lepelaars naar de broedkolonie van het Markiezzaat (Tauw 2016)

Bij de vastgestelde vliegbewegingen bleken de westelijke vliegbewegingen te overheersen. Van de 276 waargenomen vogels waren 179 vogels op weg van en naar het noordwesten - zuidwesten (64,9 % van 276) tegenover 53 vogels op weg van en naar het noordnoordwesten - noordnoordoosten (19,2 % van 276) en 35 vogels op weg van en naar het zuidwesten - zuidoosten (12,7 % van 276). Slechts 9 vogels zijn waargenomen op weg van en naar het noordoosten - zuidoosten (3,3 % van 276). Dit is in lijn met het de conclusies van het in 2009/2010 uitgevoerde onderzoek (Aarts & Schouten 2011).

De huidige alternatieven liggen ten westen en zuiden van de broedkolonie in het Markiezzaat. Op deze locatie is ook een bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding aanwezig. Dit betekent dat een groot deel van de lepelaars van de broedkolonie in het Markiezzaat de alternatieven en de huidige hoogspanningsverbinding kruist tijdens dagelijkse voedselvluchten. Het passeren van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding bleek niet altijd gemakkelijk voor de lepelaars. De vogels hadden vooral bij tegenwind moeite om voldoende hoogte te verkrijgen om de draden van de bestaande verbinding veilig te kunnen passeren.

Ganzen en zwanen

Ganzen en zwanen komen in het winterhalfjaar in grote aantallen in Nederland voor om te overwinteren. Het Deltagebied en de landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2016). Een groot deel van deze ganzen foerageert in ganzenfoerageergebieden of -opvanggebieden. Ook op gras- en akkerlanden die niet specifiek als foerageergebied zijn aangewezen, kunnen ganzen en zwanen aanwezig zijn.



Figuur 4.6 Seizoensmaxima van de Grauwe gans per telgebied. Van de grijze gebieden zijn geen gegevens beschikbaar (gesteld), in de gele gebieden is niet geteld (Aarts & Schouten 2011)

De aantallen ganzen worden jaarlijks geteld, waardoor een goed beeld is te geven van de verspreiding. Hierbij zijn vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek. De verspreiding van de grauwe gans is weergegeven in figuur 4.6. De verspreidingskaarten van de overige voorkomende ganzensoorten (toendrarietgans, kolgans en brandgans) geven een soortgelijk beeld, met uitzondering van de rotgans, die meer een kustgebonden vogel is en daardoor minder ver in het binnenland voorkomt. Zwanen zijn minder sterk gebonden in verspreiding aan de grotere rivieren en komen ook meer op weideakkers voor (plas-drassituaties) (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2016).

Vanuit Natura 2000 gelden ook instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels als de grauwe gans (Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat), kleine zwaan, brandgans (Oosterschelde en Markiezaat) en rotgans (Oosterschelde en Zoommeer) (Ministerie van EZ 2014).

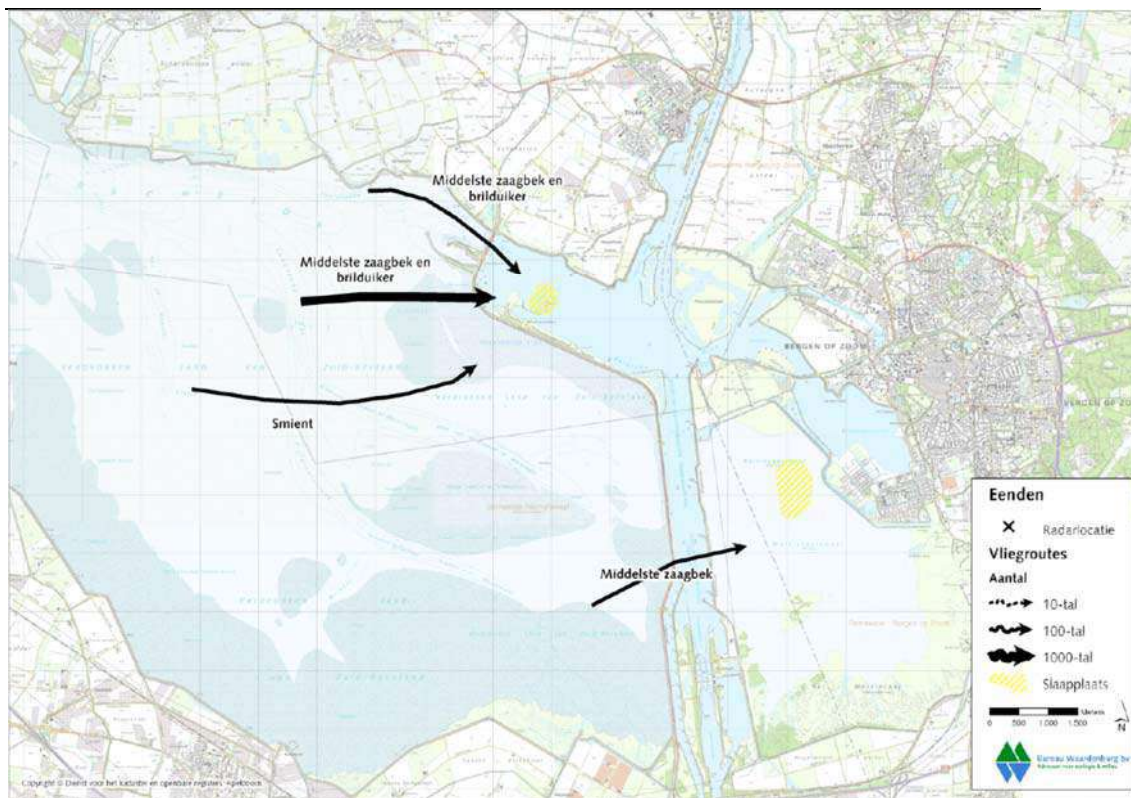
Ganzen vliegen dagelijks tussen slaap- en foerageergebieden. Dit gebeurt zowel overdag als in de donkerperiode.

Eenden

In het gebied komen grote aantallen eenden voor. Eenden zijn sterk gebonden aan water, voor zowel foerageergebieden als slaapplekken. Een groot aantal van deze eendensoorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen hierop zijn smient, brilduiker en middelste zaagbek. Diverse eendensoorten hebben een instandhoudingsdoelstelling (niet-broedvogel) in de Delta/Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat (Ministerie van EZ 2014).

Belangrijke foerageer- en slaapplekken voor smienten zijn de Scherpenissepolder en het Zoommeer. In 2010 beperkten de vliegbewegingen van middelste zaagbek en brilduiker zich voornamelijk tussen de Oosterschelde en het Markiezaat-Zoommeer. Overdag wordt gefoerageerd op de Oosterschelde, waarna enkele kilometers oostwaarts wordt geslapen op het Markiezaat of Zoommeer. Slechts een gedeelte van de populatie zaagbekken kruist de verbinding.

De brilduikers en middelste zaagbekken (en smienten) die op het Zoommeer slapen passeren de huidige 380kV-verbinding op de Oesterdam niet. De middelste zaagbekken die slapen op het Markiezaat passeren deze verbinding wel (figuur 4.7).



Figuur 4.7 Vliegrichtingen van middelste zaagbekken, brilduikers en smienten in de avonduren bij de Oosterschelde (Gyimesi et al. 2010)

Roofvogels en uilen

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels. Enkele soorten zijn sterk bosgebonden en broeden (vrijwel) alleen in de grotere aaneengesloten bosgebieden ten zuiden van Steenberg. Voorbeelden hiervan zijn wespandief en havik. Roofvogels die wel in het deelgebied broeden, maar minder specifiek aan aaneengesloten bossen zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Daarnaast kan ook de bruine kiekendief binnen het deelgebied voorkomen. Deze soort broedt op de grond en is voornamelijk afhankelijk van grotere rietvelden. In de broedtijd hebben roofvogels een specifiek territorium waarbinnen gejaagd wordt. Veel soorten maken jaarlijks gebruik van dezelfde broedlocatie.

Binnen het deelgebied komen ook diverse uilensoorten voor. Bos- en ransuil maken hoofdzakelijk gebruik van de (grotere) bosgebieden en groenstructuren om te broeden. De steenuil is een soort die voornamelijk broedt in agrarisch gebied, bijvoorbeeld in boerenschuren en holten in wilgen, en in de omgeving daarvan jaagt. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

Steltlopers

Vanwege grote overeenkomsten in hun ecologie, worden steltlopers hier als groep behandeld. De volgende soorten zijn van belang in en nabij het studiegebied; scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, kievit, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, grutto, rosse grutto, wulp, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper. Voor veel steltlopersoorten is het Deltagebied van internationale betekenis als pleisterplaats op de trekroute van de arctische broedgebieden naar overwinteringsgebieden voor de kust van West-Afrika. Deze soorten hebben allen een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebied Oosterschelde (niet-broedvogels en een deel daarnaast ook als broedvogel) en een aantal in de gebieden Zoommeer en Markiezaat (Ministerie van EZ 2014).

De hier genoemde steltlopers foerageren grotendeels op slikken en platen in het getijdengebied. Bij hoog water komen deze onder water te staan en vertrekken de vogels naar zogenoemde hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Afhankelijk van het getij vliegen de steltlopers 's nachts of overdag. Deze HVP's bevinden zich zowel buitendijks (schorren en kwelderstroken aan de voet van dijken), als binnendijks (inlagen, waterrijke natuurontwikkelingsprojecten). Aangezien het (ongeveer) twee maal per etmaal hoog water is, leidt dit dus vier maal per etmaal tot vliegbewegingen tussen HVP's en foerageergebieden. Steltlopers vliegen hoofdzakelijk langs de kustlijn en over open water.

Tijdens onderzoek zijn de vliegrichtingen van HVP's naar foerageergebieden en vice versa zo goed mogelijk in beeld gebracht (zie bijlage 5). In de meeste gevallen grenzen de HVP's direct aan het open water met de foerageerplaatsen. Steltlopers vliegen dan doorgaans ook niet ver het binnenland in om te overtijen, met de kans tijdens deze vlucht een hoogspanningsverbinding te passeren. Afhankelijk van de waterstand overtijen ze net binnen- of buitendijks. Dit is voor de zuidoostelijke kust van de Oosterschelde specifiek onderzocht in 2010 (Gyimesi et al. 2010, Smits et al. 2010). Tijdens deze veldonderzoeken is ook niet vastgesteld dat steltlopers ver het binnenland invliegen. De hoogspanningsverbinding over de Oosterdam wordt wel regelmatig gepasseerd door steltlopers die van de Oosterschelde naar het Markiezaat vliegen. Onder andere wulp, kanoet, bonte strandloper en zilverplevier passeren tijdens getijdenvluchten de aanwezige 380kV-verbinding.

Meeuwen en sterns

Vanwege de sterke overeenkomsten in hun ecologie worden de meeuwen en sterns gezamenlijk behandeld. De volgende soorten zijn broedvogel in en nabij het studiegebied en worden nader besproken: zwartkopmeeuw, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw, kokmeeuw en visdief.

Meeuwen en sterns broeden, vaak zelfs in gemengde kolonies, op rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust, maar ook in het binnenland. Onderzoeken vonden plaats naar de vliegbewegingen van meeuwen en sterns vanuit kolonies in de buurt van het Markiezaat. Hierbij is met name aandacht besteed aan de soorten kleine mantelmeeuw, zwartkopmeeuw en visdief.

Tijdens de veldbezoeken rond het Markiezaat en Zoommeer zijn in totaal 2.837 passerende meeuwen waargenomen. Het overgrote deel van de waarnemingen is afkomstig uit het zuidoosten van het Markiezaat. Op deze locatie werden 2.356 meeuwen waargenomen. Ten noorden van de Molenplaat, in het Zoommeer, werden 422 meeuwen waargenomen. Op de Oesterdam, in het westen van het Markiezaat, werden slechts 59 meeuwen waargenomen.

In het zuidoosten van het Markiezaat zijn vooral vliegbewegingen waargenomen vanuit het oostzuidoosten richting eiland Spuitkop in het Markiezaat (1.207 vogels, 51,2 % van 2.356). Vanuit eiland Spuitkop vlogen 508 meeuwen richting het oostzuidoosten (21,6 % van 2.356). Daarnaast vlogen 356 meeuwen (15,1 % van 2.356) vanuit het zuidoosten in de richting van eiland Spuitkop en 174 meeuwen (7,4 % van 2.356) vanuit het zuiden in diezelfde richting. De overige waarnemingen betreffen waarnemingen van enkele tientallen vogels in verschillende richtingen.

Ten noorden van de Molenplaat, in het Zoommeer, zijn vooral vliegbewegingen waargenomen vanuit het zuiden naar het noorden (200 vogels, 47,4 % van 422) en naar het noordoosten (150 vogels, 35,6 % van 422). Daarnaast vlogen 50 meeuwen vanuit het noordwesten richting het zuiden (11,9 % van 422). De overige waarnemingen betreffen waarnemingen van enkele vogels in verschillende richtingen.

De vliegbewegingen op de Oesterdam, in het westen van het Markiezaat, zijn bijna uitsluitend vliegbewegingen vanuit het oosten, uit de richting van eiland Spuitkop in het Markiezaat, richting het westen (50 vogels, 84,75 % van 59). De overige waarnemingen betreffen waarnemingen van enkele vogels in verschillende richtingen.

Kleine mantelmeeuw

Het vliegbeeld van de kleine mantelmeeuw is vergelijkbaar met het vliegbeeld dat hierboven geschetst is voor alle meeuwen. De meeste kleine mantelmeeuwen werden in het zuidoosten van het Markiezaat waargenomen. In totaal werden op deze locatie 516 kleine mantelmeeuwen waargenomen. De meeste vogels vlogen vanuit het oostzuidoosten richting eiland Spuitkop in het Markiezaat (272 vogels, 52,7 % van 516) en in tegenovergestelde richting (118 vogels, 22,9 % van 516). Daarnaast zijn in het zuidoosten 779 meeuwen waargenomen die niet op soort gedetermineerd konden worden. Van deze vogels vlogen 497 van het oostzuidoosten richting de lepelaarskolonie (63,8 % van 779) en 134 in tegenovergestelde richting (17,2 % van 779). Naar verwachting betrof een deel van deze waarnemingen de kleine mantelmeeuw.

Ten noorden van de Molenplaat, in het Zoommeer, was het niet altijd mogelijk om de meeuwen op soort te determineren. Hierdoor zijn van deze locatie geen specifieke waarnemingen van de kleine mantelmeeuw beschikbaar. Wel zijn op de deze locatie 200 meeuwen waargenomen die niet op soort gedetermineerd konden worden. Deze meeuwen vlogen vanuit het zuiden naar het noordoosten (150 vogels) en vanuit het noordwesten naar het zuiden (50 vogels). Naar verwachting betrof een deel van deze waarnemingen de kleine mantelmeeuw.

Op de Oesterdam, in het westen van het Markiezaat, zijn slechts vier kleine mantelmeeuwen waargenomen. De vogels vlogen vanuit het oosten, uit de richting van eiland Spuitkop, naar het noordoosten (2 vogels) en westzuidwesten (2 vogels).

Zwartkopmeeuw

Tijdens de veldbezoeken is slechts twee keer een enkele zwartkopmeeuw waargenomen. In beide gevallen doorkruiste de vogels het Markiezaat, eenmaal vloog een zwartkopmeeuw vanuit de richting van eiland Spuitkop naar het noordnoordwesten. De andere zwartkopmeeuw vloog vanuit het zuidoosten in de richting van eiland Spuitkop.

Visdief

Tijdens de veldbezoeken zijn slechts twee visdieven waargenomen in de buurt van het Tholense Gat. De vogels zijn eenmalig waargenomen en kwamen vanuit het zuidoosten en vlogen naar het noordwesten richting het Tholense Gat.

Conclusie

De resultaten van het onderzoek in 2016 zijn in overeenstemming met de resultaten van het onderzoek uit 2009/2010 (Aarts & Schouten 2011). Het algehele beeld van meeuwen is dat de vliegbewegingen ten noorden van het Markiezaat vooral gericht zijn van en naar het noorden en zuiden. In het zuidoosten zijn de vliegbewegingen vooral gericht naar het zuiden en oosten. De meeuwen kruisen in het noorden van het Markiezaat de huidige alternatieven alsmede de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding die door het Markiezaat loopt. In het zuiden en oosten kruisen de meeuwen mogelijk de huidige alternatieven en bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding.

Het algehele beeld van visdieven is dat vanuit de kolonie naar het dichtstbijzijnde open water wordt gevlogen om te foerageren. Voor de kolonie bij het Tholense Gat betreft dit de Oosterschelde en het Zoommeer. De vogels uit de kolonie vliegen vrijwel niet door het studiegebied van de nieuwe verbinding.

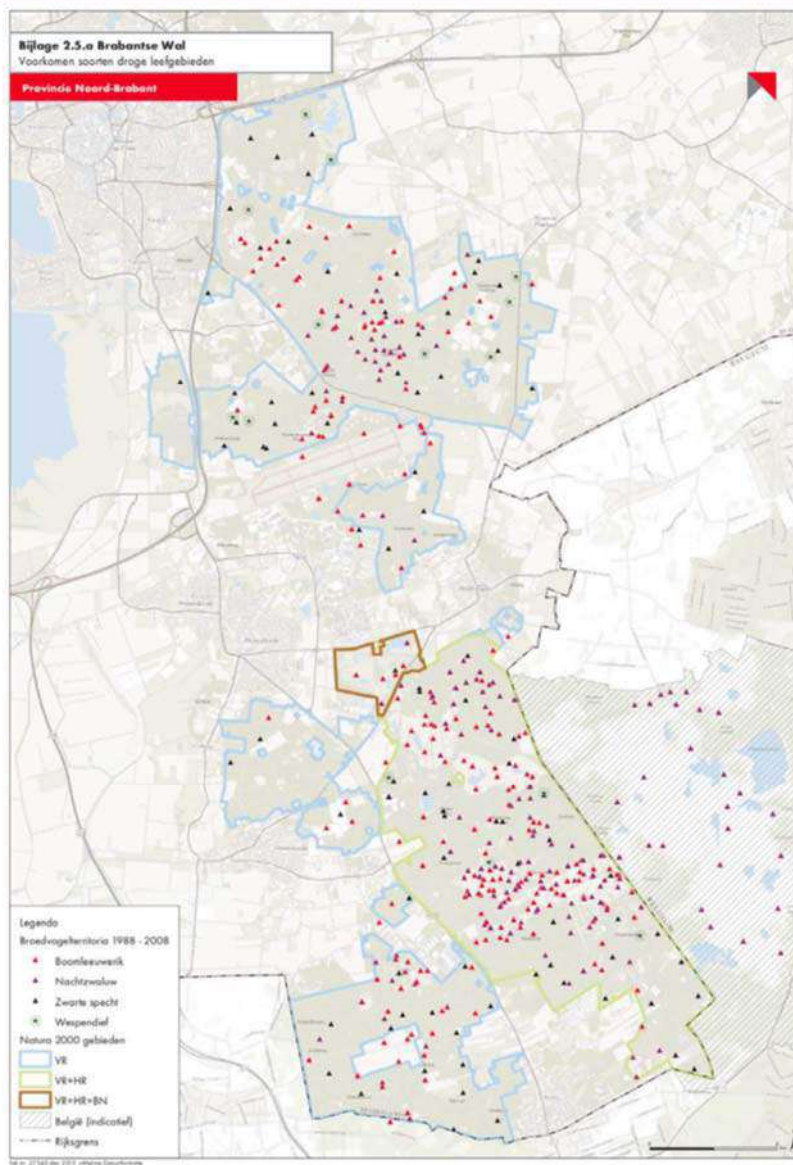
Vogels van Natura 2000-gebied Brabantse Wal

Vanwege het specifieke landschapstype, de aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding in de huidige situatie en enkele alternatieven die via de Brabantse Wal lopen, worden de vogels van dit gebied in een aparte paragraaf toegelicht. De kwalificerende broedvogels van dit Natura 2000-gebied zijn dodaars, geoorde fuut, wespendif, nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwerik (Ministerie van EZ 2014). Dodaars en geoorde fuut zijn gebonden aan de (heide)vennen en komen niet voor in de buurt van de bestaande hoogspanningsverbinding. In verband met de aanleg van de verbinding is voor wespendif, nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwerik in zowel 2010 als 2016 gekeken naar aanwezigheid en gedrag nabij de bestaande hoogspanningsverbinding langs de buisleidingenstraat. Daarnaast is in 2016 landgoed Mattemburgh geïnspecteerd voor de aanwezigheid van wespendif en zwarte specht.

Figuur 4.8 geeft de locaties van de territoria van wespendif, nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwerik op de Brabantse Wal (Provincie Noord-Brabant 2015). Tijdens balts- of foerageer-vluchten kunnen deze vogelsoorten de bestaande verbinding dus passeren.

Wespendif

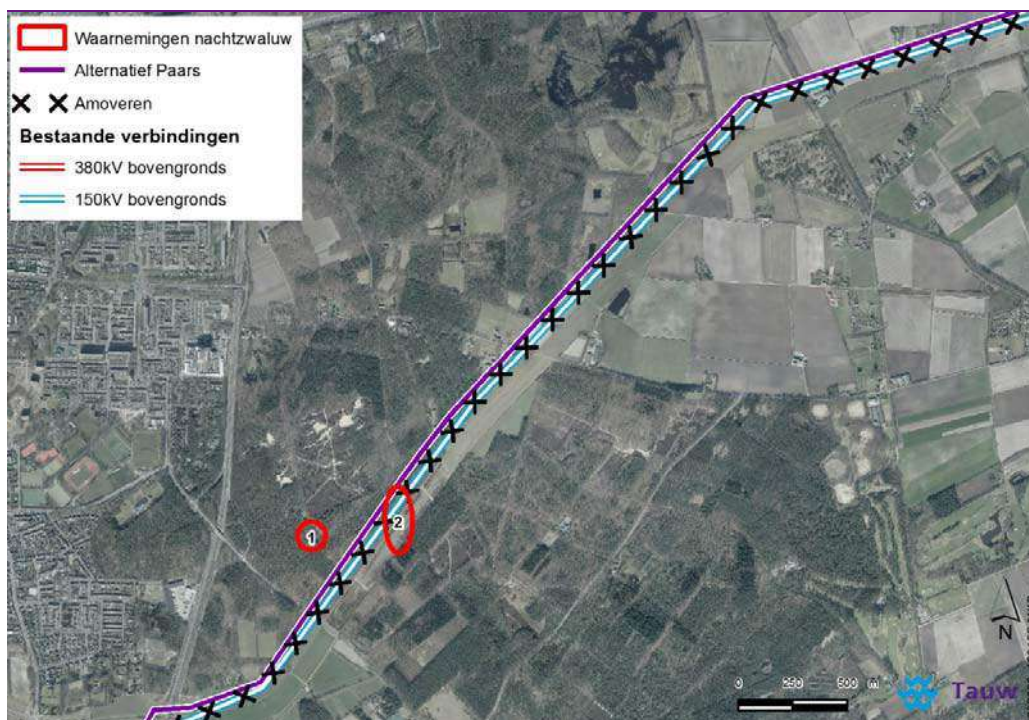
Ondanks intensief zoeken in 2010 en in 2016 zijn geen waarnemingen van wespendifen in de nabijheid van de hoogspanningsverbinding gedaan. Uit de kartering van broedende wespendifen van de provincie Noord-Brabant (Ottens 2008, provincie Noord-Brabant 2015), blijkt dat zowel ten noorden als ten zuiden van de huidige hoogspanningsverbinding twee nestlocaties zijn vastgesteld (figuur 4.8). Aangezien wespendifen een zeer grote actieradius hebben en territoria van verschillende paartjes overlappen (Bijlsma et al. 1996), is het zeer aannemelijk dat verschillende wespendifen de huidige verbinding kruisen. Veel vluchten vinden plaats boven de boomkronen, maar wespendifen kunnen ook laag door het bos en over open plekken in het bos vliegen, en zodoende de bestaande verbinding daadwerkelijk kruisen.



Figuur 4.8 Broedende nachtzwaluwen, boomleeuweriken, zwarte spechten en wespenvliegen op de Brabantse Wal (provincie Noord-Brabant 2015)

Nachtzwaluw

Tijdens twee veldbezoeken in 2010 zijn drie nachtzwaluwen waargenomen in de buurt van de bestaande verbinding langs de buisleidingenstraat in de Brabantse Wal. Op het eerste bezoek werden op twee locaties nachtzwaluwen gehoord, in het tweede bezoek één nachtzwaluw. In figuur 4.9 worden beide locaties weergegeven. De bestaande verbinding doorsnijdt het territorium van een nachtzwaluw (figuur 4.9, locatie 2). In de omgeving van de hoogspanningsverbinding werden nog eens twee territoria van de nachtzwaluw vastgesteld (Smits et al. 2010).



Figuur 4.9 Locaties nabij de buisleidingenstraat waar nachtzwaluw is gehoord

Tijdens de veldbezoeken in 2016 bleken nog steeds nachtzwaluwen op deze locaties aanwezig te zijn. Ook bleek dat de vogel de huidige verbinding nog steeds geregeld kruist. Bij het eerste bezoek vloog de vogel een aantal maal zonder problemen onder de draden door. Het zicht was op deze avond door de aanwezigheid van maanlicht erg goed. Bij goed zicht lijkt de vogel de draden gemakkelijk te kunnen zien. Op het tweede bezoek was het aanmerkelijk donkerder vanwege de afwezigheid van maanlicht. De vogel is tijdens dit bezoek een enkele keer richting de draden gevlogen. De vogel leek moeite te hebben met het ontwaren van de draden en maakte net voor de draden een ontwijkende beweging.

Zwarte specht

Zwarte specht passeerde in 2010 de bestaande hoogspanningsverbinding regelmatig en kruiste daarbij de groenstrook tussen de Huijbergsebaan en de Boslustweg. De soort vliegt op verschillende hoogten tussen de draden door; onder de bliksemdraad, tussen de eerste en tweede traverse en onder de eerste traverse. Bij geen van de kruisingen is enige vorm van aarzeling bij de vliegende vogels vastgesteld, en vliegt het desbetreffende individu in een rechte lijn door. Dit gedrag is ook meerdere keren waargenomen bij vliegende grote bonte spechten. Naar schatting kruisen 2 à 3 paren van de totale populatie zwarte specht tijdens voedselvuchten de huidige verbinding. In 2017 werden geen zwarte spechten gezien in de omgeving van de alternatieven door landgoed Mattemburgh.

Boomleeuwerik

Van de boomleeuwerik zijn tijdens het veldseizoen 2010 geen individuen vastgesteld bij de bestaande hoogspanningsverbinding. Tijdens het veldwerk zijn wel verschillende baltsende boompiepers nabij de verbinding vastgesteld. Deze soort vertoont in het voorjaar baltsgedrag, dat in grote lijnen vergelijkbaar is met dat van de boomleeuwerik. Beide soorten hebben zangvluchten waarbij vanaf een vast punt vrijwel recht omhoog wordt gevlogen om te zingen. De aanwezige boompiepers stijgen veelal op vanaf de solitaire bomen tussen de huidige hoogspanningsverbinding en de leidingstraat, en vliegen daarbij tussen de draden. Vervolgens wordt geland op een boom of de bestaande hoogspanningsmasten, vanwaar een volgende zangvlucht wordt uitgevoerd. Tijdens deze zangvluchten lijkt de aanwezigheid van de draden geen invloed te hebben op de boompieper. Van de boomleeuwerik is zoals gezegd geen baltsgedrag waargenomen. Het territorium van de boomleeuwerik is klein en waarschijnlijk broedde deze soort in 2010 niet nabij de bestaande verbinding. In eerdere jaren (2004-2008) zijn wel minimaal 2 broedparen vastgesteld (figuur 4.8). Mogelijk zorgt de toename van vogelkers er voor dat steeds minder potentieel geschikt broedhabitat aanwezig is. Geconcludeerd wordt dat van deze soort maximaal 2 territoria nabij de hoogspanningsverbinding aanwezig kunnen zijn, waarbij de vogels de verbinding kruisen tijdens zang- en/of voedselvuchten.

Conclusie

In de Brabantse Wal zijn in 2010 territoria vastgesteld van de nachtzwaluw en zwarte specht nabij de huidige hoogspanningsverbinding langs de buisleidingenstraat. De nachtzwaluwen van deze territoria kruisen de verbinding indien nodig. Ook in 2017 waren hier nachtzwaluwen aanwezig. In 2010 werden geen territoria van de wespendif en boomleeuwerik aangetroffen langs de buisleidingenstraat door de Brabantse Wal. Onderzoek naar wespendif en zwarte specht op landgoed Mattemburgh ten oosten van de A4 leverde in 2017 geen waarnemingen op.

Vlaamse Natura 2000-gebieden

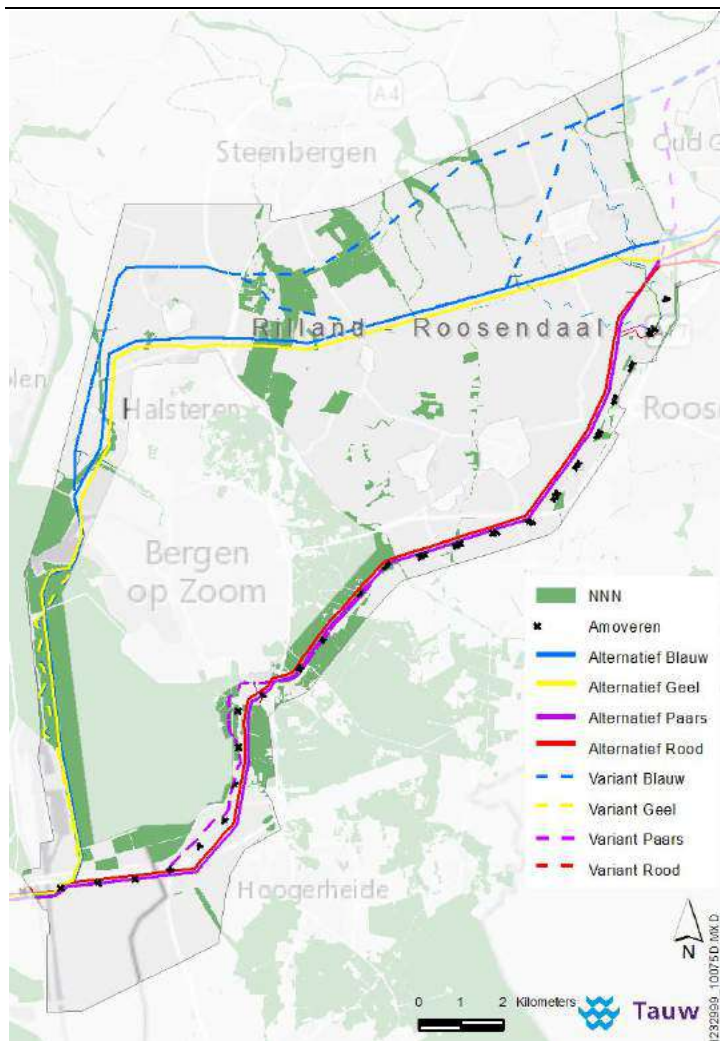
In Vlaanderen is mogelijk relevant het Natura 2000-gebied Antwerpen Linker-Oever, waarvoor onder meer instandhoudingsdoelstellingen gelden voor pendelende soorten met een ruime maximale foerageerafstand (zoals kleine zwaan en grauwe gans). Uit het uitgevoerde winterveldwerk bleek dat er geen uitwisseling plaatsvond tussen foeragerende ganzen in het plangebied en de Vlaamse Natura 2000-gebieden. Effecten op Vlaamse Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

4.2.2 Criterium 2: effecten op leefgebied

Gebieden met bijzondere natuurwaarden

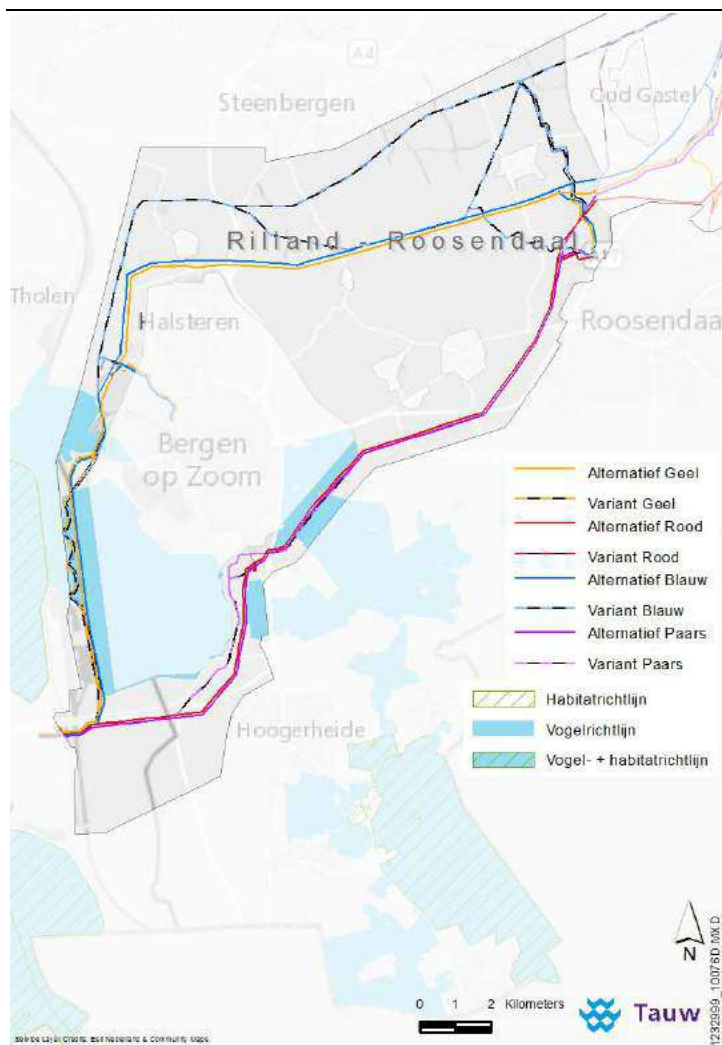
Deelgebied 1 bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. Hierop zijn twee uitzonderingen. Een eerste uitzondering vormt de Brabantse Wal, een zand- en kleirug ten zuiden van Steenbergen en rondom Bergen op Zoom, die voor het grootste gedeelte begroeid is met bos. Een tweede uitzondering is het grote open water (Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat). Beide landschapstypen (bos en open water) zorgen voor een andere soortensamenstelling ten opzichte van het omliggende gras- en akkerland.

Veel van deze gebieden zijn aangewezen in het kader van de NNN (zie figuur 4.10 voor de ligging en begrenzing). Belangrijke gebieden waar ook alternatieven doorheen lopen zijn de Oosterschelde, het Zoommeer, het Markiezaat en de bosgebieden ten zuiden van Steenbergen.



Figuur 4.10 Ligging en begrenzing van NNN in deelgebied 1. Opmerking: Rood en Paars overlappen

Enkele gebieden in of nabij deelgebied 1 zijn ook in het kader van Natura 2000 als Vogel- en/of Habitatrichtlijn aangewezen (figuur 4.11). Vogel- en/of Habitatrichtlijngebieden in of zeer nabij deelgebied 1 betreffen de Oosterschelde, Zoommeer, Markiezaat en de Brabantse Wal. Een deel van deze gebieden wordt ook daadwerkelijk door één of meerdere alternatieven doorsneden. Figuur 4.12 geeft een detailkaart van deze situatie in Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat weer terwijl figuur 4.13 dat doet voor de Brabantse Wal.



Figuur 4.11 Ligging en begrenzing van Natura 2000-gebieden in en nabij deelgebied 1



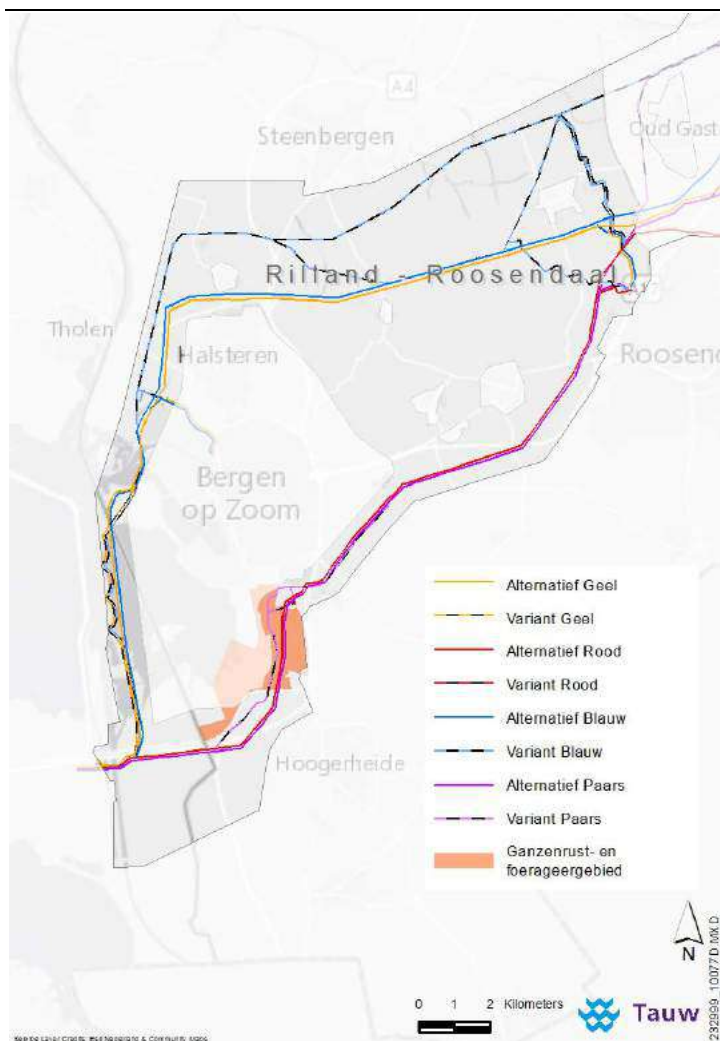
Figuur 4.12 Doorsnijding van het Markiezaat en Zoommeer in deelgebied 1



Figuur 4.13 Doorsnijding van de Brabantse Wal in deelgebied 1

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

Figuur 4.14 geeft de ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant weer. In de provincie Zeeland is het enige ganzenrustgebied de Hogerwaardpolder ten zuiden van het Markiezaat. Er zijn geen specifieke weidevogelgebieden aangewezen in de omgeving van het deelgebied.



Figuur 4.14 Ligging en begrenzing van rust- en foeragegebieden in deelgebied 1

Vleermuizen

De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis kunnen verspreid over deelgebied 1 worden aangetroffen. De gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de andere soorten zijn minder algemeen maar kunnen verspreid over het gehele deelgebied worden waargenomen.

Watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute en kunnen een essentiële functie hebben.

Daarnaast zijn in deelgebied 1 enkele oudere bossen aanwezig rondom Bergen op Zoom (Brabantse Wal, bos ten zuiden van Steenberghe). Deze bossen zijn geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor bosgebonden soorten als gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, franjestaart, baardvleermuis en rosse vleermuis. Brandjes & Vleeming (2009) tonen aan dat deze soorten ook daadwerkelijk in deze bosgebieden aanwezig zijn. Nabij Hoogerheide komt bovendien de landelijk zeldzame grijze grootoorvleermuis voor (Broekhuizen et al. 2016).

Zoogdieren

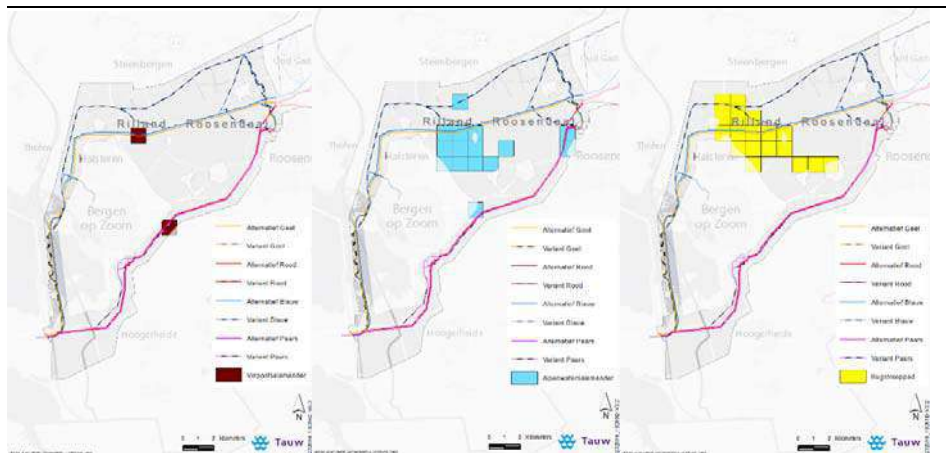
De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en boomarter komen lokaal voor in deelgebied 1. Boomarter en eekhoorn zijn op de Brabantse Wal waargenomen. Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter daarentegen sporadisch en verspreid in de regio.

4.2.3 Criterium 3: tijdelijke effecten op leefgebied

Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën (zie paragraaf 3.4.3).

Amfibieën

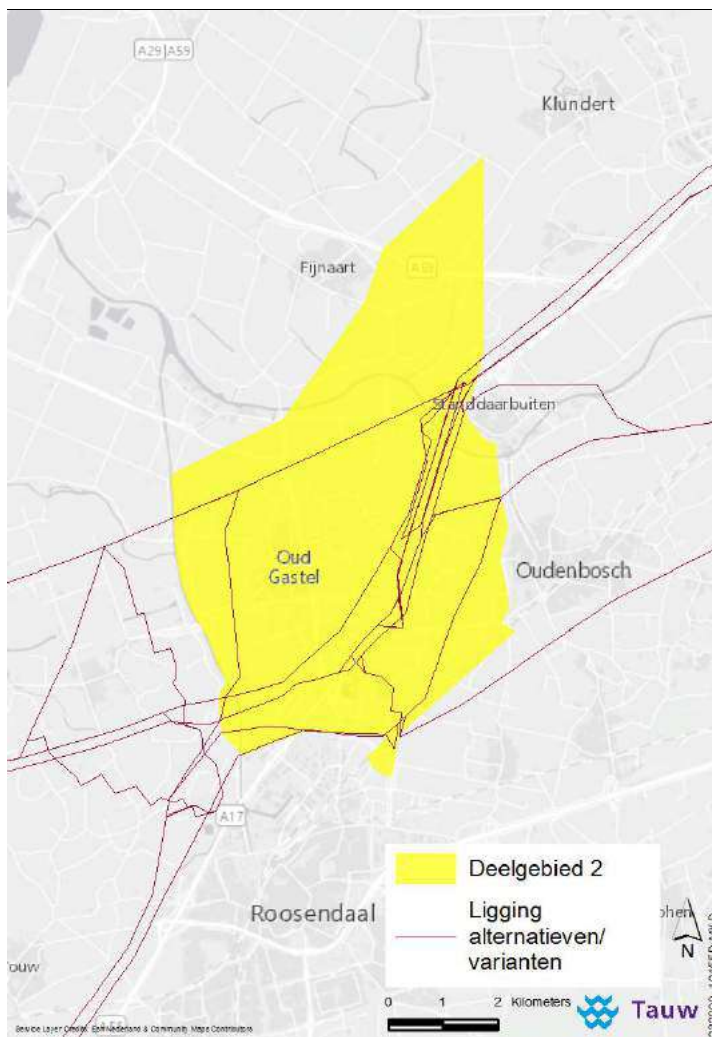
In deelgebied 1 komen de alpenwatersalamander, vinpootsalamander, heikikker, rugstreeppad en poelkikker voor (figuur 4.15). Alle soorten komen (plaatselijk) voor op de Brabantse Wal. Daarnaast komt rugstreeppad ook voor in de landbouwgebieden ten noorden van Bergen op Zoom.



Figuur 4.15 Voorkomen van vinpootsalamander, alpenwaterslamander en rugstreeppad in deelgebied 1 op basis van data NDF

4.3 Deelgebied 2

Deelgebied 2 is ten opzichte van de beide andere deelgebieden klein van omvang. Het deelgebied ligt tussen Roosendaal en Standdaarbuiten (figuur 4.16).



Figuur 4.16 Deelgebied 2 Roosendaal – Standdaarbuiten.

4.3.1 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers

Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen (zie paragraaf 3.4.1 en Bijlage 3). In het bestek van dit rapport is het niet zinvol alle soorten afzonderlijk te bespreken. Daarom wordt in deze paragraaf ingegaan op de meest relevante soorten en/of soortengroepen binnen deelgebied 2.

Aalscholver

Aalscholvers kolonies liggen op grote afstand van deelgebied 2 (Sassenplaat in het Hollands Diep en de Dordtse Biesbosch) en hebben zodoende geen binding met deelgebied 2.

Lepelaar

Lepelaars zijn voor nestgelegenheid en foerageergebieden met name gebonden aan de kustgebieden en in mindere mate het riviereengebied. Deelgebied 2 heeft daarom geen grote betekenis voor lepelaars. Vliegbewegingen over alternatieven en varianten zijn niet waargenomen en afgezien van incidentele gevallen ook niet aannemelijk.

Ganzen en zwanen

Ganzen en zwanen komen in het winterhalfjaar in grote aantallen in Nederland voor om te overwinteren. De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. Een groot deel van deze ganzen foerageert in ganzenfoerageergebieden of opvanggebieden. Ook op gras- en akkerlanden die niet specifiek als foerageergebied zijn aangewezen, kunnen ganzen en zwanen aanwezig zijn.

De aantallen ganzen worden jaarlijks geteld, waardoor een goed beeld is te geven van de verspreiding. Hierbij zijn vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek. De verspreiding van de grauwe gans is weergegeven in figuur 4.6. De verspreidingskaarten van de overige voorkomende ganzensoorten (toendrarietgans, kolgans en brandgans) geven een soortgelijk beeld. Zwanen zijn minder sterk gebonden in verspreiding aan de grotere rivieren en er komen ook meer weideakkers voor (plas-dras situaties). Ganzen vliegen dagelijks tussen slaap- en foerageergebieden. Dit gebeurt zowel overdag als in de donkerperiode.

Eenden

Eenden zijn sterk gebonden aan water, voor zowel foerageergebieden als slaapplekken. Een groot aantal van deze eendensoorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen hierop zijn smient, bergeend, brilduiker en middelste zaagbek. Dit zijn geen soorten die ook overwegend water in en rondom agrarisch gebied gebruiken (zoals wilde eend). Het voorkomen van eenden in deelgebied 2 is daarom in het kader van verbindingsmasten van minimaal belang in de alternatievenafweging.

Roofvogels en uilen

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels. Enkele soorten zijn sterk bosgebonden en broeden (vrijwel) alleen in de grotere aaneengesloten bosgebieden en zijn daarom in deelgebied 2 niet te verwachten. Voorbeelden hiervan zijn wespandief en havik. Roofvogels die mogelijk wel in het deelgebied broeden, en minder of niet aan bosgebieden zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. In de broedtijd hebben roofvogels een specifiek territorium waarbinnen gejaagd wordt. Veel soorten maken jaarlijks gebruik van dezelfde broedlocatie.

Binnen het deelgebied komen mogelijk ook diverse uilensoorten voor. Ransuil maakt gebruik van groenstructuren om te broeden. De steenuil is een soort die voornamelijk broedt en jaagt in agrarisch gebied, bijvoorbeeld in boerenschuren en holten in wilgen. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

Steltlopers

De steltlopers zoals genoemd bij deelgebied 1 hebben in het zuidelijke deel van Nederland met name de Delta als leefgebied. Agrarisch gebied, waaruit deelgebied 2 met name bestaat, vormt geen belangrijk leefgebied voor steltlopers.

Meeuwen en sterns

De meeuwen en sterns zoals genoemd bij deelgebied 1 hebben met name de Delta en rivieren als leefgebied. Agrarisch gebied, waaruit deelgebied 2 met name bestaat, vormt geen leefgebied voor deze soorten.

4.3.2 Criterium 2: effecten op leefgebied**Gebieden met bijzondere natuurwaarden**

Deelgebied 2 bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. Verspreid over deelgebied 2 liggen enkele aaneengesloten wateren die zijn aangewezen als NNN. Het gaat hier om de Dintel aan de noordzijde en MarkVlietkanaal aan de westzijde. Verdere bevinden zich verspreid over het deelgebied nog enkele delen NNN, zoals ten westen van Oudenbosch (figuur 4.17).



Figuur 4.17 Ligging Natuurnetwerk Nederland in deelgebied 2

In deelgebied 2 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In deelgebied 2 zijn geen gebieden aangewezen als weidevogel- of ganzenfoerageergebied.

Vleermuizen

De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis kunnen verspreid over deelgebied 2 worden aangetroffen. De gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de andere soorten zijn minder algemeen maar kunnen verspreid over het gehele deelgebied worden waargenomen. Watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute en kunnen een essentiële functie hebben.

Zoogdieren

De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en boomarter komen lokaal voor in deelgebied 2. Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter en boomarter slechts sporadisch en verspreid. Eekhoorn is alleen bekend van de bossen nabij Roosendaal. Deze soort is binnen deelgebied 2 aan de noordrand van zijn leefgebied in Noord-Brabant.

4.3.3 Criterium 3: tijdelijke effecten op leefgebied

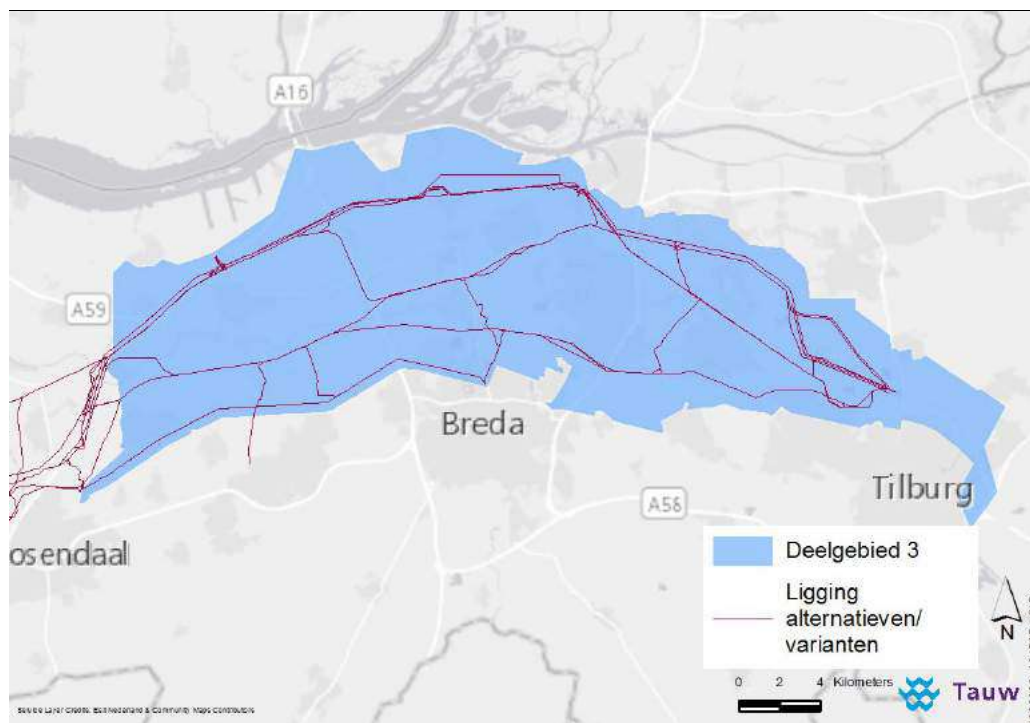
Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën (zie paragraaf 3.4.3).

Amfibieën

Binnen deelgebied 2 zijn geen hogere zandgronden aanwezig, zodat er ook geen waarnemingen bekend zijn van beschermde amfibieën.

4.4 Deelgebied 3

Deelgebied 3 strekt zich over een groot gebied uit van Roosendaal tot Tilburg (figuur 4.18).



Figuur 4.18 Deelgebied 3 Standardaarbuiten – Tilburg

4.4.1 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers

Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen (zie paragraaf 3.4.1 en Bijlage 3). In het bestek van dit rapport is het niet zinvol alle soorten afzonderlijk te bespreken. Daarom wordt in deze paragraaf ingegaan op de meest relevante soorten en/of soortengroepen binnen deelgebied 3.

Aalscholver

De Aalscholver is een visetende vogel die in kolonies broedt. Ze maken overdag voedselvuchten tussen de kolonies en visrijke wateren in de omgeving. Aalscholverkolonies liggen op geringe afstand ten noorden en noordwesten van deelgebied 3 (Sassenplaat in het Hollands Diep en de Biesbosch) (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2015). Vanuit Natura 2000 geldt in de Biesbosch een instandhoudingsdoelstelling voor de aalscholver (niet-broedvogel en broedvogel) (Ministerie van EZ 2014). Aalscholvers vanuit deze kolonie foerageren naast de Biesbosch op de rivieren ten noorden van deelgebied 3.

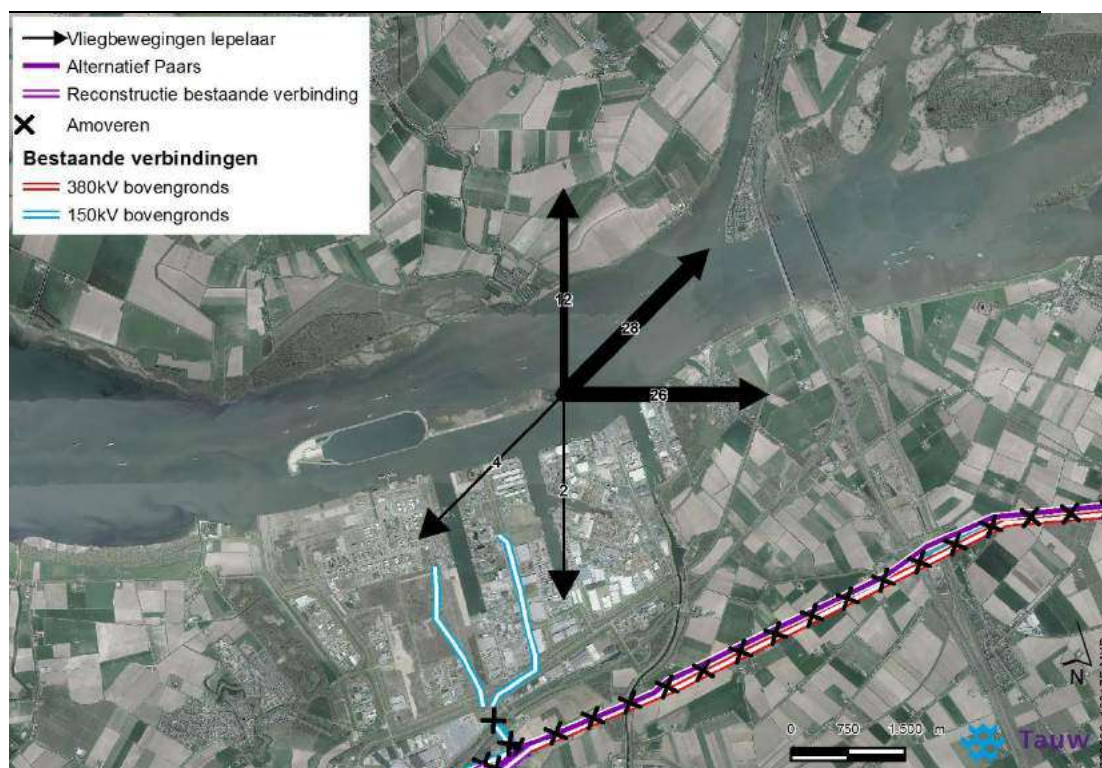
Lepelaar

Nabij deelgebied 3 broeden lepelaars op de Sassenplaat in het Hollands Diep (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2014). Vanuit deze kolonies vinden dagelijkse foerageervluchten plaats.

De lepelaar vliegt zowel overdag als 's nachts, en heeft een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Hollands Diep (niet-broedvogel en broedvogel) en in de Biesbosch (niet-broedvogel) (Ministerie van EZ 2014).

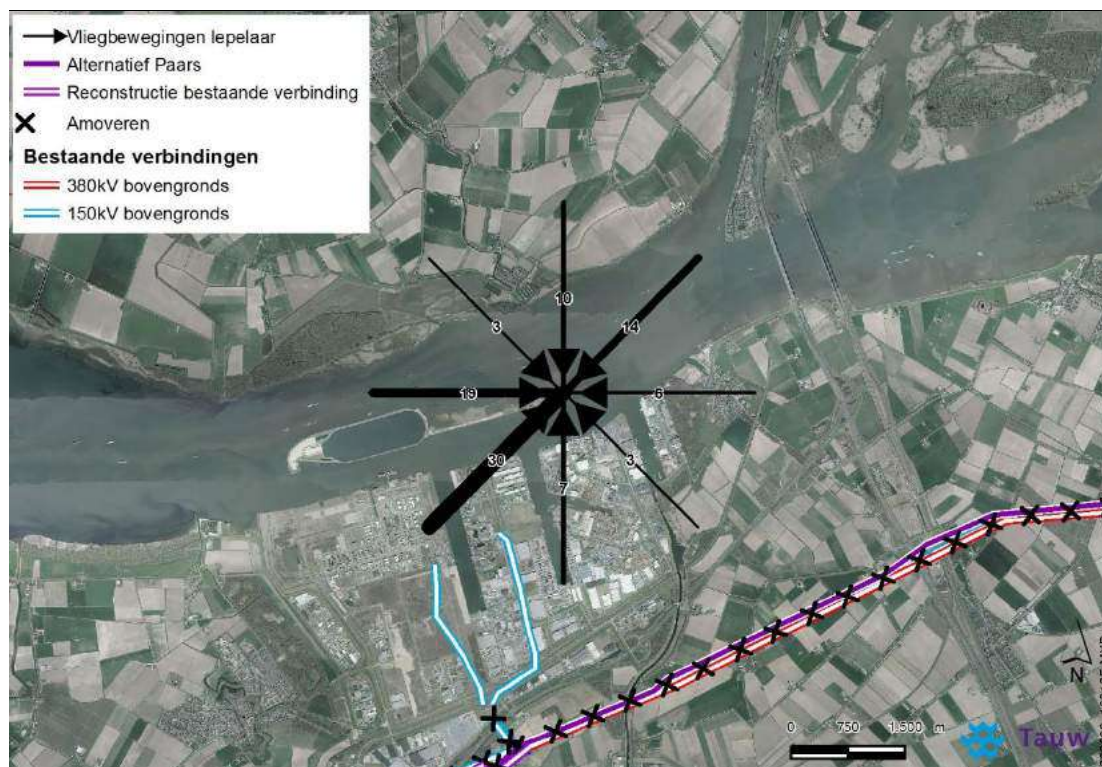
Specifiek voor de lepelaarkolonie op de Sassenplaat is veldonderzoek gedaan naar de vliegrichting en vertrek- en aankomsttijden van wegvliegende en terugkomende lepelaars. Dit om in te schatten of in de huidige of toekomstige situatie lepelaars hoogspanningsverbindingen kruisen. Hier was het onderzoek naar vliegbewegingen van lepelaars met name gericht de zuidelijke vliegbewegingen van en naar de kolonie op de Sassenplaat.

In totaal zijn 164 vogels waargenomen. Van Sassenplaat vertrokken de vogels naar het noorden (12 waarnemingen), noordoosten (28 waarnemingen) en oosten (26 waarnemingen). Vanaf de kolonie vetrokken slechts enkele vogels naar het zuiden (2 waarnemingen) en zuidwesten (4 waarnemingen). De vliegbewegingen vanaf de kolonie op de Sassenplaat zijn weergegeven in figuur 4.19.



Figuur 4.19 Vliegbewegingen van lepelaars vanaf de broedkolonie op de Sassenplaat (Tauw 2016)

De vogels die naar de kolonie toevlogen kwamen vooral uit het westen (19 waarnemingen) en zuidwesten (30 waarnemingen) en in minder mate uit het noorden (10 waarnemingen) en noordoosten (14 waarnemingen). Vliegend vanuit het zuiden en zuidoosten zijn respectievelijk slechts zeven en drie vogels waargenomen. De vliegbewegingen naar de kolonie op de Sassenplaat zijn weergegeven in figuur 4.20.



Figuur 4.20 Vliegbewegingen van lepelaars naar de broedkolonie op de Sassenplaat (Tauw 2016)

Bij de vastgestelde vliegbewegingen bleken de noordelijke vliegbewegingen te overheersen. Van de 164 waargenomen vogels waren 67 op weg van en naar het noordwesten-noordoosten (40,9 % van 164) tegenover 46 vogels die op weg waren van en naar het zuidwesten-zuidoosten (28 % van 164). Dit is in lijn met het de conclusies van het in 2009/2010 uitgevoerde onderzoek (Aarts & Schouten 2011).

De alternatieven liggen ten zuiden en zuidoosten van de Sassenplaat. Van en naar deze richtingen zijn in totaal slechts 12 vogels waargenomen (7,3 % van 164), 9 vlogen van en naar het zuiden en 3 vlogen van en naar het zuidoosten. Hierdoor blijkt dat slechts een klein deel van de lepelaars van de broedkolonie op de Sassenplaat de alternatieven kruisen tijdens dagelijkse voedselvuchten.

Ganzen en zwanen

Ganzen en zwanen komen in het winterhalfjaar in grote aantallen in Nederland voor om te overwinteren. De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen om te overwinteren. Een groot deel van deze ganzen foerageert in ganzenfoerageergebieden of -opvanggebieden. Ook op gras- en akkerlanden die niet specifiek als foerageergebied zijn aangewezen, kunnen ganzen en zwanen aanwezig zijn.

De aantallen ganzen worden jaarlijks geteld, waardoor een goed beeld is te geven van de verspreiding. Hierbij zijn vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek. De verspreiding van de grauwe gans is weergegeven in figuur 4.6. De verspreidingskaarten van de overige voorkomende ganzensoorten (toendrarietgans, kolgans en brandgans) geven een soortgelijk beeld, met uitzondering van de rotgans, die meer een kustgebonden vogel is en daardoor minder ver in het binnenland voorkomt. Zwanen zijn minder sterk gebonden in verspreiding aan de grotere rivieren en komen ook meer weideakkers voor (plas-dras situaties) (Hustings & Vergeer 2002, Boele et al. 2016). Vanuit Natura 2000-gebieden ten noorden van deelgebied 3 gelden ook instandhoudingsdoelstellingen (als niet-broedvogels) voor de grauwe gans, kolgans, brandgans (Biesbosch en Hollands Diep) en kleine zwaan (Biesbosch) (Ministerie van EZ 2014).

Ganzen vliegen dagelijks tussen slaap- en foerageergebieden. Dit gebeurt zowel overdag als in de donkerperiode. Via veldonderzoek in 2017 zijn de vliegrichtingen in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding vastgesteld om zodoende eventuele kruisingen van huidige of toekomstige hoogspanningsverbindingen te bepalen (figuur 4.21).

Vliegbewegingen van ganzen in de omgeving van deelgebied 3 zijn weergegeven in figuur 4.21.



Figuur 4.21 Vliegbewegingen van ganzen ten noorden van deelgebied 3 (van Dam, 2017).

Eenden

Eenden zijn sterk gebonden aan water, voor zowel foerageergebieden als slaapplekken. Een groot aantal van deze eendensoorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen hierop zijn smient, brilduiker en middelste zaagbek. Dit zijn geen soorten die ook overwegend water in en rondom agrarisch gebied gebruiken (zoals wilde eend). De uiterwaarden rondom de rivieren ten noorden van deelgebied 3 zijn daarmee de belangrijkste gebieden voor eenden in de nabijheid van deelgebied 3. Hier gelden vanuit Natura 2000-gebieden ten noorden van deelgebied 3 ook instandhoudingsdoelstellingen (als niet-broedvogels) voor de smient, krakeend, wilde eend, kuifeend (Biesbosch en Hollands Diep), wintertaling, pijlstaart, slobeend, tafeleend, nonnetje en grote zaagbek (Biesbosch) (Ministerie van EZ 2014).

Roofvogels en uilen

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels. Enkele soorten zijn sterk bosgebonden en broeden (vrijwel) alleen in de grotere aaneengesloten bosgebieden ten zuiden van Oosterhout en bij Tilburg. Voorbeelden hiervan zijn wespandief en havik. Roofvogels die wel in het deelgebied broeden, maar minder tot niet aan grotere bosgebieden zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Daarnaast kan ook de boomvalk binnen het deelgebied voorkomen in omvangrijke bos- en heidegebieden. In de broedtijd hebben roofvogels een specifiek territorium waarbinnen gejaagd wordt. Veel soorten maken jaarlijks gebruik van dezelfde broedlocatie.

Sinds enkele jaren broeden ook zeearenden in de Biesbosch. Zeearenden hebben een grote actieradius, maar gebruiken met name grote wateren zoals de rivieren ten noorden van deelgebied 3 om te foerageren.

Binnen het deelgebied komen ook diverse uilensoorten voor. Bos- en ransuil maken hoofdzakelijk gebruik van de (grotere) bosgebieden en groenstructuren om te broeden. De steenuil is een soort die voornamelijk broedt en jaagt in agrarisch gebied, bijvoorbeeld in boerenschuren en holten in wilgen. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

Steltlopers

De steltlopers zoals genoemd bij deelgebied 1 hebben in het zuidelijke deel van Nederland met name de Delta als leefgebied. Agrarisch en bosgebied, waaruit deelgebied 3 met name bestaat, vormt geen leefgebied voor steltlopers. Ten noorden van het deelgebied, langs de rivieren en met name in de Natura 2000-gebieden Hollands Diep en de Biesbosch de soorten kluut respectievelijk grutto een instandhoudingsdoelstelling. Het voorkomen van steltlopers (in veel kleine mate dan in het Deltagebied) beperkt zich tot de rivieren.

Weidevogels

In het studiegebied zijn diverse gras- en akkerlanden specifiek aangewezen als weidevogelgebied. In het broedseizoen broeden hier soorten als tureluur, grutto, Kievit en slobeend. Naast de functie als broedlocatie worden deze gebieden ook als foerageergebied gebruikt en worden de jongen hier opgevoed. De locaties die in of nabij het deelgebied zijn aangewezen als weidevogelgebied worden in paragraaf 4.4.2 besproken.

Meeuwen en sterns

Vanwege de sterke overeenkomsten in hun ecologie worden de meeuwen en sterns gezamenlijk behandeld. De volgende soorten zijn broedvogel in en nabij het deelgebied en worden nader besproken: zwartkopmeeuw, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw, kokmeeuw en visdief.

Meeuwen en sterns broeden, vaak zelfs in gemengde kolonies, op rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust, maar ook in het binnenland. Vliegbewegingen van meeuwen en sterns vanuit kolonies rondom het Hollands Diep, de Sassenplaat en rondom de haven van Moerdijk zijn onderzocht. Hierbij is vooral gericht op kleine mantelmeeuw, zwartkopmeeuw en visdief.

Kleine mantelmeeuw

Uit de resultaten van de veldbezoeken blijkt dat kleine mantelmeeuwen vooral op het westelijke deel van de Sassenplaat broeden. Tijdens de veldbezoeken zijn slechts enkele passerende kleine mantelmeeuwen waargenomen.

Zwartkopmeeuw

In het onderzoeksgebied rondom de haven van Moerdijk zijn geen zwartkopmeeuwen waargenomen.

Visdief

Tijdens de veldbezoeken zijn slechts enkele visdieven waargenomen bij de haven van Moerdijk. Hierbij was uitsluitend sprake van vliegbewegingen van west naar oost en vice versa.

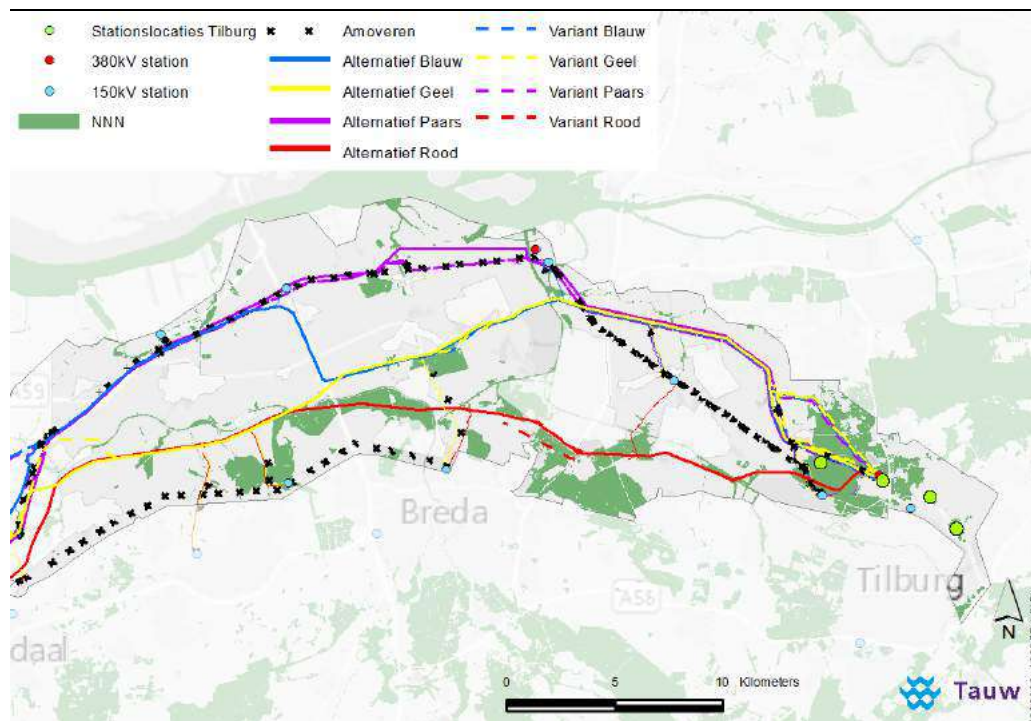
Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat er vanaf de kolonie op de Sassenplaat nauwelijks vogels van en naar het zuiden vliegen. Deze conclusie is in lijn met de onderzoeksresultaten van het vorige onderzoek. In 2009/2010 werden ook slechts enkele kleine mantelmeeuwen waargenomen ten zuiden van de Sassenplaat (Aarts & Schouten 2011).

4.4.2 Criterium 2: effecten op leefgebied

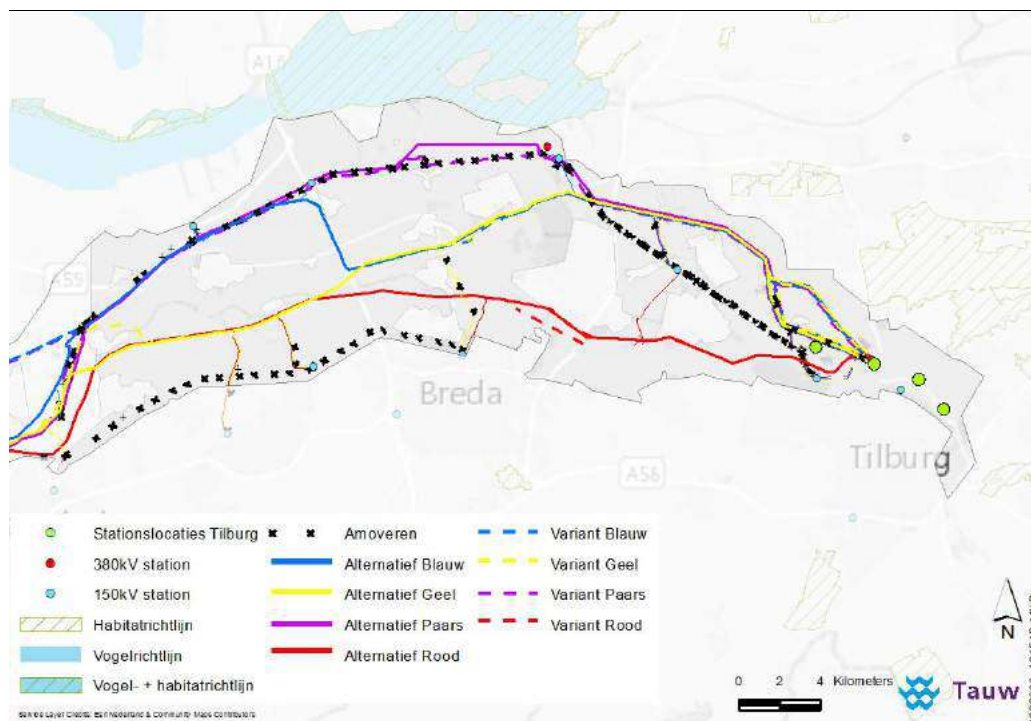
Gebieden met bijzondere natuurwaarden

Het grootste deel van deelgebied 3 bestaat uit gras- en akkerland. Ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg bevinden zich enkele grotere bossen. Verspreid over deelgebied 3 liggen enkele aaneengesloten gebieden die zijn aangewezen als NNN. Deze gebieden liggen ten noorden van Etten-Leur, ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg. Naast deze grotere aaneengesloten gebieden bevinden zich ook enkele kleinere gebieden die tot de NNN behoren. Een goed voorbeeld daarvan is het beekdal van de Mark. Figuur 4.22 geeft de ligging van de NNN weer.



Figuur 4.22 Ligging Natuurnetwerk Nederland in deelgebied 3

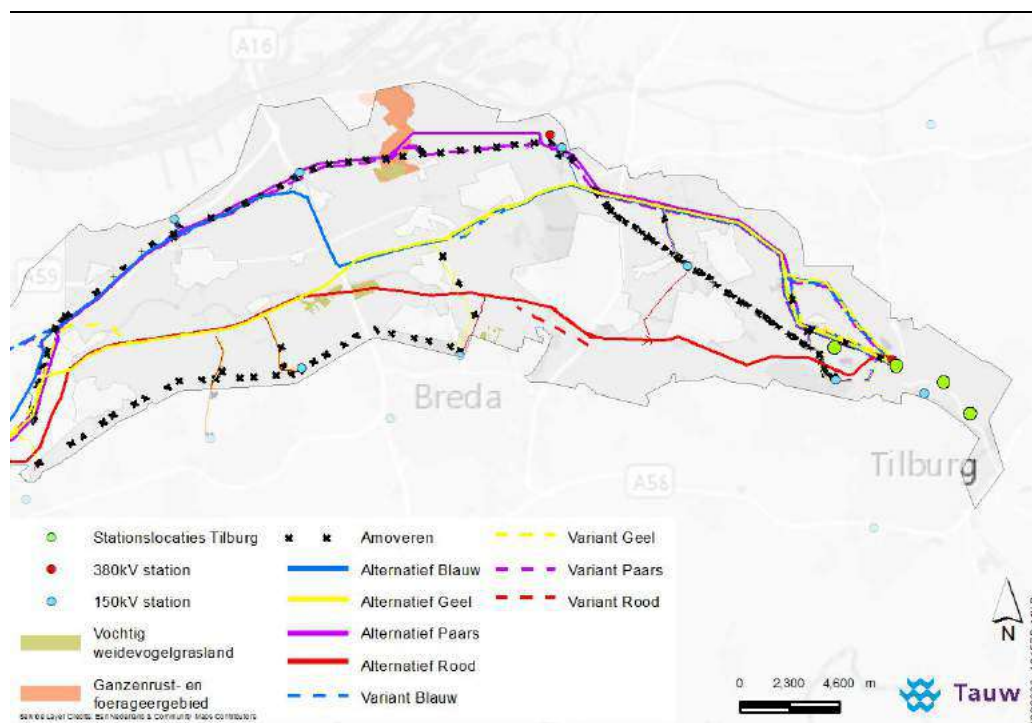
In deelgebied 3 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde gebied met dergelijk status is de Biesbosch ten noorden van het deelgebied (figuur 4.23). Dit is onder meer een belangrijk gebied voor de meervleermuis.



Figuur 4.23 Ligging van de Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden) ten opzichte van deelgebied 3

Weidevogel- en ganzenfoerageergebied

Figuur 4.24 geeft de ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten buiten het NNN in de provincie Noord-Brabant weer. Daarnaast geeft de kaart de ligging weer van NNN met N13.01 (vochtig weidevogelgrasland) en N13.02 (wintergastenweide). Buiten het NNN zijn door de provincie Noord-Brabant geen additionele weidevogelgebieden aangewezen.



Figuur 4.24 Ligging en begrenzing van rust- en foerageergebieden in deelgebied 3

Vleermuizen

De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis kunnen verspreid over deelgebied 3 worden aangetroffen. De gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de andere soorten zijn minder algemeen maar kunnen verspreid over het gehele deelgebied worden waargenomen. Watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute en kunnen een essentiële functie hebben.

De bossen ten oosten van Breda en bij Tilburg zijn ook geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor meer bosgebonden soorten als gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis.

Specifiek voor de meervleermuis is de Biesbosch een belangrijk foerageergebied. De waterpartijen in de Biesbosch fungeren als foerageergebied voor de meervleermuis uit de omliggende kraamkolonies. De dichtstbijzijnde kolonies bevinden zich bij Geertruidenberg.

Zoogdieren

De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en das komen lokaal voor in deelgebied 3. Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter daarentegen sporadisch. De das bevindt zich voornamelijk in de bossen rondom Tilburg. De eekhoorn komt op iets grotere schaal voor en bevindt zich naast de bossen rondom Tilburg ook in de omgeving van Breda en Oosterhout.

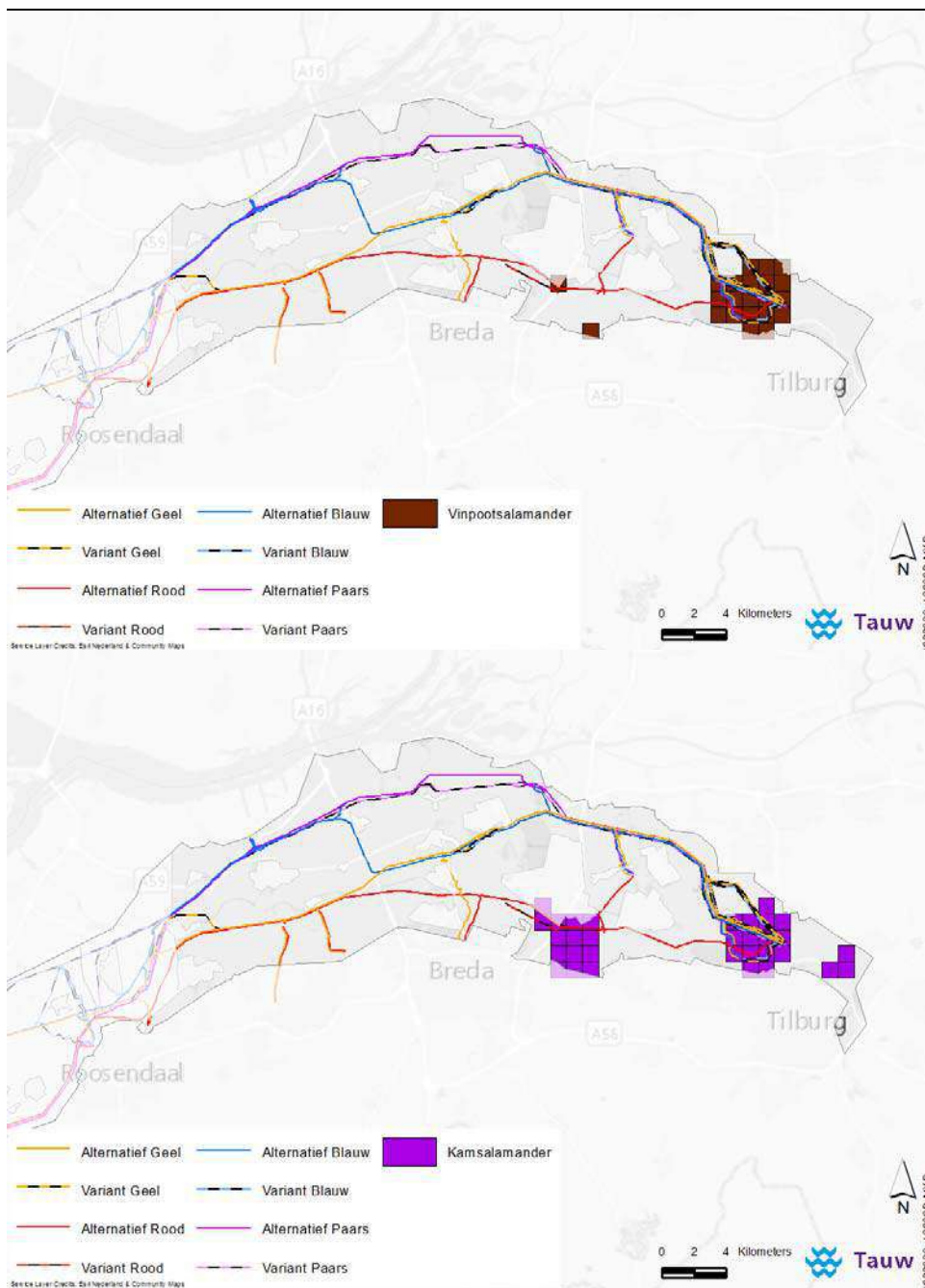
4.4.3 Criterium 3: tijdelijke effecten op leefgebied

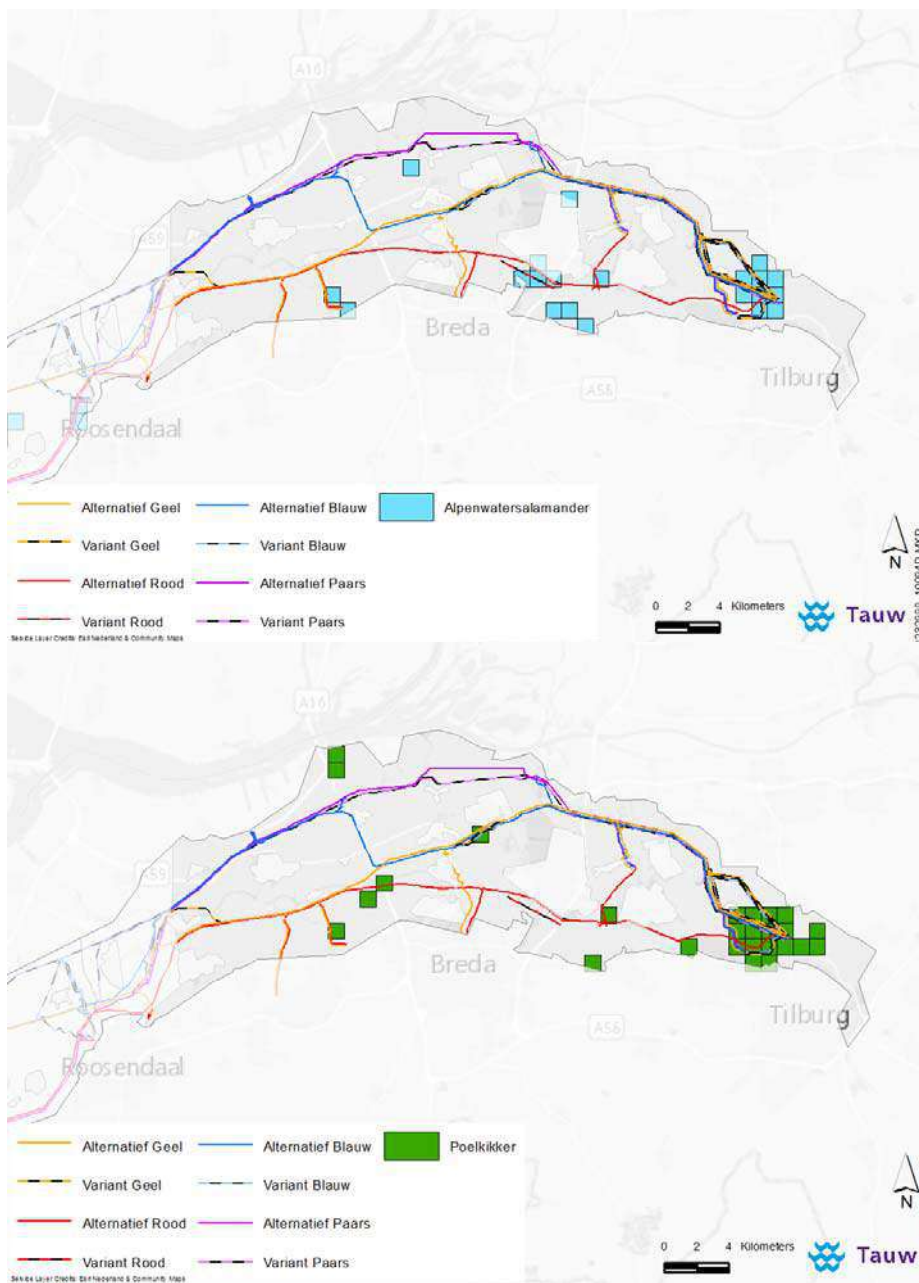
Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën (zie paragraaf 3.4.3).

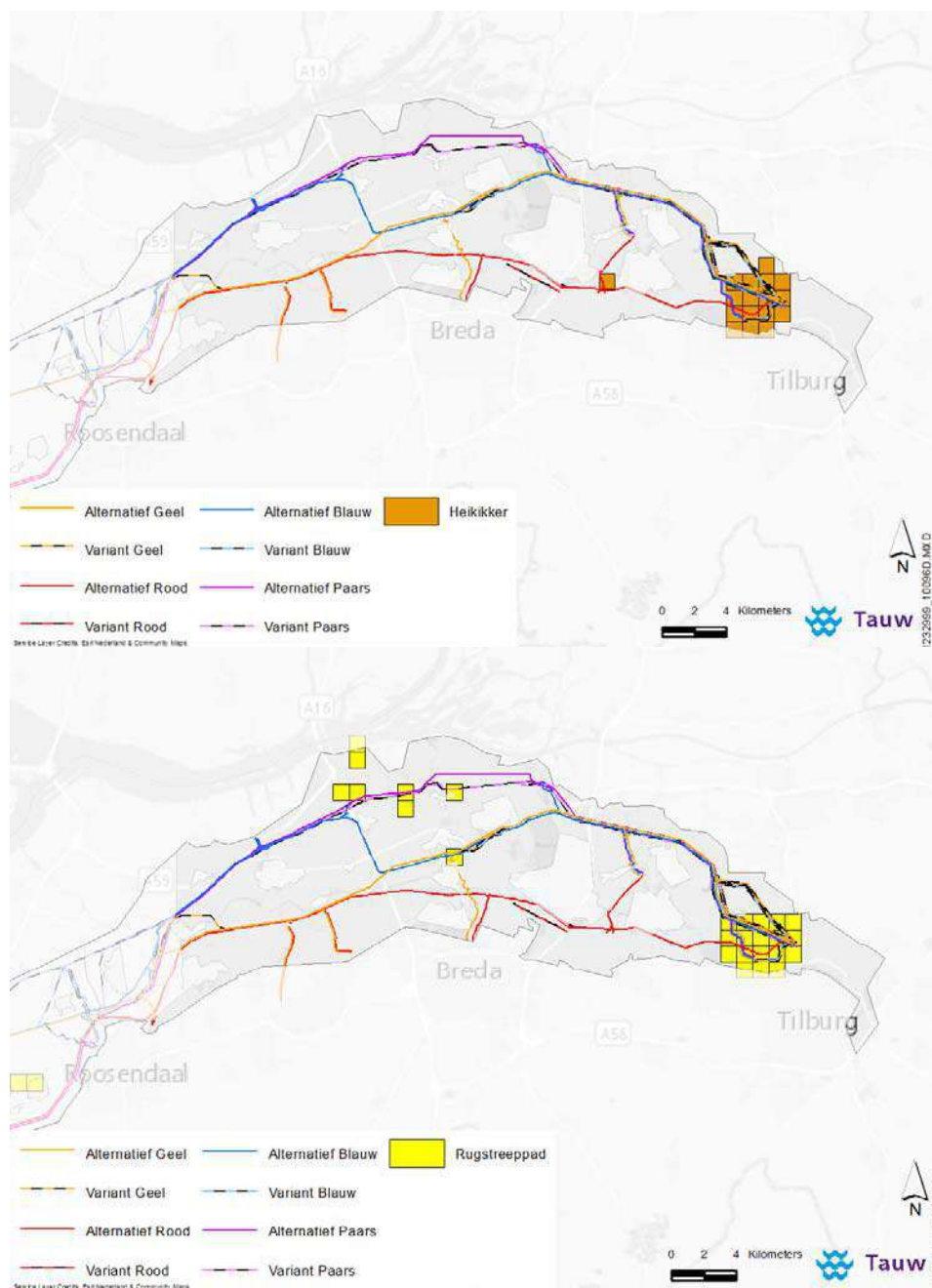
Amfibieën

Door de aanwezigheid van een groot aantal vennen en kleine landschapselementen komt in deelgebied 3 een groot aantal amfibiesoorten voor. Op basis van verspreidingsgegevens (Creemers & van Delft 2009) en (potentieel) leefgebied zijn dat de volgende soorten: vinpootsalamander, kamsalamander, alpenwatersalamander, poelkikker, heikikker en rugstreeppad. Vinpootsalamander en heikikker komen slechts rondom Tilburg voor. Poelkikker, rugstreeppad, alpenwatersalamander en kamsalamander komen in een groter deel van deelgebied 3 voor. Deze verspreiding is weergegeven in figuur 4.25.

Kenmerk R010-1232999RVJ-ibs-V06-NL







Figuur 4.25 Voorkomen van vinpootsalamander, kamsalamander, alpenwaterslamander, poelkikker, heikikker en rugstreeppad in deelgebied 3 op basis van data NDF

5 Effecten deelgebied 1

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven en -varianten in deelgebied 1 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Natuur gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

5.2 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers

In deelgebied 1 gaat het om zowel vliegbewegingen van vogels overdag (zoals ganzen, meeuwen en sterns) als 's nachts (zoals ganzen, eenden, lepelaar en nachtzwaluw). Op deze manier wordt voor dit deelgebied het hele spectrum aan soorten met vliegbewegingen beschouwd. In paragraaf 5.2.3 wordt ingezoomd op de soorten met instandhoudingsdoelen in en nabij het deelgebied.

5.2.1 Toename draadslachtoffers

De resultaten van de berekeningen per groep dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers en per landschapstype zijn opgenomen in Tabel 5.1. De berekeningswijze is beschreven in paragraaf 3.4.1. De uit de berekeningen volgende waarden in de tabel zijn grijs gemaakt. Deze zijn zonder eenheid en uitsluitend bedoeld voor onderlinge vergelijking. In de tabel zijn de resultaten als totaal effect berekend in de kolom TOT. Dit is de optelling van alle toenames en afnames in draadslachtoffers. Daarnaast zijn alle afnames gesommeerd in de kolom AFN. Deze effecten zijn als positief te beschouwen, aangezien het een afname van het aantal draadslachtoffers betreft ten opzichte van de huidige situatie. Ten slotte zijn alle toenames gesommeerd in de kolom TOE. Deze effecten zijn als negatief te beschouwen, aangezien het een toename van het aantal draadslachtoffers betreft ten opzichte van de huidige situatie. De beoordeling voor criterium 1 wordt uitsluitend op deze kolom gebaseerd, aangezien een toename van het aantal draadslachtoffers van invloed kan zijn op de mogelijkheid ontheffing of vergunning te verkrijgen.

Tabel 5.1 Resultaten verandering aantal draadslachtoffers voor alternatieven en varianten in deelgebied 1.
Zie toelichting in tekst.

	Deltawateren			Afwisseling			Ganzengebied			Open gebied			Bos			TOT	AFN	TOE
	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n			
Blauw	-0,13	-0,38	-0,21	1,15	0,16	0,03	0,00	0,04	0,05	0,29	-0,04	0,01	0,07	0,05	0,07	1,48	2,10	-0,63
Blauw variant Markiezaat	0,00	0,00	0,00	1,11	0,18	0,05	0,00	0,04	0,05	0,28	-0,04	0,01	0,07	0,05	0,06	1,92	1,96	
Blauw variant Steenberg	0,13	-0,38	-0,21	0,52	0,37	0,02	-0,08	-0,04	-0,05	-0,17	-0,03	-0,03	0,02	0,02	0,00	0,08	1,08	-1,00
Blauw variant Kruisland	-0,13	-0,38	-0,21	0,54	0,31	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,22	-0,08	-0,06	-0,04	0,05	0,00	0,13	1,08	-0,95
Blauw variant Markiezaat - Steenberg	0,00	0,00	0,00	0,11	0,08	0,43	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,30	0,00	0,05	0,04	0,45	0,77	-0,32

	Deltawateren			Afwisseling			Ganzengebied			Open gebied			Bos					
	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	TOT	AFN	TOE
Blauw variant Markiezaat - Kruisland	0,00	0,00	0,00	0,10	0,09	0,57	0,05	0,09	0,05	0,01	0,01	0,16	0,00	0,02	0,02	0,41	0,77	-0,35
Geel	0,20	-0,30	-0,08	1,21	0,14	0,03	0,05	0,04	0,05	0,28	-0,04	-0,01	0,07	0,09	0,00	1,78	2,21	-0,43
Geel variant Markiezaat	0,00	0,00	0,00	1,11	0,19	0,03	0,09	0,04	0,05	0,28	-0,04	-0,01	0,07	0,09	0,00	1,92	1,96	-0,04
Paars	0,00	0,00	0,00	0,57	0,11	0,01	0,12	0,01	0,04	0,03	-0,04	-0,02	0,03	0,01	0,00	0,56	0,81	-0,25
Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	0,00	0,00	0,00	0,57	0,07	0,01	0,09	0,04	0,05	-0,03	-0,01	-0,01	0,03	0,07	0,00	0,59	0,79	-0,20
Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	0,00	0,00	0,00	0,59	0,09	0,01	0,12	0,01	0,04	0,03	-0,04	-0,02	0,00	0,03	0,00	0,62	0,76	-0,15
Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Bergen op Zoom	0,00	0,00	0,00	0,60	0,15	0,01	0,09	0,04	0,05	-0,03	-0,01	-0,01	0,00	0,05	0,00	0,59	0,79	-0,20
Rood	0,00	0,00	0,00	0,57	0,11	0,01	0,12	0,01	0,04	0,03	-0,04	-0,02	0,03	0,01	0,00	0,56	0,81	-0,25

Hieronder worden per alternatief en per variant de effecten op draadslachtoffers besproken. Van de effecten op dagvliegers en nachtvliegers worden ter illustratie van de veranderingen kaarten opgenomen. Kaarten van dag-/nachtvliegers zijn niet opgenomen. De effecten op dag-/nachtvliegers zijn het gemiddelde van die op dagvliegers en nachtvliegers.

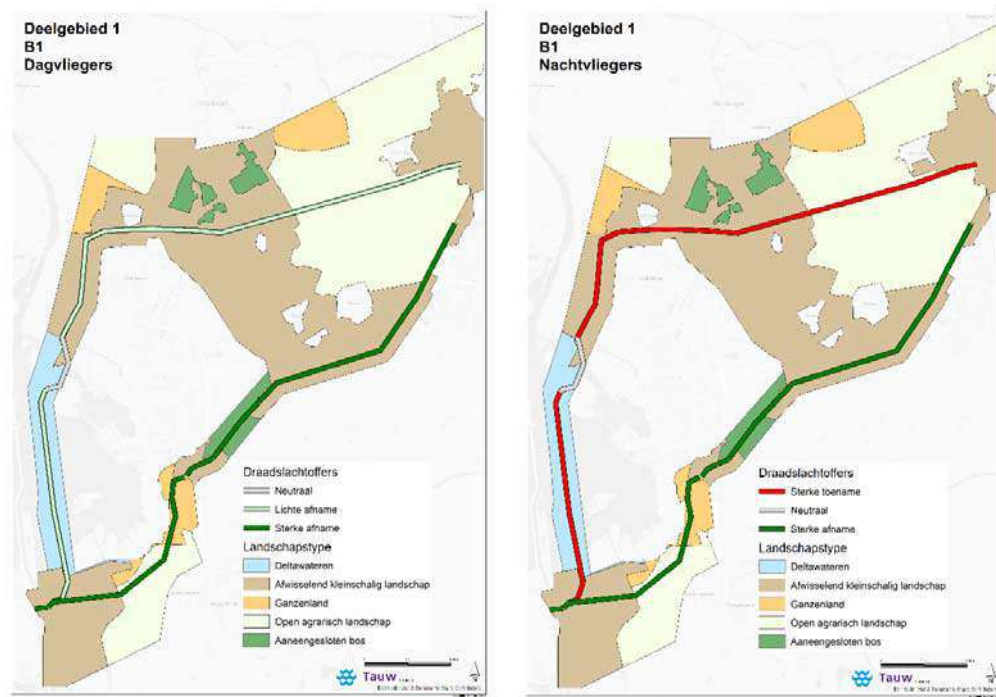
Effectbeoordeling Blauw

Alternatief Blauw

In deelgebied 1 volgt alternatief Blauw in grote lijnen de bestaande 380kV-verbinding door het Markiezaat en langs Halsteren. Over de gehele lengte van het tracé wordt gecombineerd met bestaande verbindingen. In dit alternatief blijft de bestaande 380kV-verbinding ongewijzigd. De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380kV-circuits van de nieuwe verbinding.

Het alternatief blijft aan de noordkant van de bestaande 380kV-verbinding en gaat bij het Zoommeer ondergronds. Dit alternatief leidt hiermee in deelgebied 1 tot een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Volgens het beoordelingskader (tabel 3.5; situatie 4) leidt dit voor dagvliegers tot een lichte afname in het totale aantal draadslachtoffers en voor nachtvliegers tot een sterke toename (Figuur 5.1). Voor dag/nachtvliegers betreft het een lichte toename. Ter plaatse van het ondergrondse deel door het Zoommeer verandert er niets in de situatie van de draadslachtoffers, dus hier valt de beoordeling neutraal uit.

Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding wordt de bestaande 150kV-verbinding door de Brabantse Wal grotendeels gesloopt. Dit leidt voor zowel dagvliegers als nachtvliegers en dag/nachtvliegers tot een sterke afname van het aantal draadslachtoffers (Figuur 5.1).



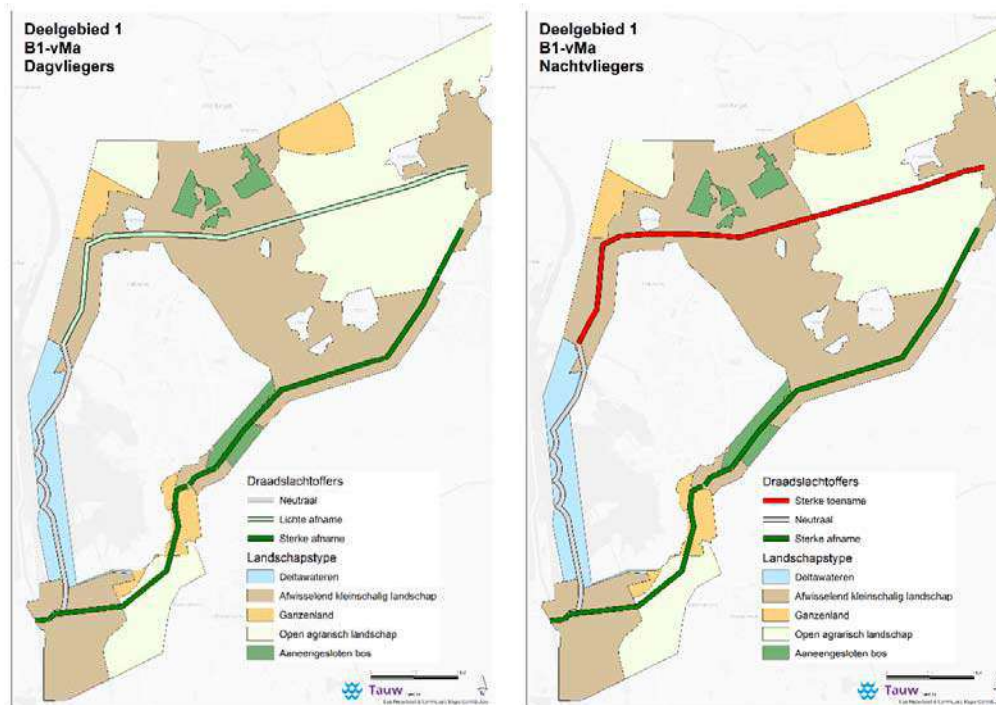
Figuur 5.1 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, alternatief Blauw

In globale zin verdwijnt binnen dit alternatief dus een volledige doorsnijding (namelijk de 150kV door de Brabantse Wal) zodat slechts één (dubbele, gebundelde) doorsnijding overblijft. Het alternatief in zijn totaliteit heeft negatieve effecten (toename aantal draadslachtoffers) op nachtvliegers en dag/nachtvliegers van de Deltawateren en nachtvliegers in het open gebied. Voor andere gevallen zijn de effecten positief (afname aantal draadslachtoffers; zie tabel 5.1). Over het geheel genomen is er sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers. Dit leidt in Tabel 5.1 tot een beoordeling zeer negatief (- - -).

Blauw variant Markiezaat

Deze variant onderscheidt zich van het alternatief Blauw doordat de nieuwe verbinding door het Markiezaat ondergronds wordt aangelegd. Dit leidt niet tot wijziging in de situatie van draadslachtoffers, zodat dit neutraal wordt beoordeeld (Figuur 5.2).

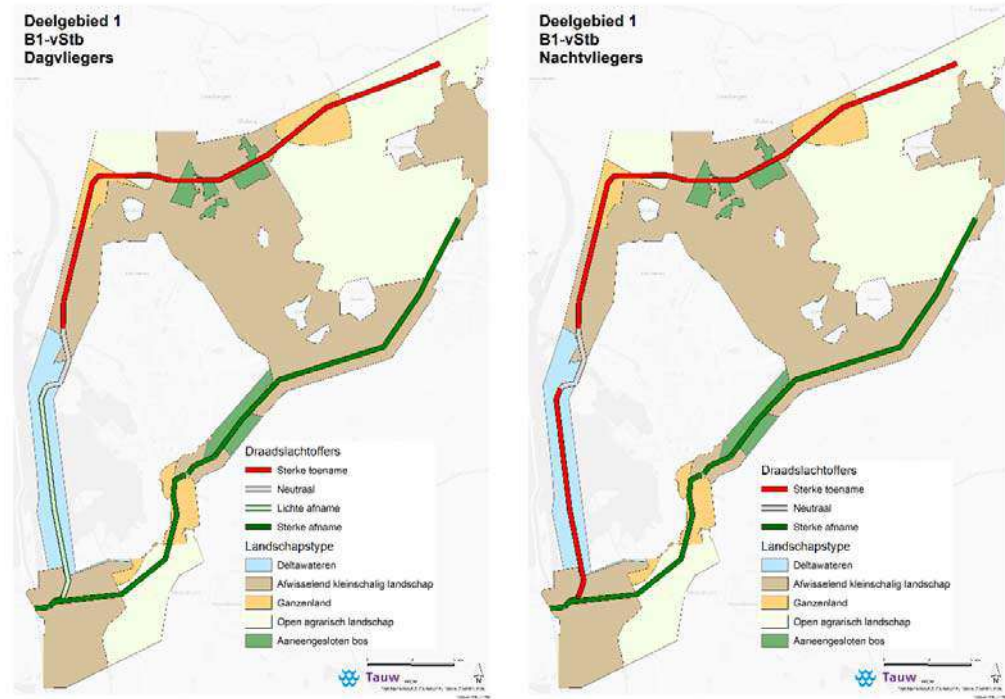
Over het geheel genomen blijft het aantal draadslachtoffers vrijwel gelijk aan de bestaande situatie. Dit leidt in Tabel 5.1 tot een beoordeling neutraal (0).



Figuur 5.2 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, Blauw variant Markiezaat

Blauw variant Steenberg

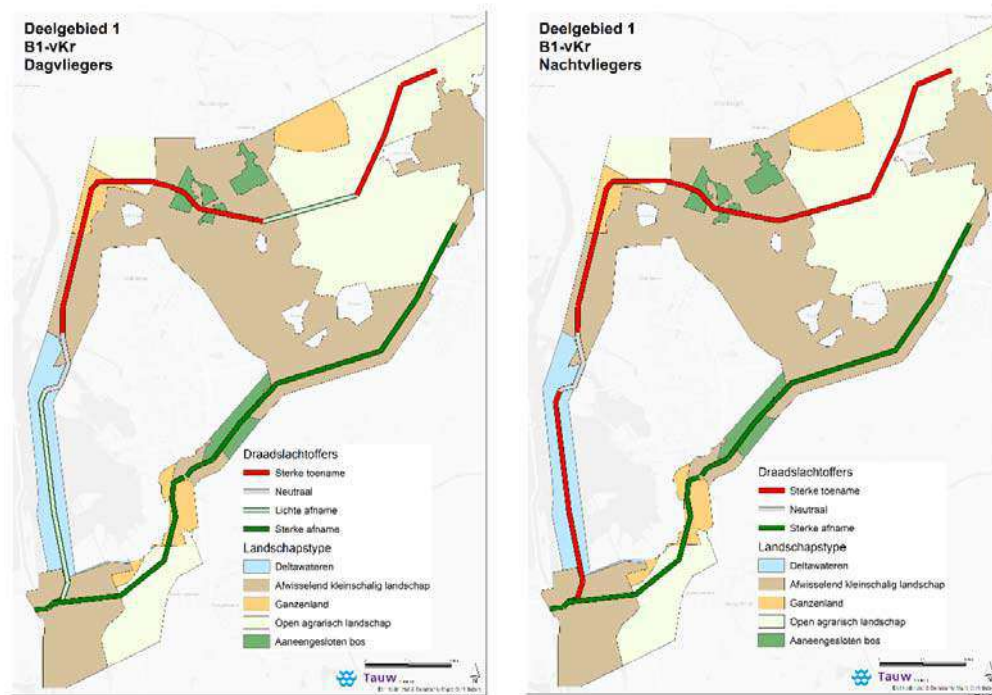
Deze variant onderscheidt zich van het alternatief Blauw doordat de nieuwe verbinding ten noorden van het Zoommeer eerst een westelijker en vervolgens een noordelijker tracé volgt. In plaats van een bundeling met de bestaande verbinding betekent dit een nieuwe doorsnijding over een grote lengte. Dit betekent voor zowel dagvliegers als voor nachtvliegers en dag/nachtvliegers een sterke toename van het aantal draadslachtoffers (figuur 5.3). Dit geldt in aanvulling op de situatie voor Blauw ook voor soorten van het open gebied en van ganzengebieden (tabel 5.1). Over het geheel genomen is er sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers. Dit leidt in tabel 5.1 tot een beoordeling zeer negatief (- -).



Figuur 5.3 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, Blauw variant Steenberg

Blauw variant Kruisland

Deze variant lijkt veel op de vorige, Blauw variant Steenberg, maar onderscheidt zich hiervan doordat deze ter hoogte van Steenberg afbuigt naar de bestaande verbinding en daarmee bundelt. Bij Kruisland buigt deze variant weer naar het noorden (figuur 5.4). Daardoor wordt ganzengebied ontzien en zijn er voor dit landschapstype minder negatieve effecten. Door de knikken is de verbinding wel een stuk langer dan Blauw variant Steenberg. De beoordeling pakt over het geheel genomen hetzelfde uit als bij de vorige variant. Er is sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers. Dit leidt in tabel 5.1 tot een beoordeling zeer negatief (- - -).



Figuur 5.4 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, Blauw variant Kruisland

Blauw variant Markiezaat - Steenbergen en Blauw variant Markiezaat - Kruisland

Beide varianten vormen een combinatie met Blauw variant Markiezaat en worden dus ter plaatse van het Markiezaat ondergronds uitgevoerd. Van deze varianten zijn geen kaarten gemaakt. De effecten zijn deels vergelijkbaar met die van Blauw variant Markiezaat ter plaatse van het Markiezaat, dat wil zeggen dat daar geen effect is. Voor het overige zijn de effecten gelijk aan die van Blauw variant Steenbergen respectievelijk Blauw variant Kruisland. Voor beide varianten is de beoordeling over het geheel genomen dat er sprake is van een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit leidt in Tabel 5.1 tot een beoordeling negatief (- -).

Effectbeoordeling Geel

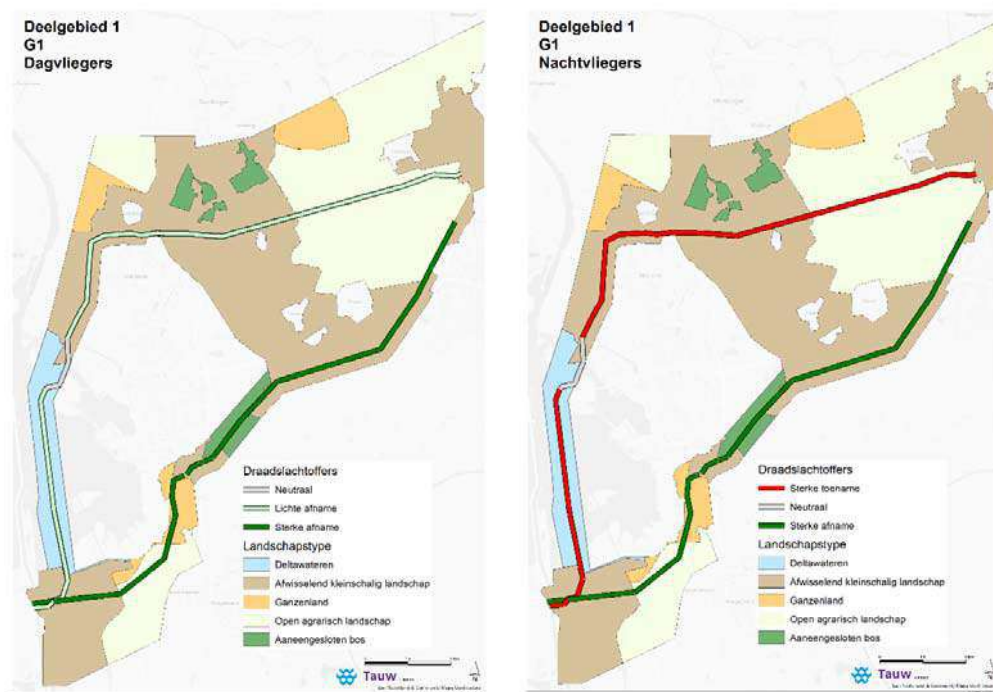
Alternatief Geel

Alternatief Geel onderscheidt zich voornamelijk van Blauw door de ligging van het tracé ten opzichte van de bestaande 380 kV-verbinding. Bij Blauw volgt deze de bestaande verbinding aan de west- respectievelijk noordzijde en bij Geel is dat langs de oost- respectievelijk zuidzijde. Net als bij Blauw is ook bij Geel de passage van het Zoommeer ondergronds.

Dit alternatief leidt hiermee in deelgebied 1 tot een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Volgens het beoordelingskader (tabel 3.5; situatie 4) leidt dit voor dagvliegers tot een lichte afname in het totale aantal draadslachtoffers en voor nachtvliegers tot een sterke toename (figuur 5.5). Voor dag/nachtvliegers betreft het een lichte toename. Ter plaatse van het ondergrondse deel door het Zoommeer verandert er niets in de situatie van de draadslachtoffers, dus hier valt de beoordeling neutraal uit.

Door de zuidelijker ligging van Geel vergeleken met Blauw is het tracé ook korter. Dit is de voornaamste reden dat de beoordeling net iets minder ongunstig uitvalt. Net als bij Blauw wordt de bestaande 150 kV-verbinding over de gehele lengte binnen deelgebied 1 gesloopt.

Het alternatief in zijn totaliteit heeft negatieve effecten (toename aantal draadslachtoffers) op nachtvliegers en dag/nachtvliegers van de Deltawateren en nachtvliegers in het open gebied. Voor andere gevallen zijn de effecten positief (afname aantal draadslachtoffers; zie Tabel 5.1). Over het geheel genomen is er sprake van een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit leidt in Tabel 5.1 tot een beoordeling negatief (- -).

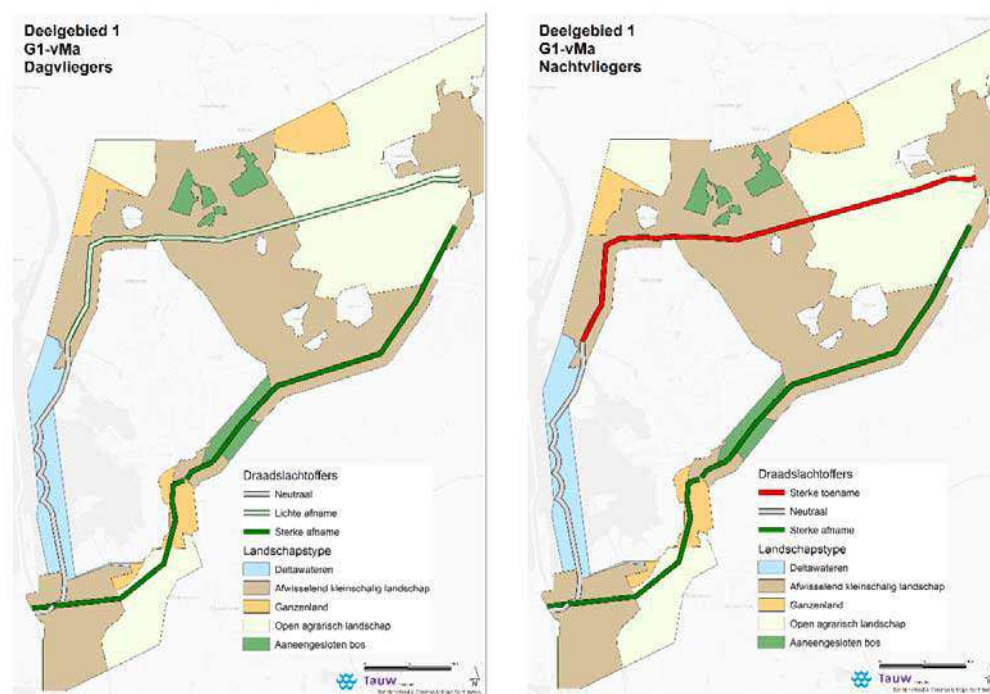


Figuur 5.5 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, alternatief Geel

Geel variant Markiezaat

Deze variant onderscheidt zich van het alternatief Geel doordat de nieuwe verbinding door het Markiezaat ondergronds wordt aangelegd. Dit leidt niet tot wijziging in de situatie van draadslachtoffers, zodat dit neutraal wordt beoordeeld (Figuur 5.6).

Over het geheel genomen blijft het aantal draadslachtoffers vrijwel gelijk aan de bestaande situatie. Dit leidt in Tabel 5.1 tot een beoordeling neutraal (0).



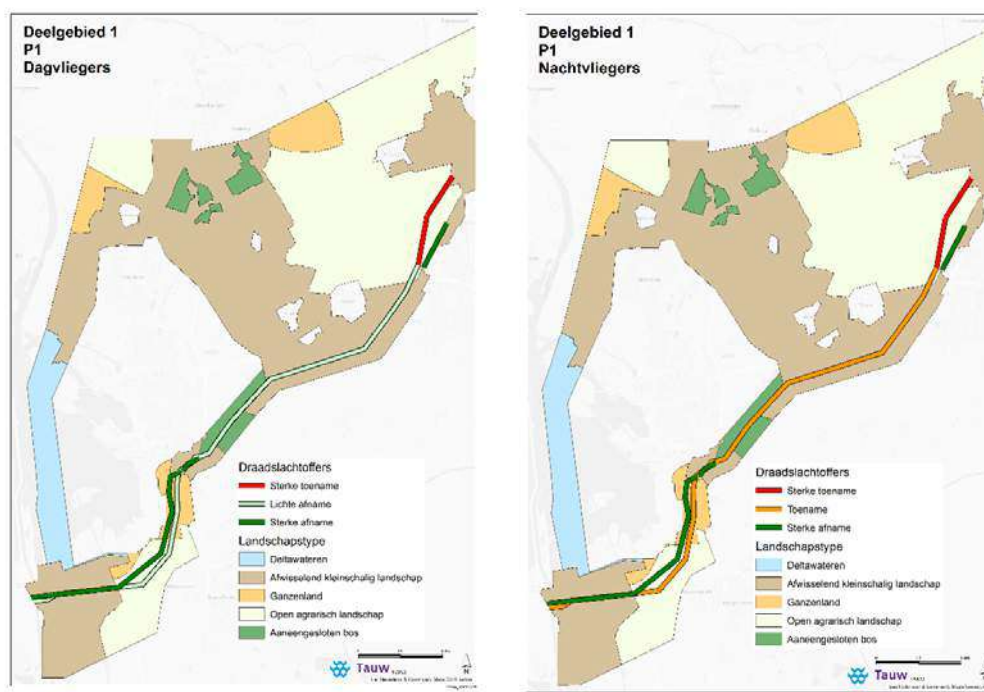
Figuur 5.6 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, Geel variant Markiezaat

Effectbeoordeling Paars

Alternatief Paars

Het leidende principe bij het integrale alternatief Paars is de combinatie van de nieuwe 380 kV-verbinding met bestaande 150 kV-verbindingen. De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150 kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380 kV-circuits van de nieuwe verbinding. In deelgebied 1 volgt het tracé van de nieuwe combiverbinding het tracé van de bestaande 150kV-verbinding. Bij alternatief Paars blijft de bestaande 380kV-verbinding door het Markiezaat ongewijzigd.

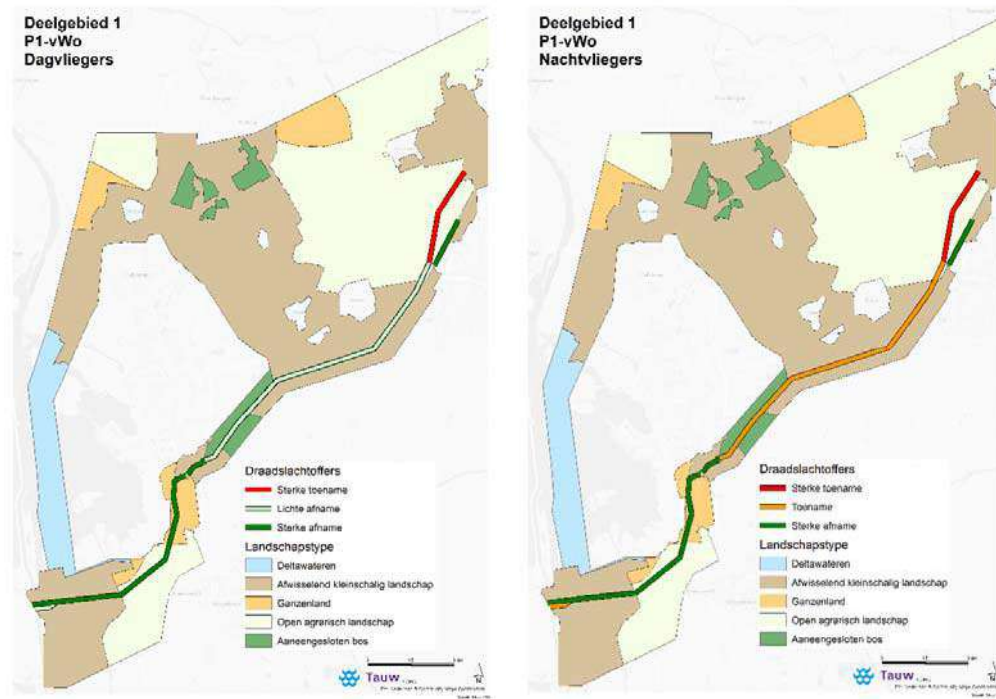
In globale zin bestaat alternatief uit een nieuwe 380 kV-verbinding door de Brabantse Wal. De bestaande 150 kV-verbinding wordt hier gesloopt. De bestaande verbinding wordt dus vervangen door een nieuwe. Omdat de nieuwe verbinding forser is dan de bestaande leidt dit voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een verwachte lichte afname van het aantal draadslachtoffers voor zover het bestaande en nieuwe tracé in elkaars directe nabijheid zijn. Voor nachtvliegers betekent de nieuwe verbinding een lichte toename van het aantal draadslachtoffers (Figuur 5.7). Over het geheel genomen leidt Paars tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers, resulterend in een licht negatieve beoordeling (-) in Tabel 5.1. Hieraan dragen bij de nachtvliegers in de gebieden Afwisseling, Open gebied en Bos, en de dag/nachtvliegers in Open gebied (tabel 5.1).



Figuur 5.7 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, alternatief Paars

Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht

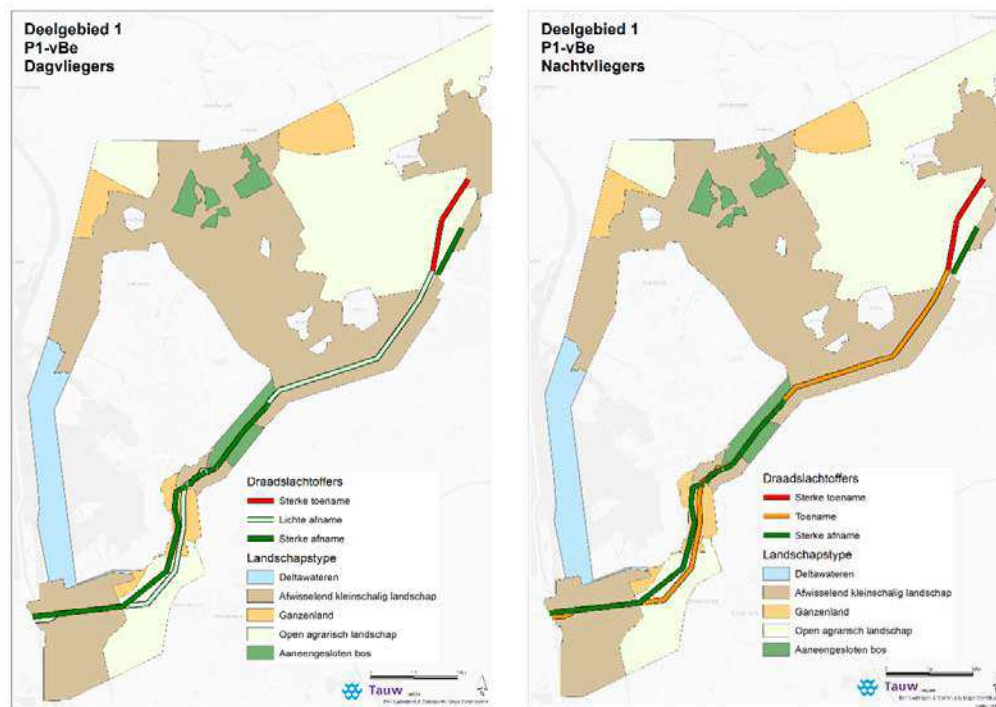
Deze variant onderscheidt zich van Paars doordat een groot deel van de nieuwe verbinding ten zuiden en oosten van het Markiezaatsmeer ondergronds gaat. In combinatie met het slopen van de bestaande verbinding leidt dit tot een aanzienlijke afname van het aantal draadslachtoffers (Figuur 5.8). Over het geheel genomen leidt dit tot een geringe toename van het aantal draadslachtoffers (Tabel 5.1), resulterend in een beoordeling licht negatief (-).



Figuur 5.8 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht

Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom

Deze variant lijkt op de vorige, met het verschil dat het ondergrondse deel zich nu binnen de Brabantse Wal bevindt. De nieuwe verbinding beïnvloedt daarom geen soorten van het bos en door het slopen van de bestaande verbinding is het effect ter plaatse van de Brabantse Wal positief (minder draadslachtoffers; zie Figuur 5.9). Over het geheel genomen leidt deze variant tot een geringe toename van het aantal draadslachtoffers (Tabel 5.1), resulterend in een beoordeling licht negatief (-).



Figuur 5.9 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 1, Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom

Van deze variant zijn geen kaarten opgenomen. Deze variant vormt een combinatie van de vorige, in die zin dat het ondergrondse deel zich uitstrekt langs zowel de zuid- en oostzijde van het Markiezaat als door de Brabantse Wal. Dit leidt echter ook hier tot een beoordeling licht negatief (-) (tabel 5.1).

Effectbeoordeling Rood

De alternatieven Paars en Rood in deelgebied 1 zijn vrijwel identiek. De beoordeling van Rood pakt daardoor hetzelfde uit als voor Paars (figuur 5.7 en tabel 5.1). Over het geheel genomen leidt dit alternatief tot een geringe toename van het aantal draadslachtoffers (tabel 5.1), resulterend in een beoordeling licht negatief (-)⁶.

Alternatief Rood kent geen varianten.

5.2.2 Samenvatting toename draadslachtoffers in deelgebied 1

In onderstaande tabel 5.2 is het effect van toename van draadslachtoffers samengevat op basis van de meest rechtse kolom in tabel 5.1.

⁶ Het effect van alternatief Rood op draadslachtoffers in deelgebied 1 wijkt in Samenvatting Milieueffecten af (Negatief effect, --).

De ondergrondse varianten door het Markiezaat, Blauw variant Markiezaat en Geel variant Markiezaat, leiden niet of nauwelijks tot toename van draadslachtoffers en scoren daarom het best op dit criterium, namelijk neutraal (0). Blauw, Blauw variant Steenberg en Blauw variant Kruisland scoren sterk negatief (- - -). De alternatieven Paars (en varianten) en Rood scoren licht negatief (-).

Tabel 5.2 Effectentabel criterium Verandering van het aantal draadslachtoffers in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenberg	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenberg	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Beoordeling	---	0	---	---	--	--

	Geel	Geel variant Markiezaat
Beoordeling	--	0

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom
Beoordeling	-	-	-	-

	Rood
Beoordeling	.. ⁷

5.2.3 Toetsing aan wetgeving

Voor de hier gevolgde werkwijze wordt verwezen naar paragraaf 3.5. Vanwege de wijze van toetsing pakt dit anders uit dan de toetsing in de vorige paragraaf.

De toetsing aan instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden is samengevat in tabel 5.3. Afzonderlijke instandhoudingsdoelstellingen per gebied zijn alleen opgenomen als er sprake is van beperkte (oranje) of aanzienlijke (rood) belemmeringen voor de vergunbaarheid. Soorten die geen belemmering (groen) vormen zijn per Natura 2000-gebied samengevat onder 'overige soorten'.

⁷ Het effect van alternatief Rood op draadslachtoffers in deelgebied 1 wijkt door voortschrijdend inzicht af van de beoordeling in Samenvatting Milieueffecten af (negatief effect, --). Het effect dat in onderhavig document is gepresenteerd is correct.

Uit de tabel blijkt dat de ondergrondse varianten door het Markiezaat (Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Markiezaat-Steenbergen, Blauw variant Markiezaat - Kruisland, Geel variant Markiezaat) en de ondergrondse varianten door de Brabantse Wal (Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Bergen op Zoom) geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid. Op de tracédelen met ondergrondse aanleg worden immers geen draadslachtoffers veroorzaakt.

Aanzienlijke belemmeringen zijn er voor de bovengrondse alternatieven en varianten door het Markiezaat (Blauw, Blauw variant Steenbergen, Blauw variant Kruisland en Geel). Voor een aantal soorten van zowel Markiezaat als Oosterschelde kunnen vooralsnog significant negatieve effecten niet worden uitgesloten. Wel wordt verwacht dat bij een meer diepgaande beoordeling de soep niet zo heet wordt opgediend en van een aantal soorten alsnog significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Dit is mede afhankelijk van veldwerk dat in 2017 is uitgevoerd. De situatie in het Zoommeer leidt niet tot belemmeringen aangezien alle alternatieven en varianten hier ondergronds gaan.

Voor de bovengrondse alternatieven en varianten door de Brabantse Wal (Paars, Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht en Rood) zijn er beperkte belemmeringen vanwege enkele instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 5.3. Samenvatting toetsing Natura 2000 voor deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland	Geel	Geel variant Markiezaat	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom	Rood
Markiezaat													
Aalscholver													
Lepelaar													
Smient													
Pijlstaart													
Bontbekplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland	Geel	Geel variant Markiezaat	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom	Rood
Bonte strandloper													
Zwarte ruiter													
Overige soorten													
Zoommeer													
Alle soorten													
Oosterschelde													
Pijlstaart													
Middelste zaagbek													
Scholekster													
Bontbekplevier													
Strandplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													
Bonte strandloper													
Wulp													
Zwarte ruiter													
Tureluur													
Groenpootruiter													
Steenloper													
Middelste zaagbek													
Scholekster													
Bontbekplevier													
Strandplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenberg	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenberg	Blauw variant Markiezaat - Kruisland	Geel	Geel variant Markiezaat	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom	Rood
Overige soorten													
Brabantse Wal													
Wespendief													
Zwarte specht													
Overige soorten													
Samenvattend													

5.2.4 Nadere indicaties vergunbaarheid

In het voorgaande is de vergunbaarheid beoordeeld in drie klassen (groen, oranje en rood). De werkelijkheid is natuurlijk genuanceerder. In de eerste plaats is de beoordeling voorsnag worst-case. Bij een meer diepgaande beschouwing kunnen aanzienlijke belemmeringen uiteindelijk minder ernstig blijken. Verder zijn niet alle alternatieven en varianten die nu het predikaat 'aanzienlijke belemmering' krijgen in werkelijkheid even problematisch. In deze paragraaf wordt daarom een nadere indicatie van de vergunbaarheid geschetst.

Het is in de evident dat een ondergrondse verbinding voor de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen over het algemeen gunstiger zal uitvallen dan een bovengrondse verbinding omdat de voornaamste effecten, namelijk draadslachtoffers en optische verstoring, zich bij een ondergrondse verbinding niet voordoen. Ook is duidelijk dat een situatie waarbij één enkele instandhoudingsdoelstelling (mogelijk) geschaad wordt als minder ernstig beoordeeld kan worden dan een situatie waarbij meerdere instandhoudingsdoelstellingen geschaad worden. En ten slotte kunnen in een beoordeling ook positieve effecten worden meegewogen (wat in de voorgaande hoofdstukken niet gedaan is). De situatie waarin een bestaande verbinding geamoveerd wordt zal veelal gunstiger uitpakken dan de situatie waarin die verbinding gehandhaafd blijft.

Vanuit deze uitgangspunten is het voor de keuze van het MMA en het VKA mogelijk een voorkeursvolgorde te geven die verder gaat dan de beoordeling uit tabel 10.1.

Minst ongunstig (oftewel “meest gunstig”)

Vanuit de Natura 2000-doelstellingen bezien zijn de varianten waarbij de nieuwe verbinding door het Markiezaat of de Brabantse Wal ondergronds gaat en de bestaande verbinding door de Brabantse Wal verdwijnt het minst ongunstig. Dit zijn Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Markiezaat - Steenbergen, Blauw variant Markiezaat - Kruisland, Geel variant Markiezaat, Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom en Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom.

Bij de varianten door het Markiezaat is het nog een optie om niet het gehele gedeelte door het Markiezaat ondergronds te gaan maar alleen het noordelijk gedeelte. Het zuidelijk gedeelte ter hoogte van de Kreekraksluizen wordt dan bovengronds aangelegd. In dit deel is naast de bestaande hoogspanningsverbinding sprake van het sluizencomplex met een groot aantal windmolens. Uit de gegevens van vliegbewegingen die tot nu toe bekend zijn kan worden afgeleid dat verreweg de meeste soorten kiezen voor het noordelijk gedeelte op hun vluchten van Oosterschelde naar Markiezaat en vice versa. Een reden hiervoor kan zijn dat het zuidelijk deel meer verdicht is door bebossing en het sluizencomplex, terwijl het noordelijk deel meer aaneengesloten open water bevat en daardoor wellicht aantrekkelijker is als vliegroute. Uit het lopende veldwerk in 2017 moet blijken of dit nader bevestigd kan worden. Wel is uit het veldwerk van de afgelopen jaren (Gyemesi et al., 2010, Smits et al., 2010, Aarts & Schouten, 2011, Straates, 2016) en het lopende veldwerk gebleken dat er van jaar tot jaar soms aanzienlijke verschuivingen in de vliegbewegingen zijn. Dit kan het gevolg zijn van veranderende omstandigheden en de daarop opportunistisch reagerende vogelpopulaties. Zo zijn de hoogwatervluchtplaatsen in het zuiden en oosten van het Markiezaat door vegetatieontwikkeling voor verschillende soorten minder interessant geworden dan voorheen. Echter, door middel van begrazingsbeheer in het kader van het beheerplan voor het gebied wordt wel gestreefd naar behoud en verbetering van deze hoogwaterslaapplaatsfunctie. Dat kan tot gevolg hebben dat deze functie in de nabije toekomst weer belangrijker wordt en dientengevolge het aantal vliegbewegingen van diverse steltlopersoorten over de Oesterdam weer toeneemt. Dit neemt niet weg dat het noordelijk deel van de Oesterdam belangrijker lijkt voor passages van pendelende soorten dan het zuidelijk deel.

Een uitzondering is er voor de broedvogel Lepelaar. Deze soort vertoont vooral bij de vliegbewegingen vanuit de Oosterschelde richting het Markiezaat een voorkeur voor het zuidelijk deel, over de Kreekraksluizen naar de kolonie op de Spuitkop. De verwachting is dat deze soort relatief weinig hinder ondervindt van een nieuwe bovengrondse verbinding op korte afstand van de bestaande, mits de nieuwe verbinding op dezelfde wijze wordt uitgevoerd als de bestaande (en niet als een veel hogere verbinding). Ook hoeven extra draadslachtoffers de instandhoudingsdoelstelling van de lepelaar niet in de weg te staan aangezien de huidige populatie de doelstelling ruimschoots overtreft.

Gezien het voorgaande kunnen ook verkorte ondergrondse varianten van Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Markiezaat - Steenbergen, Blauw variant Markiezaat - Kruisland, Geel

variant Markiezaat bij nadere beoordeling en onder voorbehoud vergunbaar blijken. Zoals gezegd kan lopend veldwerk hierover wellicht verder uitsluitel geven.

Minder ongunstig

Voor de alternatieven en varianten die bovengronds door de Brabantse Wal gaan (de alternatieven Paars en Rood en Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht) staat vast dat deze (vrijwel) geen effecten veroorzaken op Markiezaat en Oosterschelde. Voor de Brabantse Wal zijn de effecten beperkt. Maar het slopen van de bestaande verbinding en vervolgens oprichten van een nieuwe verbinding levert in ieder geval geen voordelen op.

Meest ongunstig

Meest ongunstig (voor de Oosterschelde en het Markiezaat) zijn de bovengrondse alternatieven Blauw en Geel en de varianten Blauw variant Kruisland en Blauw variant Steenberg. Positief is hier natuurlijk het verdwijnen van de bestaande verbinding door de Brabantse Wal, maar dit weegt niet op tegen de negatieve effecten voor Oosterschelde en Markiezaat.

5.3 Criterium 2: effecten op leefgebied

5.3.1 Sub-criterium A: gebieden met bijzondere natuurwaarden

In tabel 5.5 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 1 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2⁸.

⁸ In de Samenvatting Milieueffecten is voor de berekening van het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding een andere maatvoering gebruikt. Hierdoor wijkt ook het netto ruimteblag af en in enkele gevallen ook de beoordeling. De aangepaste beoordelingen zijn aangeduid met een asterisk (*). De weergegeven oppervlaktes en beoordelingen in dit hoofdstuk zijn correct.

Tabel 5.5 Effectentabel sub-criterium 2A, gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Oppervlaktewinst door amoveren						
Geen bos, wel beschermd	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Bos N2000	0,3	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1
Bos NNN	9,6	9,6	9,6	1,9	9,6	9,6
Totaal (ha)	29,4	29,2	29,4	21,7	29,2	29,2
Oppervlakteverlies door aanleg						
Geen bos, wel beschermd	45,2	9,9	49,3	41,0	14,0	5,7
Bos N2000	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	0,0
Bos NNN	1,7	1,7	5,5	4,6	5,5	4,6
Totaal (ha)	52,4	11,6	60,3	51,1	19,5	10,3
Netto-effect	32,9	-7,8	40,8	31,6	0	-9,2
Beoordeling	---	+	---	---	0*	+

	Geel	Geel variant Markiezaat
Oppervlaktewinst door amoveren		
Geen bos, wel beschermd	19,5	19,5
Bos N2000	0,3	0,1
Bos NNN	9,6	9,6
Totaal (ha)	29,4	29,2
Oppervlakteverlies door aanleg		
Geen bos, wel beschermd	43,3	7,9
Bos N2000	5,5	0,0
Bos NNN	2,3	2,3
Totaal (ha)	51,0	10,2
Netto-effect	31,5	-9,3
Beoordeling	---	+

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Oppervlaktewinst door amoveren				
Geen bos, wel beschermd	19,5	19,5	19,5	19,5
Bos N2000	0,1	0,1	0,1	0,1
Bos NNN	9,6	9,6	9,6	9,6
Totaal (ha)	29,2	29,2	29,2	29,2
Oppervlakteverlies door aanleg				
Geen bos, wel beschermd	16,0	15,5	8,8	7,9
Bos N2000	0,1	0,1	0,0	0,0
Bos NNN	16,5	11,9	4,9	0,3
Totaal (ha)	32,6	27,5	13,7	8,2
Netto-effect	13,1	8	-5,8	-11,3
Beoordeling	--	-	+	++

	Rood
Oppervlaktewinst door amoveren	
Geen bos, wel beschermd	19,6
Bos N2000	0,1
Bos NNN	9,6
Totaal (ha)	29,3
Oppervlakteverlies door aanleg	
Geen bos, wel beschermd	16,2
Bos N2000	0,1
Bos NNN	16,6
Totaal (ha)	32,9
Netto-effect	13,3
Beoordeling	--

Effectbeoordeling Blauw

Bij het alternatief Blauw verdwijnt er 52,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 32,9 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij de Blauw variant Markiezaat verdwijnt er 11,6 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. De nettowinst is 7,8 hectare. Deze nettowinst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

Bij de Blauw variant Steenberg en verdwijnt er 60,3 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 40,8 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij de Blauw variant Kruisland verdwijnt er 51,1 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 31,6 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Effectbeoordeling Geel

Bij het alternatief Geel verdwijnt er 51,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 31,8 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Geel variant Markiezaat verdwijnt er 10,2 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. De nettowinst is 9,3 hectare. Deze nettowinst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

Effectbeoordeling Paars

Bij het alternatief Paars verdwijnt er 32,6 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 13,1 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Bij Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht verdwijnt er 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde.

Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 8,0 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom verdwijnt er 13,7 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. De nettowinst is 5,8 hectare. Deze nettowinst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

Effectbeoordeling Rood

Bij het alternatief Rood verdwijnt er 32,9 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 19,6 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 13,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

5.3.2 Sub-criterium B: leefgebieden vogels

In tabel 5.6 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 1 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2.

Tabel 5.6 Effectentabel sub-criterium 2B Leefgebieden vogels in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>						
Totaal (ha)	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>						
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Effect totaal	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++

	Geel	Geel variant Markiezaat
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>		
Totaal (ha)	75,7	75,7
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>		
Totaal (ha)	0,0	0,0
Effect totaal	-75,7	-75,7
Beoordeling	+++	+++

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal- Woensdrecht -Bergen op Zoom
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>				
Totaal (ha)	75,7	75,7	75,7	75,7
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>				
Totaal (ha)	70,5	0,0	70,5	0
Effect totaal (kwantitatief)	-5,2	-75,7	-5,2	-75,7
Beoordeling	+	+++	+	+++

	Rood
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>	
Totaal (ha)	75,7
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>	
Totaal (ha)	70,5
Effect totaal (kwantitatief)	-5,2
Beoordeling	+

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw, inclusief alle varianten, is er geen sprake van verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+ + +) beoordeeld.

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief de variant Markiezaat, is er geen sprake van verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+ + +) beoordeeld.

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars en Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom is er sprake van een verstoring van 70,5 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Deze tracés lopen door het op 23 december 2016 aangewezen rust- en foerageergebied “De Brabantse Wal”. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 5,2 hectare. Deze winst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

Voor Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom is er geen sprake van verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden.

In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+ + +) beoordeeld.

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood is er sprake van een verstoring van 70,5 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Dit tracé loopt door het op 23 december 2016 aangewezen rust- en foerageergebied "De Brabantse Wal". Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 5,2 hectare. Deze winst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

5.3.3 Sub-criterium C: leefgebieden vleermuizen

In tabel 5.7 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 1 scoren op dit criterium. Figuur 5.1 geeft een overzicht van de ligging van de doorsnijdingen. Het aantal doorsnijdingen op zichzelf zegt niet zoveel (zie paragraaf 3.4.2). Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

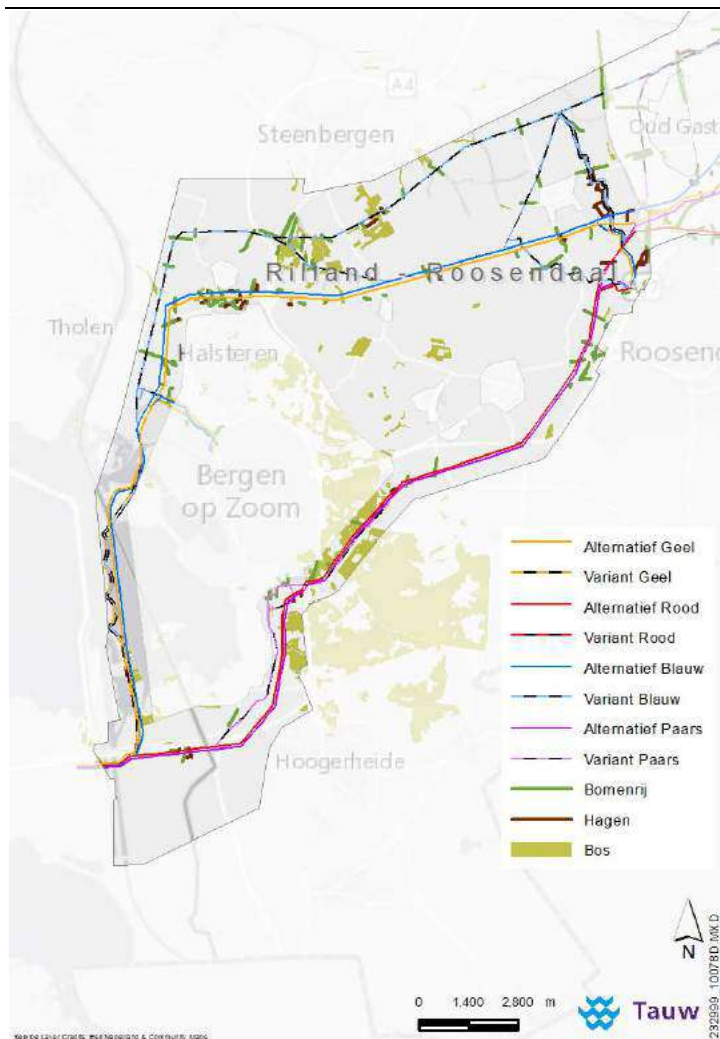
Tabel 5.7 Effectentabel sub-criterium 2C leefgebieden vleermuizen deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Aantal doorsnijdingen	16	16	16	16	16	14
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Markiezaat
Aantal doorsnijdingen	19	19
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal- Woensdrecht- Bergen op Zoom
Aantal doorsnijdingen	19	17	15	16
Beoordeling	-	-	-	-

	Rood
Aantal doorsnijdingen	19
Beoordeling	-



Figuur 5.1 Overzicht van bomenrijen en bosgebieden die in deelgebied 1 worden doorsneden door de alternatieven

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw, inclusief alle varianten, is er sprake van 16 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief Geel variant Markiezaat, is er sprake van 19 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars is er sprake van 19 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht, is er sprake van 17 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom, is er sprake van 19 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood is er sprake van 19 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

5.3.4 Sub-criterium D: leefgebieden zoogdieren

In tabel 5.8 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 1 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

Tabel 5.8 Effectentabel sub-criterium 2D leefgebieden zoogdieren deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Oppervlakte bos (ha)	2,1	2,1	2,1	2,3	2,1	2,3
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Markiezaat
Oppervlakte bos (ha)	3,1	3,1
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal- Woensdrecht -Bergen op Zoom
Oppervlakte bos (ha)	2,1	2,0	2,0	1,9
Beoordeling	-	-	-	-

	Rood
Oppervlakte bos (ha)	2,0
Beoordeling	-

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw, inclusief de Blauw variant Markiezaat en Blauw variant Steenberg, is er sprake van 2,1 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Voor Blauw variant Kruisland is er sprake van 2,3 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief Geel variant Markiezaat, is er sprake van 3,1 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars is er sprake van 2,1 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Voor Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht en Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom is er sprake van 2,0 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Voor Paars variant Brabantse Wal totaal is er sprake van 1,9 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood is er sprake van 2,0 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

5.3.5 Toetsing aan wetgeving en beleid

In deelgebied 1 worden gebieden met een bijzondere waarde, zoals Natura 2000-gebieden en gebieden die vallen binnen het NNN mogelijk aangetast door het aanleggen van een 380 kV-tracé.

Voor aantasting van Natura 2000-gebieden geldt dat een vergunning van gedeputeerde staten (GS) benodigd is als een project de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

Voor de aantasting van gebieden binnen het NNN als beoordeeld in sub-criterium 2A is in de provincies Zeeland en Noord-Brabant het compensatiebeginsel van kracht. Dat houdt in dat eerst bepaald wordt wat het rechtstreekse effect is van de ingreep zelf. Daarbij wordt geen rekening gehouden met salderen. Vervolgens wordt beoordeeld of dit een significant negatief effect betreft. Elk meetbaar verlies aan NNN wordt in het kader van deze MER beschouwd als significant negatief. Als er een significant negatief effect is, dan is compensatie nodig. De compensatie-opgave wordt bepaald door het rechtstreekse effect van de ingreep vast te stellen, eventueel verminderd door saldering (bijv. omdat elders een verbinding verdwijnt). Dat leidt tot een netto effect. Sommige typen natuur kennen een toeslag. Het netto-effect tezamen met de eventuele toeslagen bepaalt de compensatieopgave. De fysieke compensatie moet aansluitend aan of in de directe omgeving van het aangetaste gebied gerealiseerd worden.

De aangewezen rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten buiten het NNN kennen geen ruimtelijke bescherming. Er is dus geen compensatie nodig voor aantasting van het oppervlakte van deze gebieden. De functie van de rust- en foerageergebieden is wel beschermd. Een grotere oppervlakte aantasting kan daardoor samenhangen met een grotere mate van verstoring van deze beschermde functie.

Bij alle alternatieven en varianten in deelgebied 1 is er sprake van oppervlakteverstoring en -aantasting van Natura 2000-gebied en van het NNN. Dit oppervlakteverlies is een aandachtspunt bij het realiseren van één van de alternatieven. Er is daarbij verschil tussen de alternatieven.

Voor de leefgebieden vogels geldt dat er bij de alternatieven Geel en Blauw geen sprake is van oppervlakteaantasting. Voor de alternatieven Paars en Rood en Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom is er wel sprake van circa 70 hectare verstoring van leefgebied van vogels.

Voor sub-criteria 2C en 2D geldt dat elk alternatief of variant een (licht negatief) effect heeft. Voor beide sub-criteria geldt dat de impact van een ruimtelijke ontwikkeling gebiedsafhankelijk is ("Is er een geschikt alternatief aanwezig?" en/of "Zijn er mitigerende maatregelen mogelijk?") en mogelijk ontheffingsplichtig. Voor sub-criterium 2C varieert het aantal doorsnijdingen door de alternatieven en varianten tussen de 16 en 34. Voor sub-criterium 2D varieert het oppervlakte aan leefgebied dat wordt aangetast door de alternatieven en varianten tussen 1,9 en 3,1 hectare. Omdat er in beide gevallen een nadere kwalitatieve beoordeling nodig is, kan nu niet bepaald worden welke van deze effecten ontheffingsplichtig zijn. Dit is een aandachtspunt voor de realisatie.

5.4 Criterium 3: tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën (zie paragraaf 3.4.3). In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

Tabel 5.9 Effectentabel criterium Tijdelijke effecten in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Beoordeling	-	0	0	-	0	-

	Geel	Geel variant Markiezaat
Beoordeling	-	0

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal- Woensdrecht -Bergen op Zoom
Beoordeling	0	0	0	0

	Rood
Beoordeling	0

Effectbeoordeling Blauw

Alternatief Blauw doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander (1), alpenwatersalamander (3) en rugstreepad (5). Blauw variant Steenbergen kruist, in de plaats hiervan, kilometerhokken met leefgebied van alpenwatersalamander (1) en rugstreepad (2). Blauw variant Kruisland kruist enkele andere kilometerhokken met leefgebied van alpenwatersalamander (1) en rugstreepad (5). Blauw variant Markiezaat kruist geen leefgebied van zeldzame amfibieën.

Voor de doorsneden kilometerhokken wordt voor het alternatief en variant Kruisland een matig verstoringsrisico verwacht dat een licht negatief effect (-) heeft. Voor Blauw variant Steenbergen wordt een klein verstoringsrisico verwacht dat een neutraal effect (0) heeft.

Effectbeoordeling Geel

Alternatief Geel doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander (1), alpenwatersalamander (3) en rugstreepad (5). De varianten van Geel kruisen geen leefgebied.

Voor de doorsneden kilometerhokken wordt een matig verstoringsrisico verwacht dat een licht negatief effect (-) heeft.

Effectbeoordeling Paars

Alternatief Paars doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander (1) en alpenwatersalamander (3). De varianten kruisen deze niet.

Voor de doorsneden kilometerhokken wordt een klein verstoringsrisico verwacht dat een neutraal effect (0) heeft.

Effectbeoordeling Rood

Alternatief Rood doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander (1) en alpenwatersalamander (3).

Voor de doorsneden kilometerhokken wordt een klein verstoringsrisico verwacht dat een neutraal effect (0) heeft.

6 Effecten deelgebied 2

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 2 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Natuur gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

6.2 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers

De vliegbewegingen in deelgebied 2 betreffen hoofdzakelijk groepen ganzen, die zowel overdag als 's nachts vliegen. Ze benutten voornamelijk het landschapstype Open gebied; specifiek ganzengebied komt binnen dit deelgebied niet voor. Naast Open gebied komt alleen het landschapstype Afwisseling voor. De landschapstypen Deltawateren, Ganzengebied en Bos komen in dit deelgebied niet voor (Tabel 6.1). Het deelgebied is ten opzichte van de beide andere gering van omvang, terwijl de dichtheid aan bestaande en nieuwe hoogspanningsverbindingen hier relatief hoog is. Op korte afstand is het aantal situaties tamelijk groot. Om het overzichtelijk te houden worden deze situaties in de figuren in dit hoofdstuk vereenvoudigd weergegeven.

6.2.1 Toename draadslachtoffers

De resultaten van de berekeningen per groep dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers en per landschapstype zijn opgenomen in tabel 6.1. De berekeningswijze is beschreven in paragraaf 3.4.1. De uit de berekeningen volgende waarden in de tabel zijn grijs gemaakt. Deze zijn zonder eenheid en uitsluitend bedoeld voor onderlinge vergelijking. In de tabel zijn de resultaten als totaal effect berekend in de kolom TOT. Dit is de optelling van alle toenames en afnames in draadslachtoffers. Daarnaast zijn alle afnames gesommeerd in de kolom AFN. Deze effecten zijn als positief te beschouwen, aangezien het een afname van het aantal draadslachtoffers betreft ten opzichte van de huidige situatie. Ten slotte zijn alle toenames gesommeerd in de kolom TOE. Deze effecten zijn als negatief te beschouwen, aangezien het een toename van het aantal draadslachtoffers betreft ten opzichte van de huidige situatie. De beoordeling voor criterium 1 wordt uitsluitend op deze kolom gebaseerd, aangezien een toename van het aantal draadslachtoffers van invloed kan zijn op de mogelijkheid ontheffing of vergunning te verkrijgen.

Tabel 6.1 Resultaten verandering aantal draadslachtoffers voor alternatieven en varianten in deelgebied 2.
Zie toelichting in tekst

	Deltawateren			Afwisseling			Ganzengebied			Open gebied			Bos					
	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	TOT	AFN	TOE
Blauw	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,25	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,18	-0,26
Blauw variant																		
Kruisland	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,06	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,55	0,00	-0,55
Geel	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,06	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,53	0,00	-0,53
Geel variant																		
Westzijde A17	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,34	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,00	-0,35
Geel variant																		
Standdaarbuiten	0,00	0,00	0,00	0,16	-0,38	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,16	-0,39
Paars	0,00	0,00	0,00	0,14	-0,34	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,20	0,14	-0,34
Paars variant																		
Westzijde A17	0,00	0,00	0,00	0,17	-0,40	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,24	0,17	-0,42
Paars variant																		
Oud Gastel	0,00	0,00	0,00	-0,13	-0,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,30	-0,06	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	-0,68
Rood	0,00	0,00	0,00	0,16	-0,39	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,04	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,22	0,24	-0,46

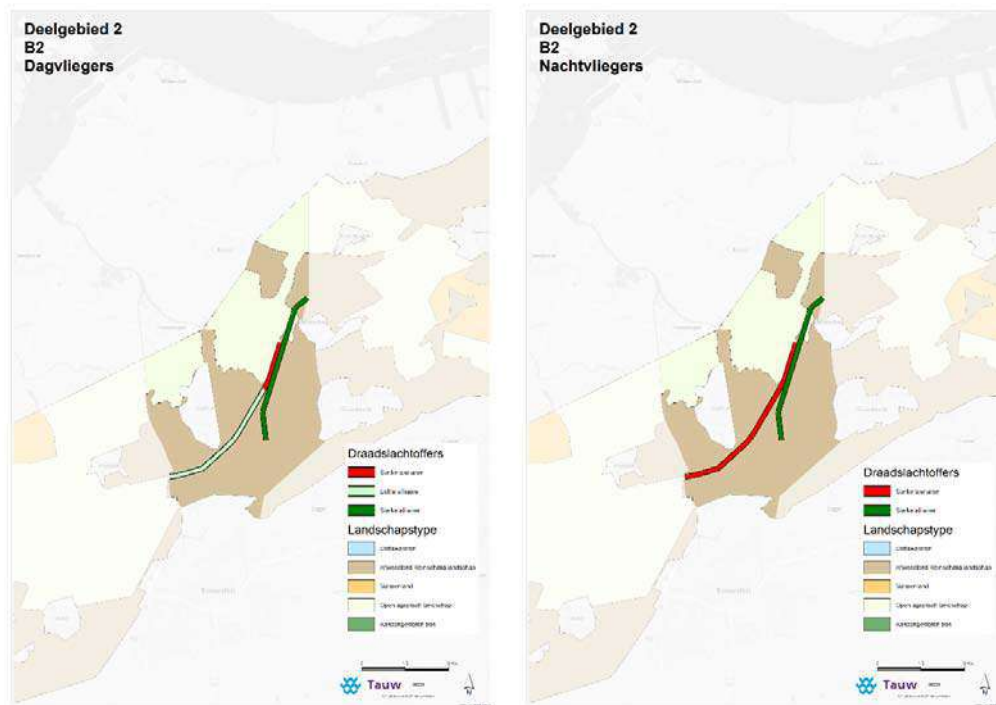
Hieronder worden per alternatief en per variant de effecten op draadslachtoffers besproken. Van de effecten op dagvliegers en nachtvliegers worden ter illustratie van de veranderingen kaarten opgenomen. Kaarten van dag-/nachtvliegers zijn niet opgenomen. De effecten op dag-/nachtvliegers zijn het gemiddelde van de effecten op dagvliegers en nachtvliegers.

Effectbeoordeling Blauw

Alternatief Blauw

Het alternatief Blauw volgt in deelgebied 2 de bestaande 380kV-verbinding. De eveneens parallel lopende 150kV-verbinding wordt verwijderd. Op deze manier blijven twee doorsnijdingen bestaan omdat de zuidelijke 150kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek niet wordt verwijderd.

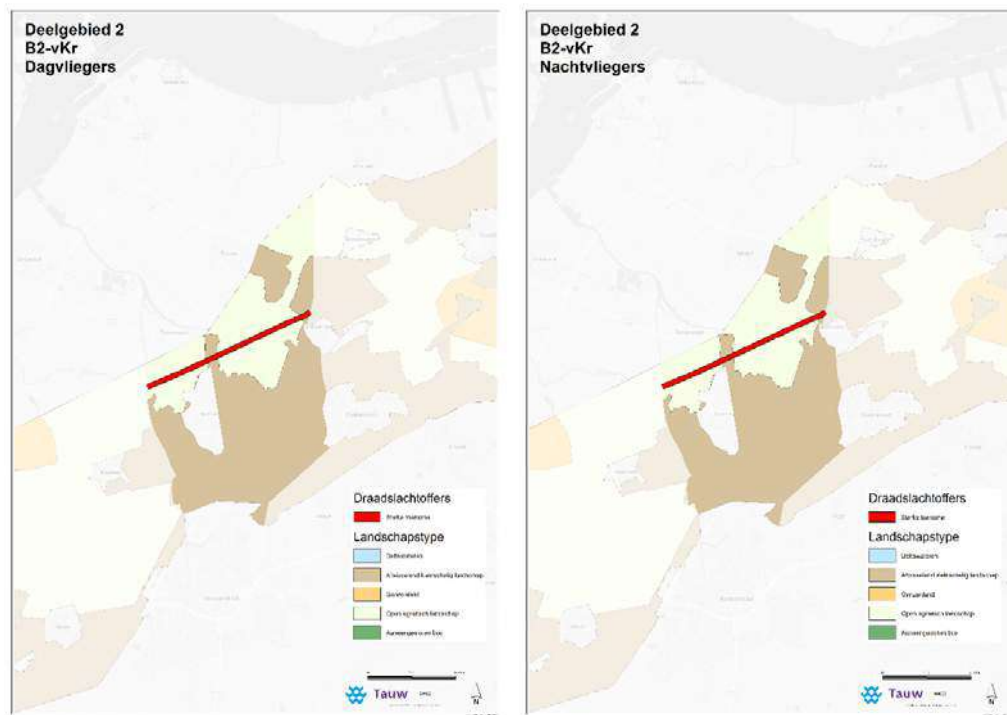
De verdubbeling van de 380 kV-verbinding leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en dus tot minder aanvaringen, maar voor nachtvliegers vanwege de toename van het aantal draden tot meer draadslachtoffers. Volgens het beoordelingskader (tabel 3.5) leidt dit tot een lichte toename in het totale aantal draadslachtoffers, hetgeen resulteert in een licht negatieve beoordeling van alternatief Blauw (tabel 6.1 en figuur 6.1).



Figuur 6.1 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, alternatief Blauw

Blauw variant Kruisland/Steenbergen

Deze variant vormt een nieuwe doorsnijding. Dit leidt voor zowel dagvliegers als nachtvliegers tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Conform het beoordelingskader (tabel 3.5) en rekening houdend met de lengte van de nieuwe doorsnijding resulteert dit in een negatieve beoordeling (-) in tabel 6.1.



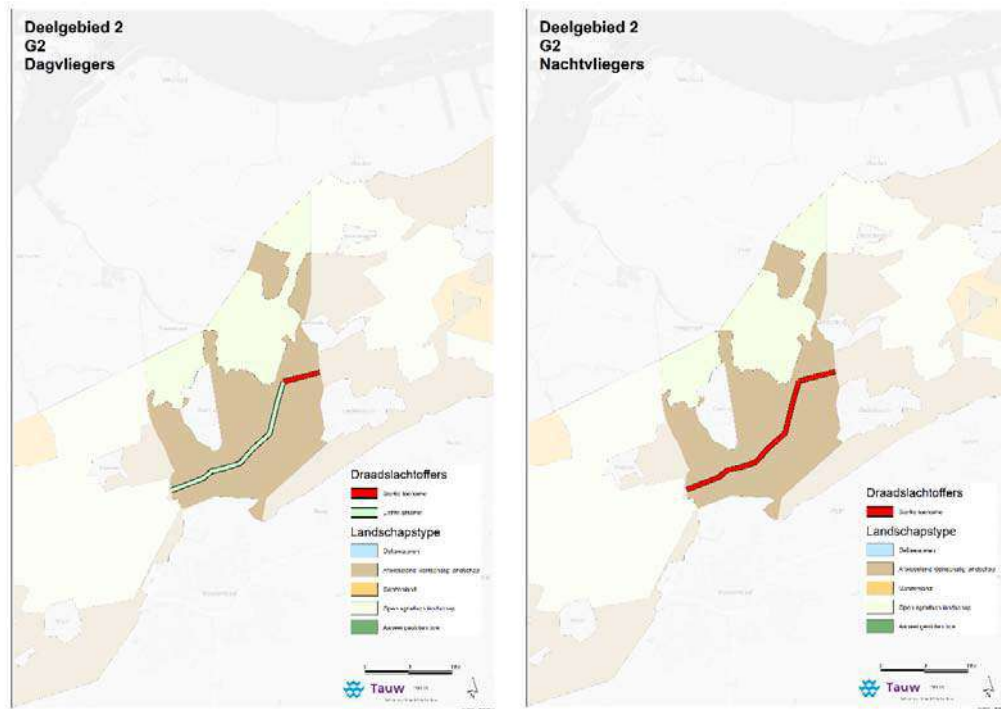
Figuur 6.2 Effecten op draadslochoffers deelgebied 2, Blauw variant Kruisland

Effectbeoordeling Geel

Alternatief Geel

Alternatief Geel begint ten noorden van Nieuwenberg en volgt voor een groot deel de A17 aan de oostzijde om tussen Oudenbosch en Standaardbuiten af te buigen naar het oosten. De nieuwe verbinding loopt op enige afstand parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding en wordt daarom als een (min of meer) gebundelde verbinding gezien. Voor dagvliegers is er in totaal sprake van een wat betere zichtbaarheid. Nachtvliegers ondervinden vooral last van het grotere aantal draden in de lucht (Figuur 6.3). Over het geheel genomen leidt dit tot een negatieve beoordeling (-) in tabel 6.1.

Volgens het beoordelingskader (tabel 3.7) leidt situatie B tot een lichte toename in het totale aantal draadslochoffers, hetgeen resulteert in een licht negatieve beoordeling van alternatief Geel (tabel 6.1).



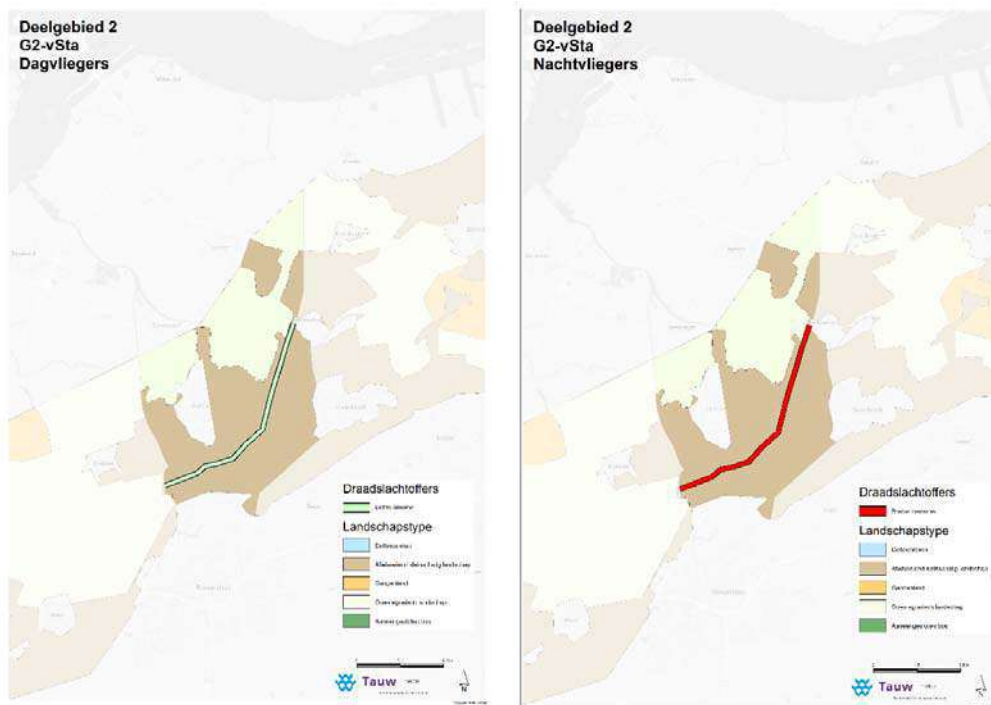
Figuur 6.3 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, alternatief Geel

Geel variant Westzijde A17

Deze variant lijkt sterk op alternatief Geel met als verschil dat het tracé langs de A17 aan de westzijde loopt. Van deze variant zijn geen kaarten opgenomen. Deze variant krijgt dezelfde beoordeling als Geel (tabel 6.1), namelijk negatief (- -).

Geel variant Standaardbuiten

Het verschil van deze variant met Geel is dat deze in het noordoosten de A17 blijft volgen en Standaardbuiten ten westen passeert (figuur 6.4). Voor de verandering in het aantal draadslachtoffers maakt dit niet veel uit ten opzichte van Geel (tabel 6.1). De beoordeling is negatief (- -).

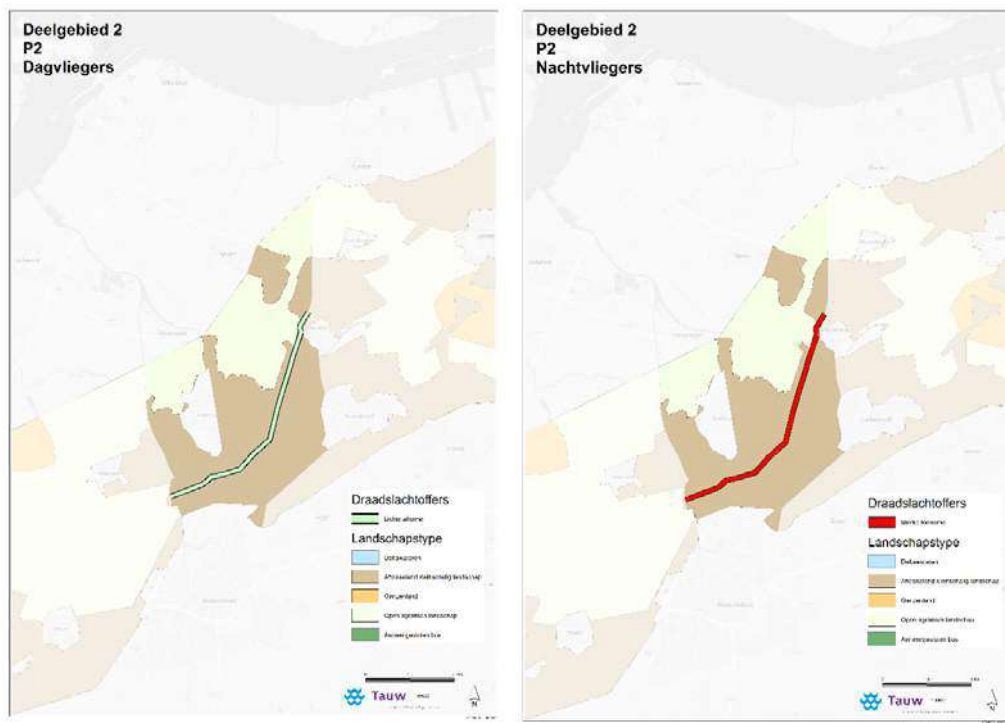


Figuur 6.4 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, Geel variant Standdaarbuiten

Effectbeoordeling Paars

Alternatief Paars

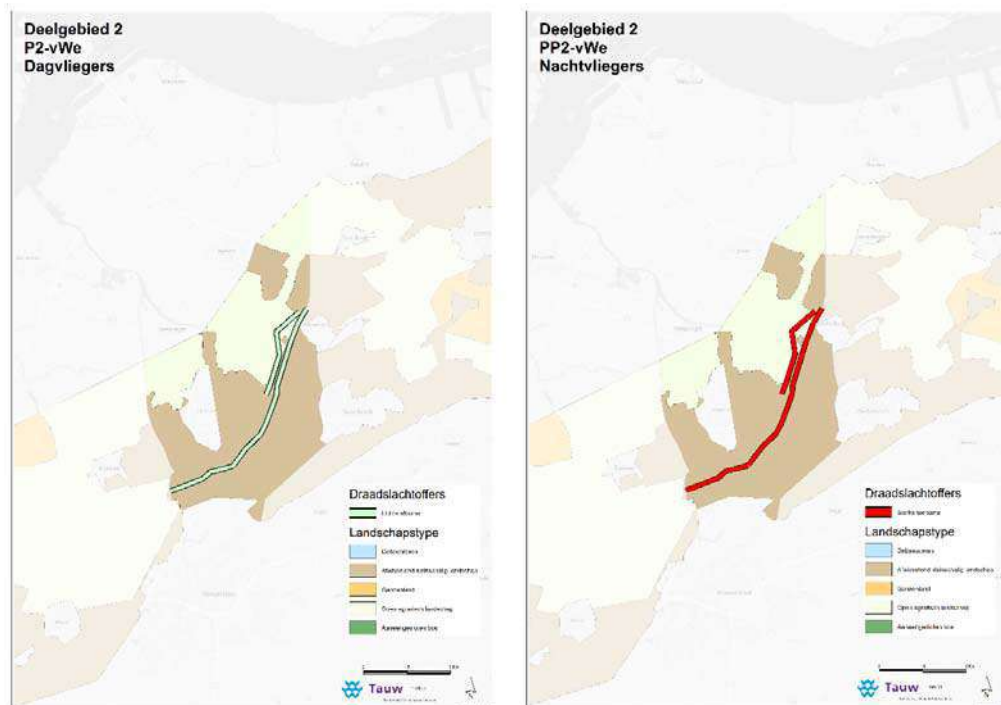
De nieuwe verbinding volgt de A17 aan de oostzijde. De bestaande 150 kV-verbinding aan de westzijde wordt geamoveerd. Door dagvliegers wordt uitgegaan van een iets betere zichtbaarheid en dus een licht positief effect. Voor nachtvliegers telt vooral de toename van de draaddichtheid, hetgeen tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers zal leiden (figuur 6.5). In totaliteit resulteert dit in tabel 6.1 in een negatieve beoordeling (- -).



Figuur 6.5 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, alternatief Paars

Paars variant Westzijde A17

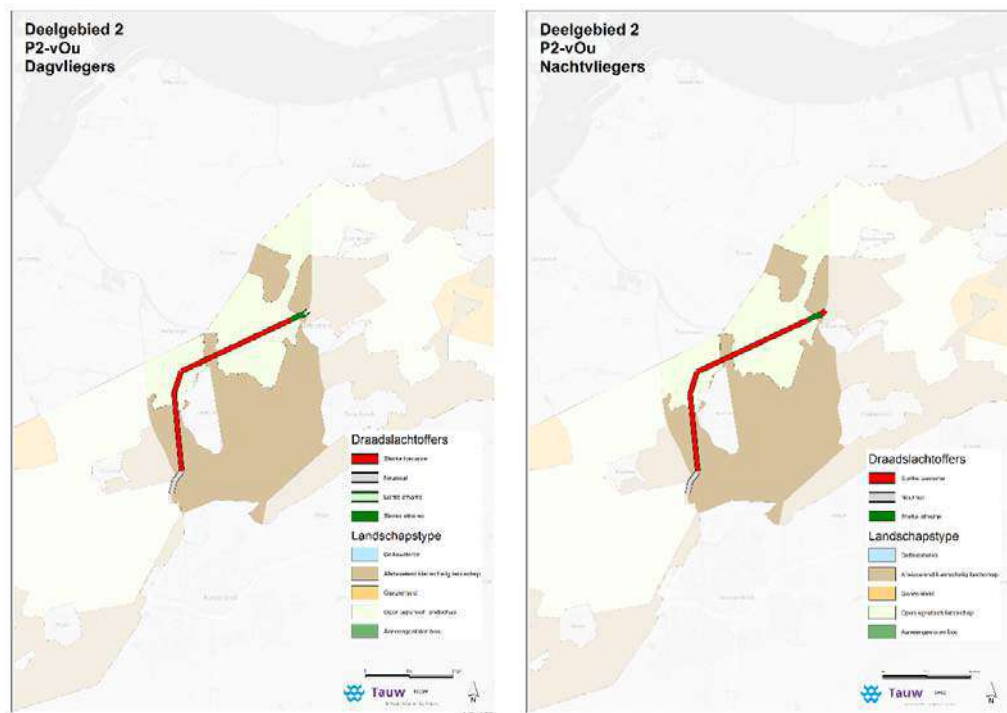
Het verschil met alternatief Paars is dat de nieuwe verbinding hier aan de westzijde van de A17 komt op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding moet daarom naar het westen verplaatst worden en vormt daar deels een nieuwe doorsnijding (Figuur 6.6). De 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. In zijn totaliteit resulteert dit in tabel 6.1 in een negatieve beoordeling (- -).



Figuur 6.6 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, Paars variant Westzijde A17

Paars variant Oud-Gastel

Deze variant leidt tot een nieuwe doorsnijding ten westen en noorden om Oud-Gastel heen. Zowel voor dagvliegers als voor nachtvliegers leidt dit tot een aanzienlijke toename van het aantal draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie (figuur 6.7). Dit leidt tot de beoordeling zeer negatief (- -) in tabel 6.1.



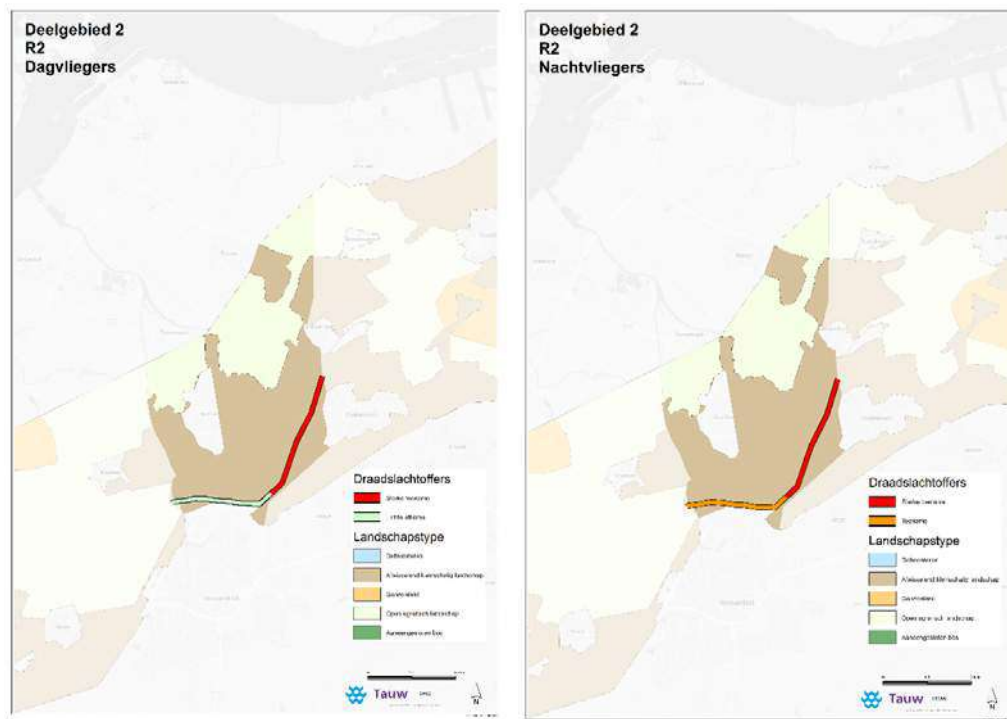
Figuur 6.7 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, Paars variant Oud Gastel

Effectbeoordeling Rood

Alternatief Rood

Alternatief Rood volgt ten zuiden van Oud Gastel het tracé van te verwijderen 150kV-verbinding (situatie A). Vervolgens volgt Rood een nieuw tracé oostelijk van de andere alternatieven en ten westen van Oudenbosch (figuur 6.8). Bij dit alternatief wordt de gehele zuidelijke 150kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek verwijderd.

In zijn totaliteit resulteert dit in een negatieve beoordeling (-) van het alternatief (tabel 6.1). Er zijn van dit alternatief geen varianten.



Figuur 6.8 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 2, alternatief Rood

6.2.2 Samenvatting toename draadslachtoffers in deelgebied 2

In onderstaande tabel 6.2 is het effect van toename van draadslachtoffers samengevat op basis van de meest rechtse kolom in Tabel 6.1.

Tabel 6.2 Effectentabel criterium Verandering van het aantal draadslachtoffers in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Beoordeling	-	--

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Beoordeling	--	--	--

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Beoordeling	--	--	---

	Rood
Beoordeling	--

6.2.3 Toetsing aan wetgeving

Voor de hier gevolgde werkwijze wordt verwezen naar paragraaf 3.5. Vanwege de wijze van toetsing pakt dit anders uit dan de toetsing in de vorige paragraaf.

De toetsing aan instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden is samengevat in tabel 6.3. Er zijn geen belemmeringen voor de vergunbaarheid vanuit Natura 2000-gebied Biesbosch ("alle stoplichten op groen").

Tabel 6.3 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 2
(groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	Blauw en variant	Geel en varianten	Paars en varianten	Rood
Biesbosch				
Alle soorten				
Samenvattend				

6.3 Criterium 2: effecten op deelgebied

6.3.1 Sub-criterium A: gebieden met bijzondere natuurwaarden

In tabel 6.5 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 2 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2.⁹

⁹ In de Samenvatting Milieueffecten is voor de berekening van het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding een andere maatvoering gebruikt. Hierdoor wijkt ook het netto ruimteblag af en in enkele gevallen ook de beoordeling. De aangepaste beoordelingen zijn aangeduid met een asterix (*). De weergegeven oppervlaktes en beoordelingen in dit hoofdstuk zijn correct.

Tabel 6.5 Effectentabel sub-criterium 2A gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Oppervlaktewinst door amoveren		
Geen bos, wel beschermd	0,4	0,0
Bos N2000	0,0	0,0
Bos NNN	0,1	0,0
Totaal (ha)	0,5	0,0
Oppervlakteverlies door aanleg		
Geen bos, wel beschermd	0,2	0,4
Bos N2000	0,0	0,0
Bos NNN	0,6	1,1
Totaal (ha)	0,9	1,5
Netto-effect	0,5	1,5
Beoordeling	0	-

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaarbuiten
Oppervlaktewinst door amoveren			
Geen bos, wel beschermd	0,0	0,0	0,0
Bos N2000	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,0	0,0	0,0
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0
Oppervlakteverlies door aanleg			
Geen bos, wel beschermd	0,9	0,9	1,3
Bos N2000	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,3	0,3	1,0
Totaal (ha)	1,1	1,1	2,3
Netto-effect	1,1	1,1	2,3
Beoordeling	-	-	-

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Oppervlaktewinst door amoveren			
Geen bos, wel beschermd	0,4	0,9	0,0
Bos N2000	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,1	0,1	0,0
Totaal (ha)	0,5	1,0	0,0
Oppervlakteverlies door aanleg			
Geen bos, wel beschermd	1,3	1,7	0,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	1,0	0,3	0,1
Totaal (ha)	2,3	2,0	0,3
Netto-effect	1,9	1,1	0,3
Beoordeling	-	-	0

	Rood
Oppervlaktewinst door amoveren	
Geen bos, wel beschermd	0,1
Bos N2000	0,0
Bos NNN	0,0
Totaal (ha)	0,1
Oppervlakteverlies door aanleg	
Geen bos, wel beschermd	3,5
Bos N2000	0,0
Bos NNN	1,9
Totaal (ha)	5,4
Netto-effect	5,3
Beoordeling	-

Effectbeoordeling Blauw

Bij het alternatief Blauw verdwijnt er 0,9 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,4 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 0,5 hectare. Dit nettoverlies wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Bij Blauw variant Kruisland/Steenbergen verdwijnt er 1,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 0,0 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 1,5 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Effectbeoordeling Geel

Bij het alternatief Geel verdwijnt er 1,1 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 0,0 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 1,1 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld. Geel variant Westzijde A17 scoort hetzelfde.

Bij Geel variant Standdaarbuiten verdwijnt er 2,3 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 0,0 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 2,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Effectbeoordeling Paars

Bij het alternatief Paars verdwijnt er 2,3 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,4 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 1,9 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Westzijde A17 verdwijnt er 2,0 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,9 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 1,1 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Oud Gastel verdwijnt er 0,3 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er geen gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 0,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Effectbeoordeling Rood

Bij het alternatief Rood verdwijnt er 5,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 0,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 5,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

6.3.2 Sub-criterium B: leefgebieden vogels

In tabel 6.6 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 2 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2.

Tabel 6.6 Effectentabel sub-criterium 2B Leefgebieden vogels in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>		
Totaal (ha)	0,0	0,0
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>		
Totaal (ha)	0,0	0,0
Effect totaal (kwantitatief)	0,0	0,0
Beoordeling	0	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaarbuiten
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>			
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>			
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0
Effect totaal (kwantitatief)	0,0	0,0	0,0
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>			
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>			
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0
Effect totaal (kwantitatief)	0,0	0,0	0,0
Beoordeling	0	0	0

	Rood
<i>Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</i>	
Totaal (ha)	0,0
<i>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</i>	
Totaal (ha)	0,0
Effect totaal (kwantitatief)	0,0
Beoordeling	0

Effectbeoordeling

De effectbeoordeling voor alle alternatieven en varianten is gelijk. Door het aanleggen van een 380 kV-tracé in deelgebied 2 is er geen sprake van extra verstoring van weidevogelgebieden binnen het NNN of van aangewezen rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er geen extra gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. De nettowinst of het nettoverlies is 0 hectare. Dit resultaat wordt als neutraal (0) beoordeeld.

6.3.3 Sub-criterium C: leefgebieden vleermuizen

In tabel 6.7 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 2 scoren op dit criterium. Figuur 6.1 geeft een overzicht van de ligging van de doorsnijdingen. Het aantal doorsnijdingen op zichzelf zegt niet zoveel (zie paragraaf 3.4.2). Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

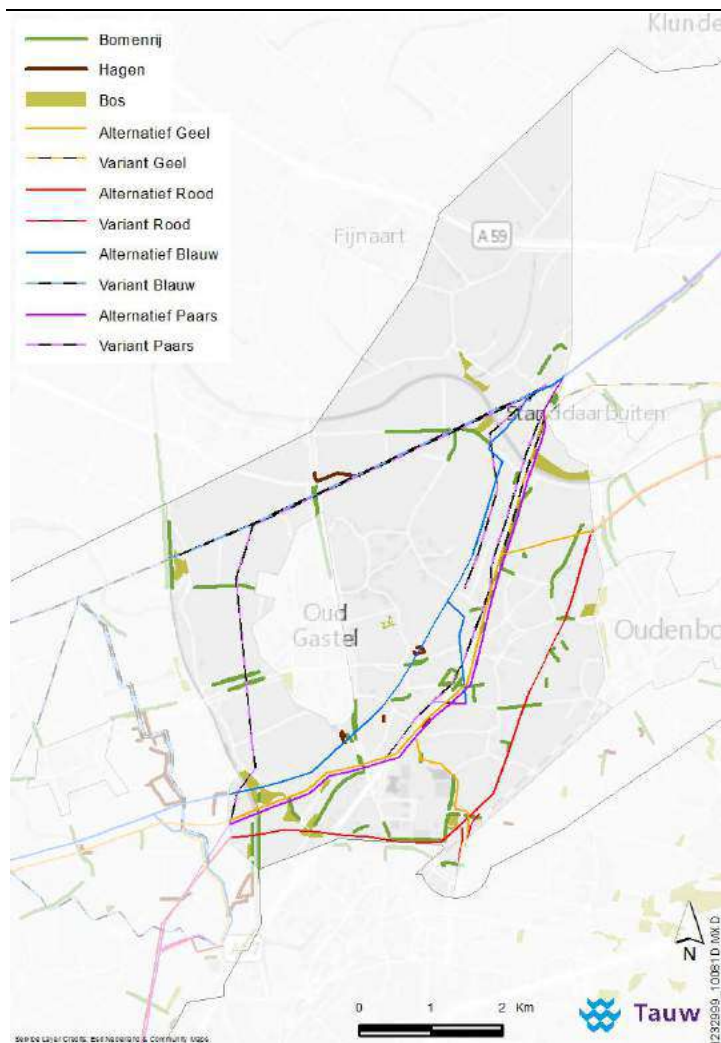
Tabel 6.7 Effectentabel sub-criterium 2C Leefgebieden vleermuizen in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Aantal doorsnijdingen	6	6
Beoordeling	0	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaarbuiten
Aantal doorsnijdingen	5	8	5
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Aantal doorsnijdingen	6	6	10
Beoordeling	0	0	0

	Rood
Aantal doorsnijdingen	8
Beoordeling	0



Figuur 6.1 Overzicht van bomenrijen en bosgebieden die in deelgebied 2 worden doorsneden door de alternatieven

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw, inclusief Blauw variant Kruisland/Steenbergen, is er sprake van 6 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als nauwelijks effect (0).

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief Geel variant Standdaarbuiten, is er sprake van 5 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen.

Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als nauwelijks effect (0). Geel variant Westzijde A17 kent een doorsnijding meer maar het effect is nog steeds neutraal (0).

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars en Paars variant Westzijde A17 is er sprake van 6 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als nauwelijks effect (0).

Voor Paars variant Oud Gastel is er sprake van 10 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als nauwelijks effect (0).

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood is er sprake van 8 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als nauwelijks effect (0).

6.3.4 Sub-criterium D: leefgebieden zoogdieren

In tabel 6.8 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 2 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

Tabel 6.8 Effectentabel sub-criterium 2D Leefgebieden zoogdieren in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Oppervlakte bos (ha)	0,3	0,0
Beoordeling	0	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaarbuiten
Oppervlakte bos (ha)	0,0	0,0	0,0
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Oppervlakte bos (ha)	0,0	0,0	2,7
Beoordeling	0	0	-

	Rood
Oppervlakte bos (ha)	0,0
Beoordeling	0

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw is er sprake van 0,3 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor Blauw variant Kruisland/Steenbergen is er geen sprake van oppervlakteverlies van leefgebied zoogdieren door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het effect is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief beide varianten, is er geen sprake van oppervlakteverlies van leefgebied zoogdieren door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het effect is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars, inclusief Paars variant Westzijde A17, is er geen sprake van oppervlakteverlies van leefgebied zoogdieren door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het effect is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor Paars variant Oud Gastel is er sprake van 2,7 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood is er geen sprake van oppervlakteverlies van leefgebied zoogdieren door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het effect is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

6.3.5 Toetsing aan wetgeving en beleid

In deelgebied 2 worden geen Natura 2000-gebieden doorsneden. Wel worden bij alle alternatieven en varianten gebieden die vallen binnen het NNN mogelijk aangetast door het aanleggen van een 380 kV-tracé. Het gaat over oppervlaktes tot ca. 5 hectare per alternatief of variant. Er is geen belangrijk verschil tussen de alternatieven binnen dit deelgebied.

Voor de aantasting van gebieden binnen het NNN zoals beoordeeld in sub-criterium 2A is in de provincie Noord-Brabant het compensatiebeginsel van kracht. Dat houdt in dat eerst bepaald wordt wat het rechtstreekse effect is van de ingreep zelf. Daarbij wordt geen rekening gehouden met salderen. Vervolgens wordt beoordeeld of dit een significant negatief effect betreft.

Elk meetbaar verlies aan NNN wordt in het kader van deze MER beschouwd als significant negatief. Als er een significant negatief effect is, dan is compensatie nodig. De compensatie-opgave wordt bepaald door het rechtstreekse effect van de ingreep vast te stellen, eventueel verminderd door saldering (bijvoorbeeld omdat elders een verbinding verdwijnt). Dat leidt tot een netto effect. Sommige type natuur kennen een toeslag. Het netto-effect tezamen met de eventuele toeslagen bepaalt de compensatieopgave. De fysieke compensatie moet aansluitend aan of in de directe omgeving van het aangetaste gebied gerealiseerd worden.

Voor sub-criteria 2B en 2C zijn er (vrijwel) geen effecten; de beoordeling is hier neutraal. Voor sub-criterium 2D geldt dat geen van de alternatieven of varianten een effect heeft, met uitzondering van een licht negatief effect voor Paars variant Oud-Gastel. De impact van een ruimtelijke ontwikkeling is gebiedsafhankelijk ("Is er een geschikt alternatief aanwezig?" en/of "Zijn er mitigerende maatregelen mogelijk?") en mogelijk ontheffingsplichtig. Voor sub-criterium 2C varieert het aantal doorsnijdingen door de alternatieven en varianten tussen de 5 en 10. Voor sub-criterium 2D varieert het oppervlakte aan leefgebied dat wordt aangetast door de alternatieven en varianten tussen 0,0 en 2,7 hectare. Omdat er in beide gevallen een nadere kwalitatieve beoordeling nodig is, kan nu niet bepaald worden welke van deze effecten ontheffingsplichtig zijn. Dit is een aandachtspunt voor de realisatie.

6.4 Criterium 3: tijdelijke effecten

Vanwege het ontbreken van relevante beschermde soorten amfibieën in deelgebied 2 hebben alle alternatieven en varianten een neutraal effect (0).

Tabel 6.9 Effectentabel criterium Tijdelijke effecten in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Beoordeling	0	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Beoordeling	0	0	0

	Rood
Beoordeling	0

7 Effecten deelgebied 3

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 3 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Natuur gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

7.2 Criterium 1: verandering van het aantal draadslachtoffers

Om de effecten van de alternatieven op het aantal draadslachtoffers in deelgebied 3 navolgbaar te kunnen bespreken wordt dit grote deelgebied opgesplitst in drie delen:

- Het westen van het deelgebied: vanaf Standdaarbuiten tot aan de snelweg A16.
- Het middendeel van het deelgebied: vanaf A16 tot ter hoogte van Geertruidenberg in het noorden en de A27 ten zuiden van Oosterhout in het zuiden van deelgebied 3.
- Het oosten van het deelgebied: vanaf Geertruidenberg in het noorden en de A27 in het zuiden oostelijk tot Tilburg.

Wanneer hierna over het westen, midden(deel) of oosten wordt gesproken, wordt dus deze driedeling bedoeld.

Relevante vliegbewegingen zijn er van roofvogels en uilen (vooral in bosgebieden in het middendeel en het oosten van het deelgebied), van ganzen in het westen en midden van het deelgebied en van meeuwen door het westen van het deelgebied. Roofvogels en meeuwen zijn dagvliegers terwijl uilen nachtvliegers zijn. Ganzen vliegen zowel overdag als 's nachts. De effecten van de alternatieven en varianten verschillen sterk naar gelang de loop van de tracés en de mate van doorsnijding van de verschillende landschapstypen. Bepalend in de scores (Tabel 7.1) is vooral de mate van doorsnijding van de landschapstypen Ganzengebied, Afwisseling en Bos. Deltawateren komen in dit deelgebied natuurlijk niet voor.

7.2.1 Toename draadslachtoffers

De resultaten van de berekeningen per groep dagvliegers, nachtvliegers en dag-/nachtvliegers en per landschapstype zijn opgenomen in tabel 7.1. De berekeningswijze is beschreven in paragraaf 3.4.1. De uit de berekeningen volgende waarden in de tabel zijn grijs gemaakt. Deze zijn zonder eenheid en uitsluitend bedoeld voor onderlinge vergelijking. In de tabel zijn de resultaten als totaal effect berekend in de kolom TOT. Dit is de optelling van alle toenames en afnames in draadslachtoffers. Daarnaast zijn alle afnames gesommeerd in de kolom AFN. Deze effecten zijn als positief te beschouwen, aangezien het een afname van het aantal draadslachtoffers betreft ten opzichte van de huidige situatie. Ten slotte zijn alle toenames gesommeerd in de kolom TOE. Deze effecten zijn als negatief te beschouwen, aangezien het een toename van het aantal draadslachtoffers betreft ten opzichte van de huidige situatie. De beoordeling voor criterium 1 wordt uitsluitend op deze kolom gebaseerd, aangezien een toename van het aantal draadslachtoffers van invloed kan zijn op de mogelijkheid ontheffing of vergunning te verkrijgen.

Tabel 7.1 Resultaten verandering aantal draadslachtoffers voor alternatieven en varianten in deelgebied 3.

Zie toelichting in tekst

	Deltawateren			Afwisseling			Ganzengebied			Open gebied			Bos			TOT	AFN	TOE
	D	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n	d	n	d/n			
Blauw	0,00	0,00	0,00	0,39	0,24	0,04	0,15	0,06	0,08	0,40	0,04	0,02	0,03	0,05	0,00	0,83	1,15	-0,32
Blauw variant Linie van den Hout	0,00	0,00	0,00	0,38	0,24	0,04	0,16	0,06	0,09	0,41	0,04	0,02	0,03	0,05	0,00	0,83	1,16	-0,33
Blauw variant Bosroute	0,00	0,00	0,00	0,31	0,37	0,02	0,15	0,06	0,09	0,40	0,04	0,02	0,15	0,10	0,00	-0,34	0,73	-1,07
Blauw variant Huis ter Heide	0,00	0,00	0,00	0,52	0,03	0,04	0,16	0,06	0,09	0,40	0,04	0,02	0,06	0,07	0,00	1,40	1,43	-0,03
Geel	0,00	0,00	0,00	1,04	0,32	0,04	0,19	0,09	0,11	0,24	0,07	0,01	0,03	0,05	0,00	1,20	1,71	-0,50
Geel variant Standdaarbuiten	0,00	0,00	0,00	1,08	0,31	0,04	0,19	0,09	0,11	0,20	0,07	0,02	0,03	0,05	0,00	1,14	1,66	-0,52
Geel variant Linie van den Hout	0,00	0,00	0,00	1,08	0,31	0,04	0,19	0,09	0,11	0,24	0,07	0,01	0,03	0,05	0,00	1,19	1,70	-0,50
Geel variant Bosroute	0,00	0,00	0,00	0,77	0,43	0,03	0,19	0,09	0,11	0,24	0,07	0,01	0,10	0,13	0,00	0,78	1,47	-0,69
Geel variant Huis ter Heide	0,00	0,00	0,00	1,03	0,45	0,04	0,19	0,09	0,11	0,24	0,07	0,01	0,01	0,01	0,00	1,32	1,78	-0,46
Paars	0,00	0,00	0,00	0,86	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,14	0,10	0,04	0,03	0,05	0,00	0,77	1,05	-0,28
Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	0,00	0,00	0,00	0,86	0,03	0,02	0,09	0,03	0,05	0,45	0,04	0,02	0,03	0,05	0,00	1,07	1,38	-0,30
Paars variant Huis ter Heide	0,00	0,00	0,00	0,80	0,13	0,02	0,04	0,02	0,02	0,14	0,10	0,04	0,01	0,01	0,00	0,90	1,12	-0,21
Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute	0,00	0,00	0,00	0,55	0,06	0,04	0,09	0,04	0,05	0,45	0,04	0,02	0,10	0,13	0,00	0,66	1,11	-0,46
Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide	0,00	0,00	0,00	0,81	0,10	0,02	0,09	0,04	0,05	0,45	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	1,20	1,42	-0,23
Rood	0,00	0,00	0,00	0,32	0,25	0,02	0,30	0,09	0,12	0,17	0,03	0,03	0,14	0,14	0,00	0,09	0,82	-0,73
Rood variant Oosterheide	0,00	0,00	0,00	0,55	0,28	0,02	0,30	0,09	0,12	0,17	0,03	0,03	0,16	0,20	0,00	0,11	0,87	-0,76
Rood variant Oosterheide ondergronds	0,00	0,00	0,00	0,40	0,32	0,02	0,20	0,09	0,12	0,17	0,03	0,03	0,07	0,09	0,00	0,41	0,97	-0,56

Hieronder worden per alternatief en per variant de effecten op draadslachtoffers besproken. Van de effecten op dagvliegers en nachtvliegers worden ter illustratie van de veranderingen kaarten opgenomen. Kaarten van dag-/nachtvliegers zijn niet opgenomen. De effecten op dag-/nachtvliegers zijn het gemiddelde van die op dagvliegers en nachtvliegers.

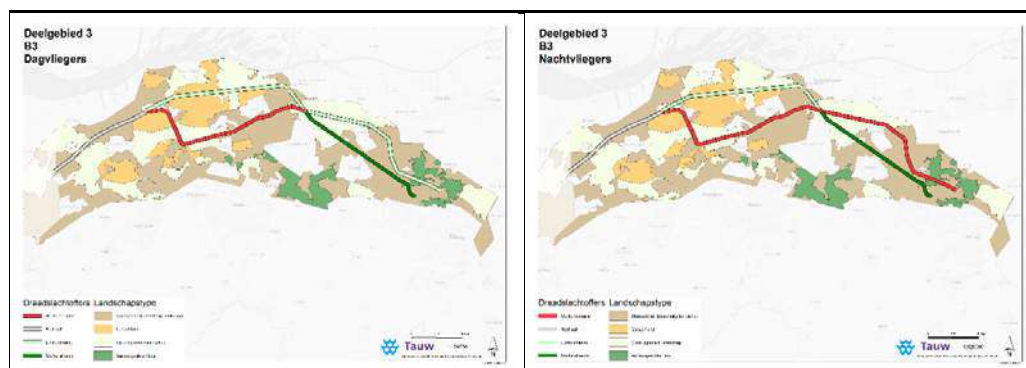
Effectbeoordeling Blauw

Alternatief Blauw

In het westen van het deelgebied loopt alternatief Blauw langs de te verwijderen 150kV-verbinding richting Zevenbergschen Hoek. De bestaande parallel lopende 380kV-verbinding blijft bestaan. Omdat in het zuiden de 150kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek wordt gehandhaafd blijven er in het westen van dit deelgebied dus twee doorsnijdingen bestaan.

Bij Zevenbergschen Hoek volgt Blauw de snelweg A16 naar het zuiden om vervolgens naar het oosten af te buigen met de A59 tot ten zuiden van Geertruidenberg. In dit middendeel van het deelgebied wordt de 150kV-verbinding gesloopt die langs Hooge Zwaluwe loopt. De 380kV-verbinding aldaar blijft wel bestaan. In het oosten van het deelgebied bundelt alternatief Blauw met de bestaande 380kV-verbinding richting Tilburg. In het oosten van het deelgebied wordt de 150kV-verbinding gesloopt die zuidelijk van alternatief Blauw tussen Geertruidenberg en Tilburg loopt.

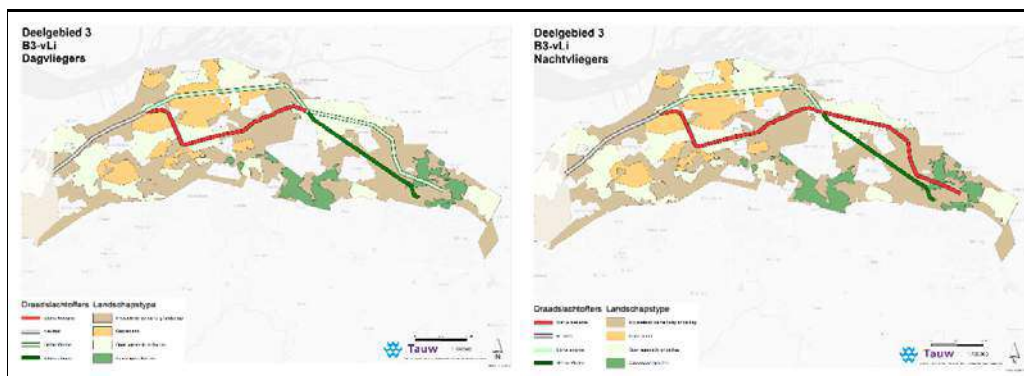
De nieuwe verbinding heeft vooral in het middendeel een sterke toename van draadslachtoffers tot gevolg onder zowel dag- als nachtvliegers (figuur 7.1). Dagvliegers ondervinden in het oosten echter vooral voordelen door het amoveren van de bestaande 150 kV-verbinding en de bundeling van de nieuwe met de bestaande 380 kV-verbinding. Door de bundeling neemt de zichtbaarheid toe en het aantal draadslachtoffers af. Over het geheel genomen leidt dit alternatief daarom alleen voor de nachtvliegers tot een toename van de draadslachtoffers (tabel 7.1). De beoordeling komt uit op een negatief effect (- -).



Figuur 7.1 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, alternatief Blauw

Blauw variant Linie van den Hout

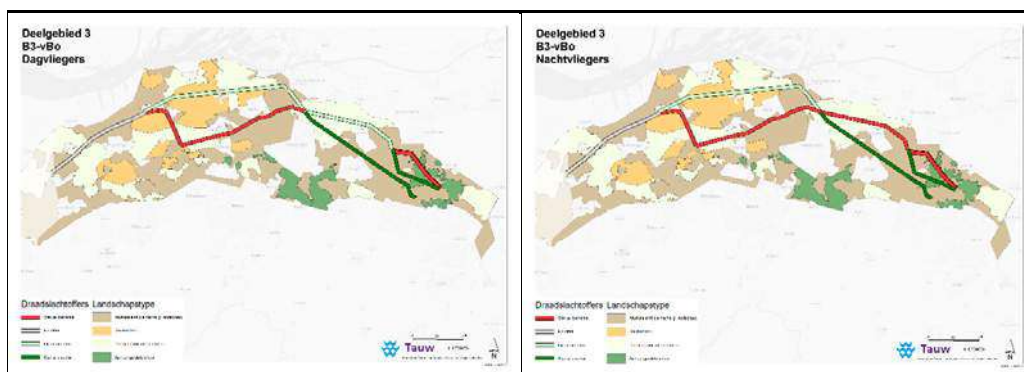
Blauw variant Linie van de Hout is vrijwel gelijk aan het alternatief Blauw. Het enige verschil is de iets zuidelijker tracering langs een deel van de A59. De effecten op draadslachtoffers zijn vrijwel identiek aan die van Blauw, en de beoordeling (tabel 7.1) komt uit op een negatief effect (- -).



Figuur 7.2 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Blauw variant Linie van den Hout

Blauw variant Bosroute

Blauw variant Bosroute volgt grotendeels het tracé van Blauw. Alleen in het uiterste oosten is er verschil. De bestaande 380 kV-verbinding wordt hier geamoveerd en naar het noorden verplaatst om daar te bundelen met de nieuwe 380 kV-verbinding. Amoveren heeft natuurlijk een positief effect (minder draadslachtoffers). Doorslaggevend is echter dat de nieuwe gebundelde doorsnijding door het natuurgebied Huis ter Heide aanzienlijke toename van draadslachtoffers onder dagvliegers tot gevolg heeft (figuur 7.3 en tabel 7.1). Dit leidt tot een beoordeling sterk negatief (- -).

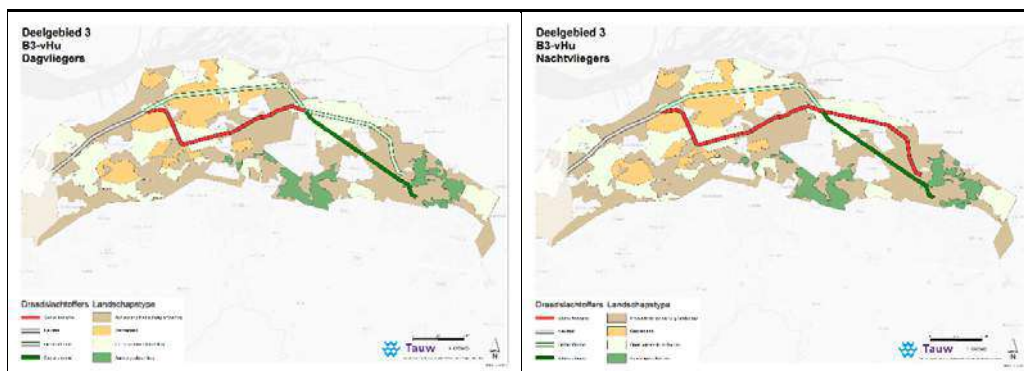


Figuur 7.3 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Blauw variant Bosroute

Blauw variant Huis ter Heide

Deze variant loopt vanaf De Moer ondergronds door het natuurgebied Huis ter Heide en is voor het overige identiek aan Blauw.

Deze variant leidt niet toename van draadslachtoffers (tabel 7.1) en scoort daarmee neutraal (0). Qua draadslachtoffers is dit de meest gunstige variant in deelgebied 3.



Figuur 7.4 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Blauw variant Huis ter Heide

Overige varianten Blauw (Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute en Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide)

Er zijn nog twee andere varianten, die combinaties vormen van Blauw variant Linie van den Hout in het middendeel en Blauw variant Bosroute respectievelijk Blauw variant Huis ter Heide in het oosten van dit deelgebied. Van deze varianten zijn geen kaarten gemaakt en ze staan ook niet in de Tabel. De effecten zijn vergelijkbaar met die van Blauw variant Bosroute respectievelijk Blauw variant Huis ter Heide.

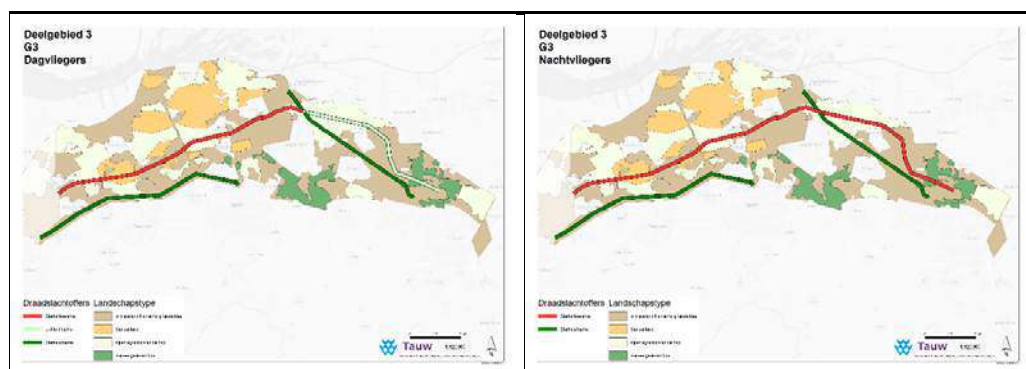
Effectbeoordeling Geel

Alternatief Geel

Alternatief Geel volgt in het westen een zuidelijker tracé dan Blauw en vormt daar een nieuwe doorsnijding. De bestaande bundeling van de 150 en 380 kV-verbindingen in het noorden blijft onveranderd. In het zuiden wordt de bestaande 150 kV-verbinding Oudenbosch-Breda gecomoveerd (figuur 7.5). In het middendeel zet de nieuwe 380 kV-verbinding zich voort langs de A59. Ook hier verandert er niets aan de bestaande bundeling van de 150 en 380 kV-verbindingen in het noorden. In het oosten lijkt de nieuwe situatie sterk op die van Blauw. De nieuwe 380 kV-verbinding bundelt hier met de bestaande 380 kV-verbinding. Voor dagvliegers is dit gunstig (minder draadslachtoffers) terwijl het voor nachtvliegers ongunstig is (toename draadslachtoffers). Een klein verschil is dat de bestaande 150 kV-verbinding over een iets grotere lengte (tot aan Geertruidenberg) wordt gesloopt vergeleken met Blauw. Dit is zowel voor dag- als voor nachtvliegers gunstig.

Globaal verdwijnen er in dit alternatief twee bestaande 150 kV-verbindingen en komt er een nieuwe 380 kV-verbinding bij, die in het westen en midden een nieuwe doorsnijding vormt en in het oosten bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding.

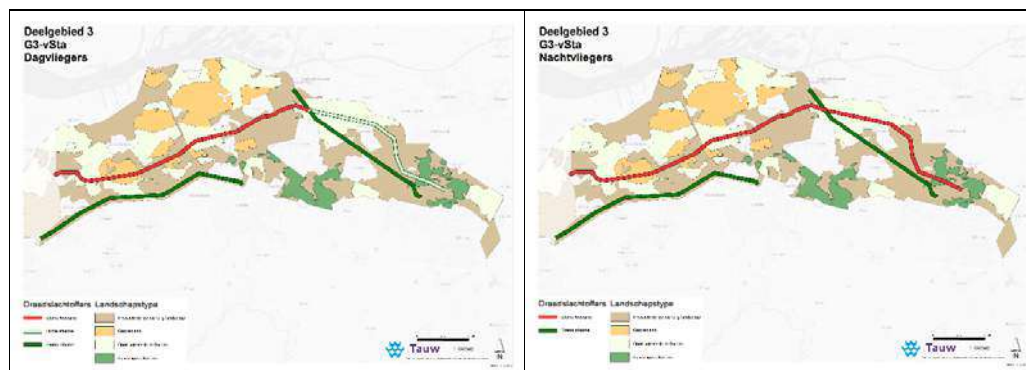
Ten opzichte van Blauw leidt alternatief Geel vooral tot meer doorsnijding van Ganzengebiet (in het westen van het deelgebied), met hier een toename van draadslachtoffers tot gevolg (tabel 7.1). Dit resulteert in een beoordeling negatief (- -).



Figuur 7.5 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, alternatief Geel

Geel variant Standdaarbuiten

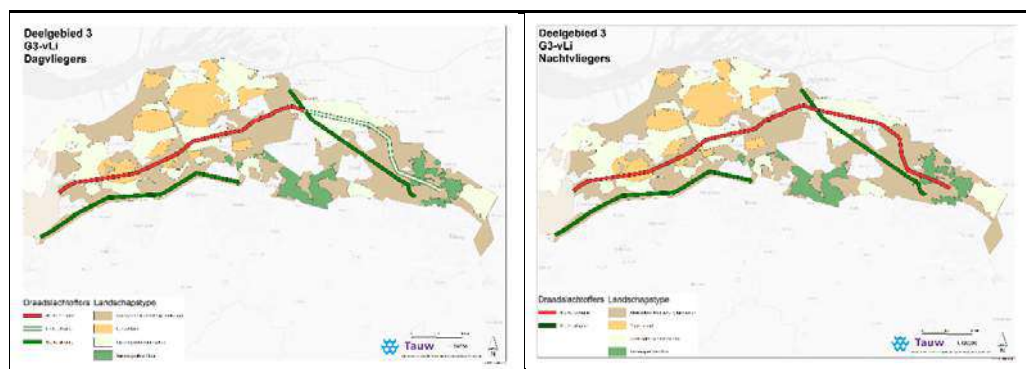
Deze variant wijkt alleen in het westen af van alternatief Geel. Geel volgt een tracé ten zuiden van Standdaarbuiten, terwijl Geel variant Standdaarbuiten dit dorp aan de noordzijde passeert (figuur 7.6). Dit resulteert in tabel 7.1 in een beoordeling negatief (- -).



Figuur 7.6 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Geel variant Standdaarbuiten

Geel variant Linie van den Hout

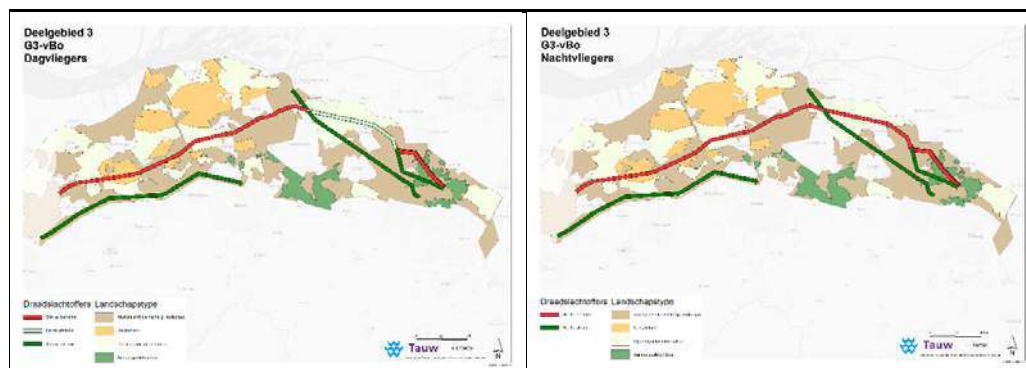
Deze variant volgt ten opzicht van het alternatief Geel een iets zuidelijker tracering langs een deel van de A59 (figuur 7.7). De effecten op draadslachtoffers zijn vrijwel identiek aan die van Geel, en de beoordeling (Tabel 7.1) komt uit op een negatief effect (- -)



Figuur 7.7 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Geel variant Linie van den Hout

Geel variant Bosroute

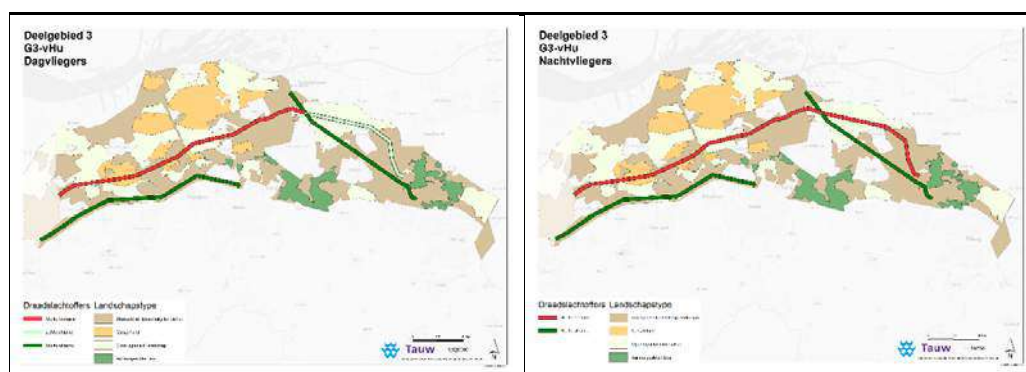
Deze variant volgt grotendeels het tracé van Geel. Alleen in het uiterste oosten is er verschil. De bestaande 380 kV-verbinding wordt hier geamoveerd en naar het noorden verplaatst om daar te bundelen met de nieuwe 380 kV-verbinding. De effecten in het midden en oosten zijn vrijwel identiek aan die van de hiervoor besproken Blauw variant Bosroute. Amoveren heeft natuurlijk een positief effect (minder draadslachtoffers). Doorslaggevend is echter dat de nieuwe gebundelde doorsnijding door het natuurgebied Huis ter Heide aanzienlijke toename van draadslachtoffers onder dagvliegers tot gevolg heeft (figuur 7.3 en tabel 7.1). Dit leidt tot een beoordeling sterk negatief (- - -).



Figuur 7.8 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Geel variant Bosroute

Geen variant Huis ter Heide

Deze variant loopt vanaf De Moer ondergronds door het natuurgebied Huis ter Heide en is voor het overige identiek aan Geel. De nieuwe doorsnijding door het westen van het deelgebied leidt tot een toename van draadslachtoffers, vooral in Ganzengebied (tabel 7.1). Deze variant scoort ondanks de ondergrondse passage door het Huis ter Heide over het geheel genomen negatief (- -).


Figuur 7.9 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Geel variant Huis ter Heide

Overige varianten

Van alternatief Geel in deelgebied 3 zijn er nog zeven andere varianten, die alle combinaties zijn van de hiervoor besproken drie varianten. Van deze zeven zijn geen kaarten opgenomen, geen berekeningen uitgevoerd en geen beoordelingen in de tabel gezet. De effecten lijken echter sterk op die van de drie hiervoor besproken gevallen, waarbij het laatste deel van de naam bepalend is. Zo is het effect van Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute vergelijkbaar met dat van Geel variant Bosroute.

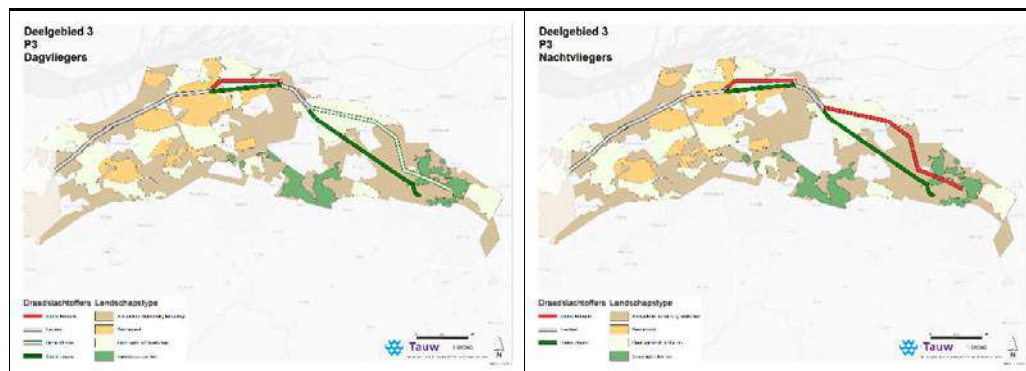
Effectbeoordeling Paars

Alternatief Paars

Het alternatief Paars is in het oosten en het westen vrijwel identiek aan Blauw. In het middendeel volgt Paars echter niet een zuidelijk tracé langs de A59, maar een noordelijk tracé deels langs de bestaande 380 kV-verbinding. Ten zuiden van de Biesbosch en ten noorden van Hooge Zwaluwe vertoont het tracé een knik naar het noorden en wijkt daarmee af van het tracé van de bestaande verbinding (figuur 7.10). Over de gehele lengte van het deelgebied wordt de bestaande 150 kV-verbinding Standdaarbuiten – Geertruidenberg – Tilburg gesloopt (net als bij Blauw). In het westen en het westelijk deel van het midden betekent dit dat de bestaande bundeling van 380- en 150 kV-verbinding wordt vervangen door een dubbele 380 kV-verbinding. Het effect hiervan op draadslachtoffers wordt neutraal geacht (tabel 3.5).

Door de nieuwe doorsnijding met knik ter hoogte van Hooge Zwaluwe wordt voor zowel dag- als nachtvliegers een toename van het aantal draadslachtoffers verwacht. De bestaande 150 kV-verbinding juist ten zuiden hiervan wordt verwijderd en dit leidt op die plek tot minder draadslachtoffers. In het oosten is de situatie als bij Blauw met vergelijkbare effecten.

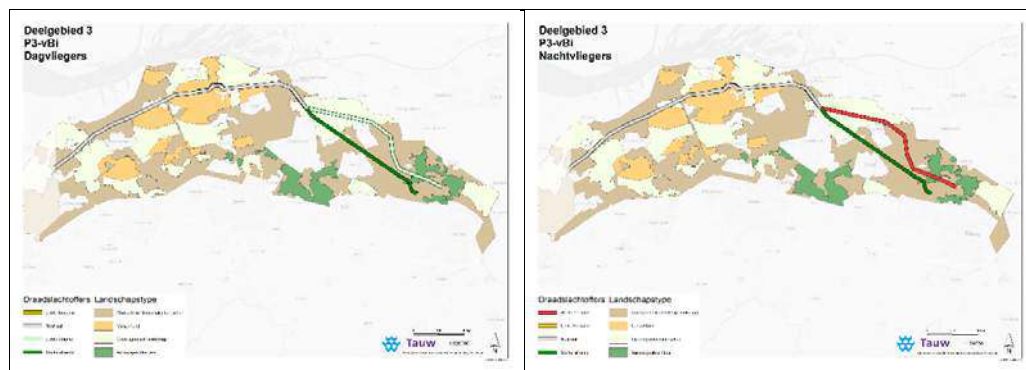
Over het geheel genomen leidt Paars tot een licht negatief (-) effect (tabel 7.1).



Figuur 7.10 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, alternatief Paars

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

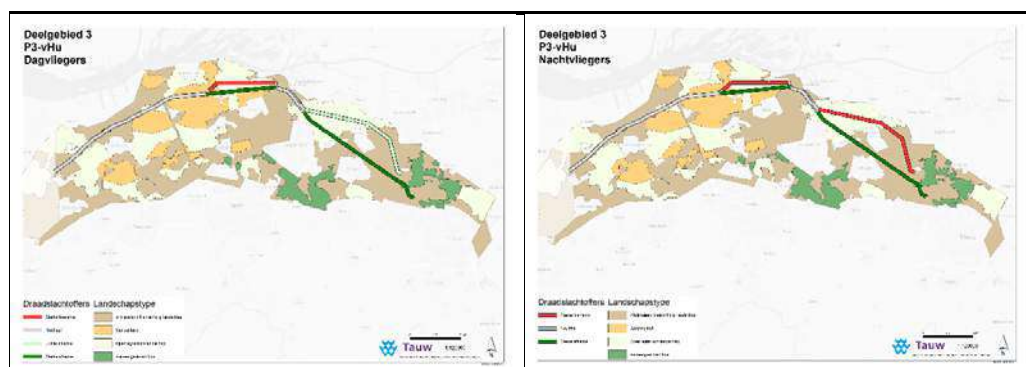
Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe verschilt van alternatief Paars doordat in plaats van de knik ter hoogte van Hooge Zwaluwe de nieuwe verbinding hier de bestaande 380 kV-verbinding volgt. Dit betekent dat de gehele bestaande 150 en 380 kV-bundeling tot even voorbij Geertruidenberg wordt vervangen door een dubbele, gebundelde 380 kV-verbinding. Dit wordt voor draadslachtoffers als neutraal beoordeeld (figuur 7.11). In het oosten is er een gering verschil doordat de nieuwe verbinding ten zuiden van het bestaande 380 kV-tracé loopt (bij Paars loopt deze er ten noorden van). Geringe verschillen veroorzaken dat over het geheel genomen Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe negatief (-) scoort (tabel 7.1).



Figuur 7.11 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Paars variant Huis ter Heide

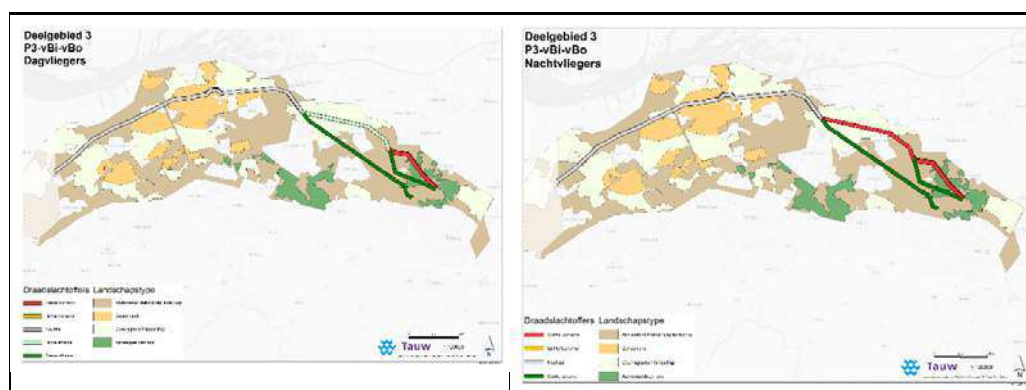
Deze variant verschilt van Paars doordat de nieuwe verbinding ter plaatse van Huis ter Heide ondergronds gaat (figuur 7.12). Over het geheel genomen veroorzaakt dit een licht negatief (-) effect (tabel 7.1).



Figuur 7.12 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Paars variant Huis ter Heide

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Bosroute

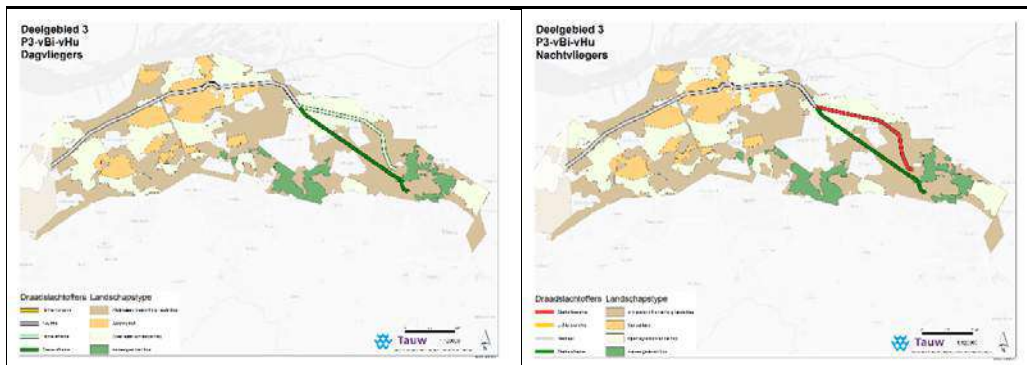
Deze variant mist net als Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe de afwijkende knik bij Hooge Zwaluwe en volgt in het oosten de Bosroute. Dat wil zeggen dat de bestaande 380 kV-verbinding door Huis ter Heide wordt geamoveerd en via een noordelijke route door het bos wordt gebundeld met de nieuwe 380 kV-verbinding (figuur 7.13). Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (-) effect op draadslachtoffers (tabel 7.1).



Figuur 7.13 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide

Deze variant combineert Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe (de missende knik bij Hooge Zwaluwe) en Paars variant Huis ter Heide (ondergronds ter plaatse van Huis ter Heide; figuur 7.14). Over het geheel genomen resulteert dit in een licht negatief (-) effect op draadslachtoffers (tabel 7.1).



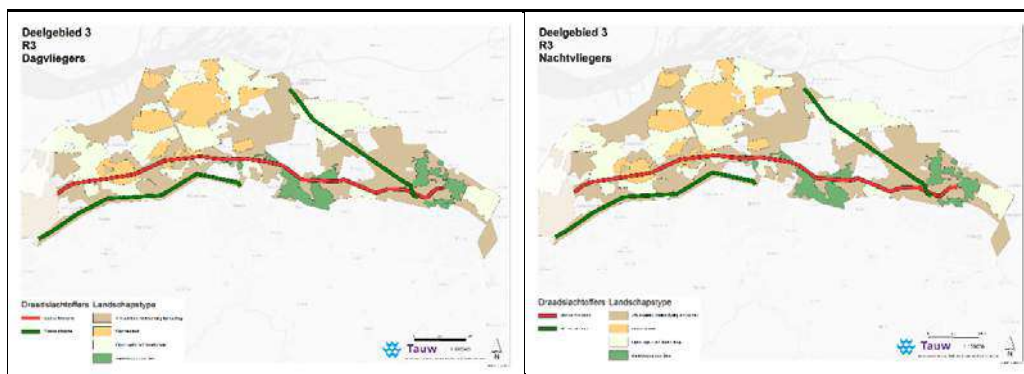
Figuur 7.14 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide

Effectbeoordeling Rood

Alternatief Rood

Het alternatief Rood wijkt van de andere alternatieven af door het zuidelijk lopende tracé van de nieuwe verbinding. In het westen is Rood voor het grootste deel identiek aan alternatief Geel, maar vlak voor het knooppunt Zonzeel (A16/A59) wijkt Rood af en volgt in het middendeel van het deelgebied een zuidelijk tracé langs Terheijden en Oosterhout. In het oosten loopt Rood ten zuiden van het natuurgebied Huis ter Heide. De bestaande 150 kV-verbinding Oudenbosch – Breda en Geertruidenberg – Tilburg worden gesloopt.

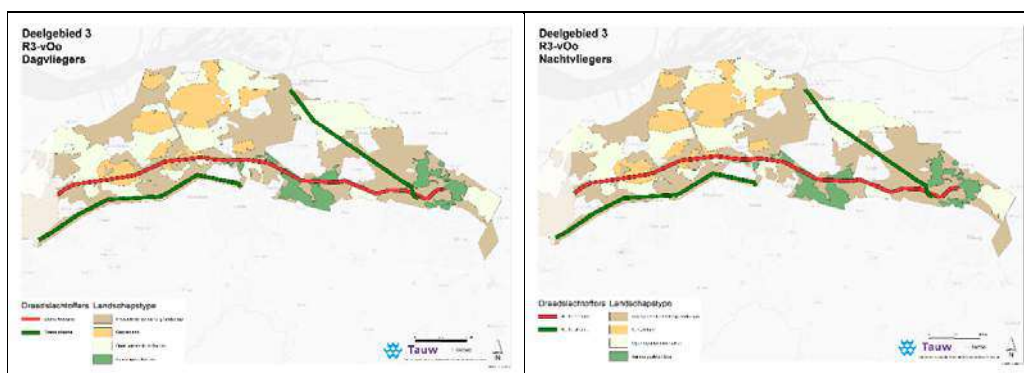
Omdat de nieuwe 390 kV-verbinding binnen dit deelgebied over de gehele lengte een nieuwe doorsnijding vormt en nergens bundelt met bestaande verbindingen, is het effect op draadslachtoffers groot. Zowel voor dagvliegers als nachtvliegers betekent de nieuwe doorsnijding over een lengte van zo'n 40 km een aanzienlijke toename van draadslachtoffers (figuur 7.15). De doorsnijding van ganzengebied (en in mindere mate Bos) is hierbij doorslaggevend. De andere landschapstypen kennen over het geheel genomen positieve effecten (minder draadslachtoffers) als gevolg van de te amoveren 150 kV-verbindingen (Tabel 7.1). De beoordeling valt over het geheel genomen sterk negatief (- -) uit.



Figuur 7.15 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, alternatief Rood

Rood variant Oosterheide

Rood variant Oosterheide onderscheidt zich van Rood doordat deze bij Oosterhout een iets zuidelijker tracé volgt (figuur 7.16). Het gevolg hiervan is een iets grotere doorsnijding van het landschapstype Bos, waardoor het effect op draadslachtoffers nog iets groter is dan bij het alternatief Rood. De beoordeling valt over het geheel genomen sterk negatief (- -) uit (Tabel 7.1).

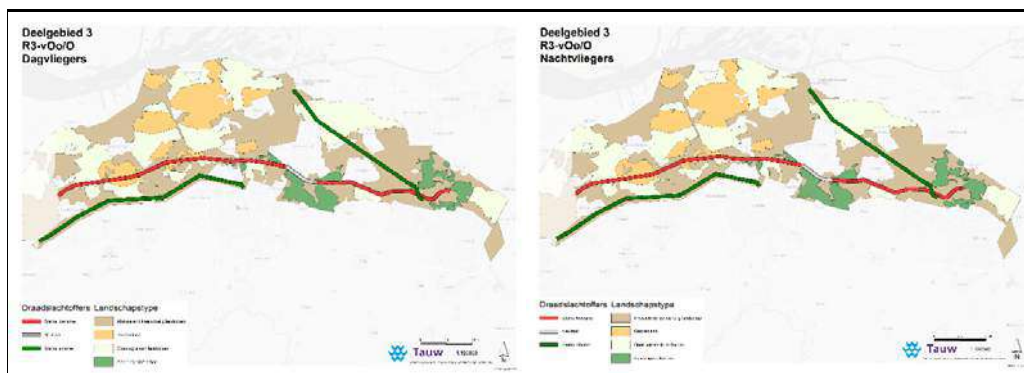


Figuur 7.16 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Rood variant Oosterheide

Rood variant Oosterheide ondergronds

Rood variant Oosterheide ondergronds onderscheidt zich van het Rood doordat deze bij Oosterhout ondergronds gaat (figuur 7.17). Het gevolg hiervan is dat er minder effect is op

soorten van het landschapstype Bos. De beoordeling valt over het geheel genomen negatief (-) uit (tabel 7.1).



Figuur 7.17 Effecten op draadslachtoffers deelgebied 3, Rood variant Oosterheide ondergronds

7.2.2 Samenvatting toename draadslachtoffers in deelgebied 3

In onderstaande tabel 7.2 is het effect van toename van draadslachtoffers samengevat op basis van de meest rechtse kolom in tabel 7.1.

Tabel 7.2 Effectentabel criterium Verandering van het aantal draadslachtoffers in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Beoordeling	--	--	---	0	---	---

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Beoordeling	--	--	--	---	--

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Beoordeling	---	---	---	---	---

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide
Beoordeling	---	---

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge- Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/H ooge Zwaluwe – Huis ter Heide
Beoordeling	-	--	-	--	-

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Beoordeling	---	---	-- ¹⁰

¹⁰ De beoordeling van het aantal draadslachtoffers voor Rood variant Oosterheide ondergronds is in Samenvatting Milieueffecten per abuis verkeerd gepresenteerd met een 'zeer negatief effect (---)'. De beoordeling 'negatief effect (--)' zoals hier gepresenteerd is correct.

7.2.3 Toetsing aan wetgeving

Voor de hier gevolgde werkwijze wordt verwezen naar paragraaf 3.5. De toetsing aan instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden is samengevat in tabel 7.3. Vanwege de wijze van toetsing pakt dit anders uit dan de toetsing in de vorige paragraaf.

Er zijn geen belemmeringen voor de vergunbaarheid vanuit Natura 2000-gebied Biesbosch voor Geel en Rood en varianten. Beperkte belemmeringen zijn er voor de noordelijke alternatieven Paars en Blauw (beide alleen westelijk deel; in oostelijk deel zeker niet). Dit betreft ganzensoorten en bij Paars tevens de zeearend. Zie tabel 7.3.

Tabel 7.3 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 3
(groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	Blauw en alle varianten	Geel en alle varianten	Paars en alle varianten	Rood en alle varianten
Biesbosch				
Kolgans				
Grauwe gans				
Brandgans				
Zeearend				
Overige soorten				
Samenvattend				

7.3 Criterium 2: effecten op leefgebied

7.3.1 Sub-criterium A: gebieden met bijzondere natuurwaarden

In tabel 7.5 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 3 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2.¹¹

¹¹ In de Samenvatting Milieueffecten is voor de berekening van het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding een andere maatvoering gebruikt. Hierdoor wijkt ook het netto ruimteblag af en in enkele gevallen ook de beoordeling. De aangepaste beoordelingen zijn aangeduid met een asterisk (*). De weergegeven oppervlaktes en beoordelingen in dit hoofdstuk zijn correct.

Tabel 7.5 Effectentabel sub-criterium 2A gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Oppervlaktewinst door amoveren						
Geen bos, wel beschermd	6,1	6,1	28,1	6,1	28,1	6,1
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	9,3	8,9	11,3	9,3	11,3	9,3
Totaal (ha)	15,4	15,0	39,4	15,4	39,4	15,4
Oppervlakteverlies door aanleg						
Geen bos, wel beschermd	21,4	21,7	34,1	14,1	34,4	14,5
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Bos NNN	12,4	11,0	46,3	7,1	41,0	5,7
Totaal (ha)	33,8	32,7	80,4	21,3	75,5	20,2
Netto-effect	27,7	26,6	52,3	15,2	47,4	14,1
Beoordeling	---	---	---	--	---	--

	Geel	Geel variant Standaard- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Oppervlaktewinst door amoveren					
Geen bos, wel beschermd	12,2	12,2	5,7	34,3	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	5,2	5,2	5,2	7,3	5,2
Totaal (ha)	17,4	17,4	10,9	41,6	17,4
Oppervlakteverlies door aanleg					
Geen bos, wel beschermd	25,6	25,8 ¹²	21,7	38,3	18,4
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	16,2	16,4	14,8	46,3	11
Totaal (ha)	41,9	42,2	36,6	84,6	29,4
Netto-effect	29,7	30,0	30,9	50,3	17,2

¹² Het effect van Geel variant Standaardbuiten op beschermd natuurgebied (geen bos) is in Samenvatting Milieueffecten afgerond naar 25,9. Het effect is in deze tabel correct afgerond.

Beoordeling	---	---	---	---	--

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Oppervlaktewinst door amoveren					
Geen bos, wel beschermd	12,2	34,3	12,2	34,3	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	5,2	7,3	5,2	7,3	5,2
Totaal (ha)	17,4	41,6	17,4	41,6	17,4
Oppervlakteverlies door aanleg					
Geen bos, wel beschermd	26,1	38,5	18,5	38,6	18,7
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	15	46,5	11,2	44,9	9,6
Totaal (ha)	41,1	85	29,7	83,5	28,3
Netto-effect	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1
Beoordeling	---	---	--	---	--

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide
Oppervlaktewinst door amoveren		
Geen bos, wel beschermd	35,1	12,2
Bos N2000	0,0	0,0
Bos NNN	7,3	5,2
Totaal (ha)	42,4	17,4
Oppervlakteverlies door aanleg		
Geen bos, wel beschermd	38,8	18,9
Bos N2000	0	0
Bos NNN	45,1	9,6
Totaal (ha)	83,9	28,5

Kenmerk R010-1232999RVJ-ibs-V06-NL

,Netto-effect	48,8	16,3
Beoordeling	- - -	- -

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Oppervlaktewinst door amoveren					
Geen bos, wel beschermd	7,5	8,0	7,5	30,1	8,0
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	11,4	11,4	11,4	13,4	13,4
Totaal (ha)	18,9	11,7	18,9	43,5	21,4
Oppervlakteverlies door aanleg					
Geen bos, wel beschermd	12,3	13,2	8	24,1	4,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	8,1	9,1	5,9	37,8	2,5
Totaal (ha)	20,4	22,4	13,9	62,0	6,7
Netto-effect	12,9	14,4	6,4	31,9	-1,3
Beoordeling	- -	- -	-	- - -	+

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Oppervlaktewinst door amoveren			
Geen bos, wel beschermd	12,2	12,2	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	5,2	5,2	5,2
Totaal (ha)	17,4	17,4	17,4
Oppervlakteverlies door aanleg			
Geen bos, wel beschermd	67,5	61,1	66,6
Bos N2000	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	31,9	38,6	28,7
Totaal (ha)	99,4	99,7	95,3
Netto-effect	87,2	87,5	83,1
Beoordeling	- - -	- - -	- - -

Effectbeoordeling Blauw

Bij het alternatief Blauw verdwijnt er 33,8 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 6,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 27,7 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Blauw variant Linie van den Hout verdwijnt er 32,7 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 6,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 26,6 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Blauw variant Bosroute verdwijnt er 80,4 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 28,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 52,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Blauw variant Huis ter Heide verdwijnt er 21,3 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 6,1 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 15,2 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Effectbeoordeling Geel

Bij het alternatief Geel verdwijnt er 41,9 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 12,2 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 29,7 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Geel variant Linie van den Hout verdwijnt er 36,6 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 5,7 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 30,9 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Geel variant Bosroute verdwijnt er 84,6 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 34,3 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 50,3 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij Geel variant Huis ter Heide verdwijnt er 29,4 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 12,2 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 17,2 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Bij Geel variant Standdaarbuiten verdwijnt er 42,2 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 12,2 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 30,0 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- -) beoordeeld.

Effectbeoordeling Paars

Bij het alternatief Paars verdwijnt er 20,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 7,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 12,9 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Huis ter Heide verdwijnt er 13,9 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 7,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. De nettowinst is 6,4 hectare. Dit nettoverlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Bij Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe verdwijnt er 22,4 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 8,0 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 14,4 hectare. Dit nettoverlies wordt als negatief (-) beoordeeld.

Effectbeoordeling Rood

Bij het alternatief Rood verdwijnt er 99,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 12,2 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 87,2 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- -) beoordeeld.

Bij Rood variant Oosterheide verdwijnt er 99,7 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 12,2 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 87,5 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- -) beoordeeld.

Bij Rood variant Oosterheide ondergronds verdwijnt er 95,3 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 12,2 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 83,1 hectare. Dit nettoverlies wordt als zeer negatief (- -) beoordeeld.

7.3.2 Sub-criterium B: leefgebieden vogels

In tabel 7.6 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 3 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2.

Tabel 7.6 Effectentabel sub-criterium 2B Leefgebieden vogels in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren						
Totaal (ha)	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg						
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Effect totaal (kwantitatief)	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout
Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren					
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg					
Totaal (ha)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Effect totaal (kwantitatief)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren					
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg					
Totaal (ha)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Effect totaal (kwantitatief)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren		
Totaal (ha)	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg		
Totaal (ha)	3,8	3,8
Effect totaal (kwantitatief)	3,8	3,8
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide
Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren					
Totaal (ha)	36,1	62,1	36,1	62,1	62,1
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg					
Totaal (ha)	56,8	64,7	56,8	64,7	64,7
Effect totaal (kwantitatief)	20,6	2,7	20,6	2,7	2,7
Beoordeling	- -	-	- -	-	-

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Verminderde verstoring rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren			
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0
Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg			
Totaal (ha)	49,6	49,6	49,6
Effect totaal (kwantitatief)	49,6	49,6	49,6
Beoordeling	- - -	- - -	- - -

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw, inclusief alle varianten, is er sprake van verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 36,1 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. De nettowinst is maximaal 36,1 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+ + +) beoordeeld.

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief alle varianten, is er sprake van een verstoring van 3,8 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. De tracés lopen door gebieden die binnen het NNN zijn gekenmerkt met natuurdoeltype N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt geen gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is maximaal 3,8 hectare. Dit verlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Geel, inclusief alle varianten, is er sprake van een verstoring van 56,8 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. De tracés lopen door gebieden die binnen het NNN zijn gekenmerkt met natuurdoeltype N13.01 of N13.02 en door het, op 23 december 2016 aangewezen, rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten 'Drimmelen'. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 36,1 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. Het nettoverlies is 20,6 hectare. Dit verlies wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Voor Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute, Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide en Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe is er sprake van een verstoring van 64,7 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. De tracés lopen door gebieden die binnen het NNN zijn gekenmerkt met natuurdoeltype N13.01 of N13.02 en door het op 23 december 2016 aangewezen rust- en foerageergebied "Drimmelen". Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. In theorie komt dit gebied weer beschikbaar voor weidevogels en ganzen. Het nettoverlies is 2,7 hectare. Dit verlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood inclusief beide varianten is er sprake van een verstoring van 49,6 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen of NNN natuurdoeltype N13.01 of N13.02 door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Dit tracé loopt door gebieden die binnen het NNN zijn gekenmerkt met natuurdoeltype N13.01 of N13.02.

Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er geen gebied vrij wat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is 49,6 hectare. Dit verlies wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

7.3.3 Sub-criterium C: leefgebieden vleermuizen

In tabel 7.7 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 3 scoren op dit criterium. Figuur 7.1 geeft een overzicht van de ligging van de doorsnijdingen. Het aantal doorsnijdingen op zichzelf zegt niet zoveel (zie paragraaf 3.4.2). Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

Tabel 7.7 Effectentabel sub-criterium 2C Leefgebieden vleermuizen in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Aantal doorsnijdingen	55	59	61	51	65	55
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Aantal doorsnijdingen	57	53	56	63	53
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Aantal doorsnijdingen	52	50	49	62	52
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide

Aantal doorsnijdingen	58	48
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Aantal doorsnijdingen	52	56	26	62	52
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Aantal doorsnijdingen	65	64	32
Beoordeling	-	-	-

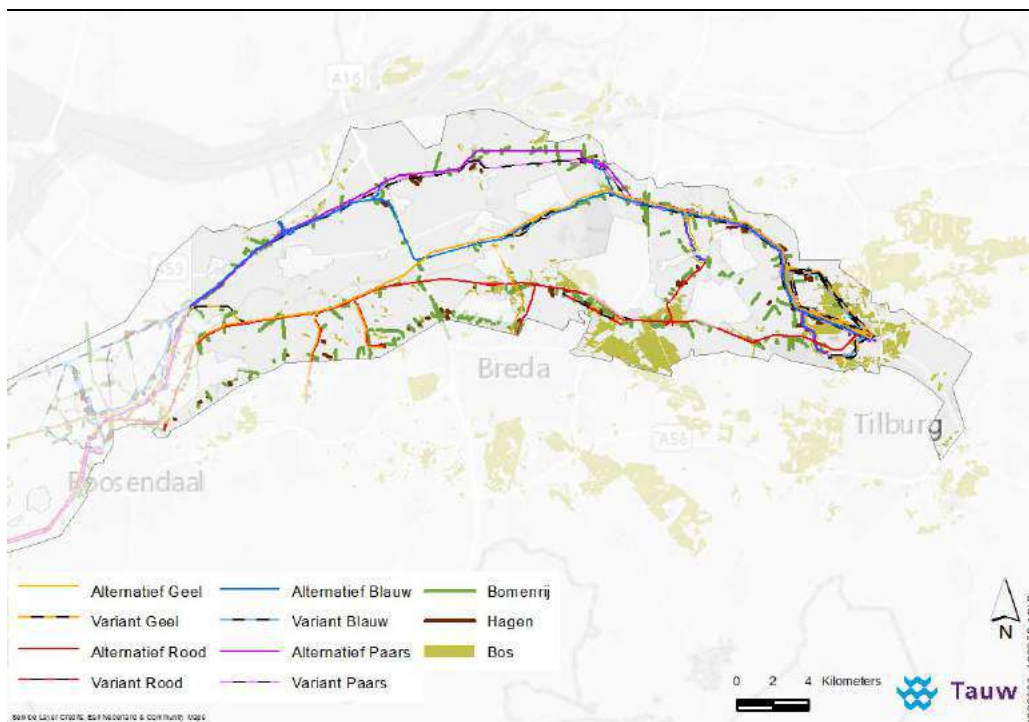
Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw is er sprake van 55 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Blauw variant Linie van den Hout is er sprake van 59 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Blauw variant Bosroute is er sprake van 61 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Blauw variant Bosroute is er sprake van 51 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).



Figuur 7.1 Overzicht van bomenrijen en bosgebieden die in deelgebied 3 worden doorsneden door de alternatieven

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel is er sprake van 57 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Geel variant Linie van den Hout is er sprake van 56 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Geel variant Bosroute is er sprake van 63 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Geel varianten Huis ter Heide en Standdaarbuiten Bosroute is er sprake van 53 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars en het alternatief Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide is er sprake van

52 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Bosroute is er sprake van 62 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Paars variant Huis ter Heide is er sprake van 26 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe is er sprake van 56 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood is er sprake van 65 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Rood variant Oosterheide is er sprake van 64 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

Voor Rood variant Oosterheide ondergronds is er sprake van 32 doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen. Het effect van dit aantal doorsnijdingen wordt beoordeeld als licht negatief (-).

7.3.4 Sub-criterium D: leefgebieden zoogdieren

In tabel 7.8 is te zien hoe de alternatieven in deelgebied 3 scoren op dit criterium. Onder de tabel zijn de scores toegelicht per alternatief. De wijze waarop de oppervlakten zijn bepaald is beschreven in paragraaf 3.4.2. In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

Tabel 7.8 Effectentabel sub-criterium 2D Leefgebieden zoogdieren in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Oppervlakte bos (ha)	1,0	0,8	1,5	1,0	1,3	0,8
Beoordeling	0	0	-	-	-	0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Oppervlakte bos (ha)	0,2	0,2	0,0	0,7	0,2
Beoordeling	0	0	0	0	0

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Oppervlakte bos (ha)	0,0	0,7	0,2	0,5	0,0
Beoordeling	0	0	0	0	0

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide
Oppervlakte bos (ha)	0,5	0,0
Beoordeling	0	0

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Oppervlakte bos (ha)	1,1	0,8	1,1	1,2	0,8
Beoordeling	-	0	-	-	0

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Oppervlakte bos (ha)	0,5	0,7	0,5
Beoordeling	0	0	0

Effectbeoordeling Blauw

Voor alternatief Blauw, inclusief variant Huis ter Heide, is er sprake van 1,0 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor de Blauw variant Linie van den Hout is er sprake van 0,8 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor de Blauw variant Bosroute is er sprake van 1,5 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Effectbeoordeling Geel

Voor alternatief Geel, inclusief variant Huis ter Heide en Standdaarbuiten is er sprake van 0,2 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor Geel variant Linie van den Hout is er geen sprake van oppervlakteverlies van leefgebied zoogdieren door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het effect is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor Geel variant Bosroute is er sprake van 0,7 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Effectbeoordeling Paars

Voor alternatief Paars, inclusief variant Huis ter Heide, is er sprake van 1,1 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Voor Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute is er sprake van 1,2 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Voor Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide en Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe is er sprake van 0,8 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Effectbeoordeling Rood

Voor alternatief Rood, inclusief variant Oosterheide ondergronds, is er sprake van 0,5 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

Voor Rood variant Oosterheide is er sprake van 0,7 hectare leefgebied zoogdieren dat verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Het gaat hierbij om oppervlakte aan bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is gekwalificeerd als nauwelijks effect (0).

7.3.5 Toetsing aan wetgeving en beleid

In deelgebied 3 worden geen Natura 2000-gebieden doorsneden. Wel worden bij alle alternatieven en varianten gebieden die vallen binnen het NNN mogelijk aangetast door het aanleggen van een 380 kV-tracé.

Voor de aantasting van gebieden binnen het NNN als beoordeeld in sub-criterium 2A is in de provincies Zeeland en Noord-Brabant het compensatiebeginsel van kracht. Dat houdt in dat eerst bepaald wordt wat het rechtstreekse effect is van de ingreep zelf. Daarbij wordt geen rekening gehouden met salderen. Vervolgens wordt beoordeeld of dit een significant negatief effect betreft.

Elk meetbaar verlies aan NNN wordt in het kader van deze MER beschouwd als significant negatief. Als er een significant negatief effect is, dan is compensatie nodig. De compensatie-opgave wordt bepaald door het rechtstreekse effect van de ingreep vast te stellen, eventueel verminderd door saldering (bijv. omdat elders een verbinding verdwijnt). Dat leidt tot een netto effect. Sommige typen natuur kennen een toeslag. Het netto-effect tezamen met de eventuele toeslagen bepaalt de compensatieopgave. De fysieke compensatie moet aansluitend aan of in de directe omgeving van het aangetaste gebied gerealiseerd worden.

De aangewezen rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten buiten het NNN kennen geen ruimtelijke bescherming. Er is dus geen compensatie nodig voor aantasting van het oppervlakte van deze gebieden. De functie van de rust- en foerageergebieden is wel beschermd. Een grotere oppervlakte aantasting kan daardoor samenhangen met een grotere mate van verstoring van deze beschermde functie.

Bij alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 is er sprake van oppervlakteverstoring en -aantasting van het NNN. Met name bij de varianten van alternatief Paars en de varianten van alternatief Blauw zijn de verschillen groot. Alternatief Rood kent de grootste oppervlakteaantasting binnen deelgebied 3. Dit oppervlakteverlies is een aandachtspunt voor het realiseren van één van de alternatieven.

Ook voor de aangewezen rust- en foerageergebieden voor ganzen smienten geldt dat er in deelgebied 3 verschillen zijn in oppervlakteverlies tussen de alternatieven. Alternatief Blauw heeft een positief effect en vormt geen belemmering. Het oppervlakteverlies van alternatieven Geel, Paars en Rood vormen in respectievelijke volgorde een klein tot groter aandachtspunt voor de realisatie.

Voor sub-criteria 2C en 2D geldt dat elk alternatief of variant een effect heeft. Voor beide sub-criteria geldt dat de impact van een ruimtelijke ontwikkeling gebiedsafhankelijk is ("Is er een geschikt alternatief aanwezig?" en/of "Zijn er mitigerende maatregelen mogelijk?") en mogelijk ontheffingsplichtig. Voor sub-criterium 2C varieert het aantal doorsnijdingen door de alternatieven en varianten tussen de 32 en 65. Voor sub-criterium 2D varieert het oppervlakte aan leefgebied dat wordt aangetast door de alternatieven en varianten tussen 0,0 en 1,2 hectare. Omdat er in beide gevallen een nadere kwalitatieve beoordeling nodig is, kan nu niet bepaald worden welke van deze effecten ontheffingsplichtig zijn. Dit is een aandachtspunt voor de realisatie.

7.4 Criterium 3: tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën (zie paragraaf 3.4.3). In geval van schadelijke effecten op beschermde soorten (verstoring van dieren, aantasting van rust- en verblijfplaatsen en dergelijke) kan ontheffing noodzakelijk zijn. Dit wordt in een later stadium voor het voorkeursalternatief uitgewerkt.

Tabel 7.9 Effectentabel criterium Tijdelijke effecten in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Beoordeling	- -	- -	- -

Het zwaartepunt van de verspreiding van zeldzamere soorten amfibieën in deelgebied 3 ligt binnen het natuurgebied Huis ter Heide. Hier komen alle zes soorten in meerdere aaneengesloten kilometerhokken voor. Deze locatie is dus niet onderscheidend binnen de afweging tussen alternatieven en varianten.

Hieronder wordt daarom alleen de verspreiding buiten dit gebied besproken, waarna per alternatief een gesommeerde effectbeoordeling wordt gegeven bestaande uit het de beoordeling van natuurgebied Huis ter Heide en het overige gebied.

Effectbeoordeling Blauw

Buiten het gebied Huis ter Heide kruist alternatief Blauw en de varianten alleen leefgebied van poelkikker en rugstreeppad. Dit betreft voor beide soorten gezamenlijk slechts twee kilometerhokken.

Vanwege de doorsnijding van het gebied Huis ter Heide wordt het effect van alternatief Blauw als licht negatief (-) beoordeeld. Voor de kilometerhokken hierbuiten wordt een klein verstoringsrisico verwacht dat een neutraal effect heeft.

Effectbeoordeling Geel

Buiten het gebied Huis ter Heide kruisen alternatief Geel en de varianten alleen leefgebied van poelkikker en rugstreeppad. Dit betreft voor beide soorten gezamenlijk slechts twee kilometerhokken.

Vanwege de doorsnijding van het gebied Huis ter Heide wordt het effect van alternatief Geel als licht negatief (-) beoordeeld. Voor de kilometerhokken hierbuiten wordt een klein verstoringsrisico verwacht dat een neutraal effect heeft.

Effectbeoordeling Paars

Buiten het gebied Huis ter Heide kruist alternatief Paars en de varianten alleen leefgebied van rugstreeppad. Dit betreft slechts drie kilometerhokken.

Vanwege de doorsnijding van het gebied Huis ter Heide wordt het effect van alternatief Paars als licht negatief (-) beoordeeld. Voor de kilometerhokken hierbuiten wordt een klein verstoringsrisico verwacht dat een neutraal effect heeft.

Effectbeoordeling Rood

Alternatief Rood doorkruist van meerdere soorten ook meerdere kilometerhokken, namelijk van vinpootsalamander (1), kamsalamander (4), alpenwatersalamander (4), poelkikker (3) en heikikker (1). Dit betreft voor de soorten gezamenlijk 13 kilometerhokken.

Vanwege de doorsnijding van het gebied Huis ter Heide wordt het effect van alternatief Rood als licht negatief (-) beoordeeld. Voor de kilometerhokken hierbuiten wordt een matig verstoringsrisico verwacht dat ook een licht negatief effect (-) heeft. Gezamenlijk heeft Rood dus een negatief effect (- -).

8 Mitigerende maatregelen en leemten in kennis

8.1 Mitigerende en compenserende maatregelen

Diverse maatregelen kunnen 'standaard' in het werkproces worden meegenomen zodat negatieve effecten op natuur worden voorkomen of beperkt. Dergelijke maatregelen kunnen worden voorgeschreven in het kader van de vergunningen en ontheffingen die vanwege natuurbeschermingswetgeving nodig zijn voor het uiteindelijke tracé. Specifiek voor het thema Natuur betreft dit:

- Maatregelen om de grondwaterstands dalingen te voorkomen bij het plaatsen van de masten (zie ook het achtergrondrapport van Bodem & Water).
- Maatregelen om vogelaanvaringen te voorkomen (markering van de bliksemdraad op plaatsen waar een verhoogd risico op vogelaanvaringen is).
- Boren in plaats van graven ten behoeve van de ondergrondse 150kV-verbinding op locaties met (hoge) natuurwaarden.
- Maatregelen die zo vanzelfsprekend zijn dat ze deel uitmaken van het dagelijkse werkproces, zoals het leegvissen en elders uitzetten van de vangst als sloten tijdelijk gedempt moeten worden.
- Werken in de lichtperiode zodat verstoring door extra verlichting wordt voorkomen
- Activiteiten plannen buiten broedseizoen.

In dit stadium is het niet zinvol de mitigerende maatregelen verder uit te werken. Dit is wel noodzakelijk zodra het voorkeursalternatief bekend is.

Andere mitigerende maatregelen, die niet 'standaard' onderdeel zijn van het werkproces, zijn ook denkbaar maar zijn vooral locatiespecifiek. Het gaat om maatregelen waarvan per concrete situatie besloten dient te worden of deze worden toegepast. Zo moet bijvoorbeeld bij aantasting van bomenrijen telkens bezien worden of dit tot een negatief effect op vleermuizen leidt waarvoor mitigerende maatregelen moeten worden getroffen.

Compensatie is nodig wanneer oppervlakte aan Natura 2000-gebied of NNN-gebied verloren gaat. De verplichting is in dat geval om *vooraf* en *tijdig* vervangende natuur aan te leggen. Voor Natura 2000-gebieden geldt dat dit zodanig moet gebeuren dat de samenhang van Natura 2000-gebieden niet in gevaar komt. Compenserende maatregelen kunnen ook andere specifieke maatregelen zijn die significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen voorkomen. De laatste compensatie speelt vooral bij het optreden van significant negatieve effecten door 'externe werking'. Externe werking betreft het gegeven dat een voornemen buiten een Natura 2000-gebied toch effecten heeft op de instandhoudingsdoelen van dat gebied. De effectafstand kan hierbij fors zijn omdat bijvoorbeeld vogels flinke dagelijkse afstanden kunnen afleggen (meerdere kilometers) tussen Natura 2000-gebied (dat dient als rust- of slaapplek) en foeragegebied.

Voor NNN zijn de provinciale beleidsregels van kracht. Aantasting van het NNN kan alleen plaatsvinden als er geen reële alternatieven zijn én als er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor de provincie Noord-Brabant geldt dat bij de compensatie een toeslag aan extra te compenseren oppervlakte moet worden ingevuld al naar gelang de vervangbaarheid van het te verdwijnen biotoop. Zo geldt bij het verdwijnen van oud bos een hogere toeslag dan bij jong bos. Omdat de initiatiefnemer moet zorgen voor gelijkwaardige gebieden, liefst in of nabij het aangetaste gebied, is dit lastig zo niet ondoenlijk voor biotoop met een lange ontwikkelingstijd (zoals oud bos). Bij NNN is financiële compensatie ook mogelijk, maar pas in laatste termijn bijvoorbeeld wanneer blijkt dat fysieke compensatie door kwalitatief gelijkwaardige waarden redelijkerwijs onmogelijk is. De financiële compensatie wordt in het door rijk en provincies beheerde Nationaal Groenfonds gestort, maar blijft gelabeld aan de betrokken ingreep.

De provincie Noord-Brabant heeft specifieke gebieden aangewezen als ganzenrust- en foerageergebieden. Hier moeten ganzen en smienten met rust worden gelaten. Er geldt voor deze gebieden echter geen compensatieplicht bij het verloren gaan van oppervlakte of bij het minder aantrekkelijk worden. De provincie Noord-Brabant kent geen specifieke (ruimtelijk) beschermde weidevogelgebieden buiten het NNN die vergelijkbaar zijn met de aangewezen ganzenrust- en foerageergebieden.

Voor de provincie Zeeland geldt voor ZW380 Oost dat er geen NNN is dat ook buiten Natura 2000-gebied ligt. Zodoende is het zware regime van de gebiedsbescherming via de Wet natuurbescherming ook van toepassing op het Zeeuwse NNN. In de provincie Zeeland is de Hogerwaardpolder ten zuiden van het Markiezaat het enige ganzenrustgebied van belang voor dit project. Overige Zeeuwse ganzenrustgebieden, en ook weidevogelgebieden (in de vorm van open graslandgebieden), liggen buiten de invloedzone van ZW380 Oost. In het aanwijzingsbesluit van de Zeeuwse ganzenrustgebieden is geen sprake van compenseren bij ruimtelijke ingrepen (vergelijkbaar met de provincie Noord-Brabant).

8.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*. Het kan ook voorkomen dat er geen of te weinig wetenschappelijke basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemte in kennis*.

Er zijn in dit MER-onderzoek 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: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en een nieuw hoogspanningsstation.

Bijlage

1

Begrippen en afkortingen

Beoordelingscriteria

Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op deelaspecten beoordeeld.

Bundel

Eén of meerdere geleiders.

Daalpunt

Zie opstijgpunt.

Deelaspecten

Milieuaspecten zijn nader in te delen in deelaspecten. Voor het thema Natuur zijn dat onder andere draadslachtoffers en aantasting leefgebied.

Deelgebied

Deel van een plangebied, op een geografische wijze aangeduid.

Doorsnijding

Een doorsnijding is een kruising van de (nieuwe) hoogspanningsverbinding met een landschapselement of natuurgebied. Of een doorsnijding effect heeft op natuurwaarden is afhankelijk van de aard van de doorsnijding (bovengronds of ondergronds) en van de aard van die waarden. Een bovengrondse doorsnijding van een opgaand landschapselement kan ertoe leiden dat bomen en struiken worden gekapt of in hoogte worden beperkt.

Geleider

Een enkele draad of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd.

Geren, gering

Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.

Hoekmasten

Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.

Inpassingsplan

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatieregeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.

Kabel

Ondergrondse hoogspanningsverbinding.

kV

Kilovolt

Lijn

Bovengrondse hoogspanningsverbinding

Magneetveldarme mast

Hoogspanningsmast waarin de hoogspanningslijnen zodanig zijn opgehangen, dat de magnetische velden van die lijnen elkaar uitdempen, zodat de breedte van de magneetveldzone wordt beperkt. Dit masttype werd eerder wel aangeduid als "M-compactmast" en in dit achtergronddocument aangeduid met de merknaam "Wintrack".

MER

Milieueffectrapport, product van de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

M.e.r.-procedure

Procedure voor de milieueffectrapportage, geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer, ondersteunend aan het rijksinpassingsplan. In de m.e.r.- procedure worden verschillende alternatieven op milieueffecten beoordeeld en tegen elkaar afgewogen.

Milieuaspecten

Aspecten van het milieu die worden onderzocht op effecten door de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het gaat om bijvoorbeeld landschap, natuur, water, leefomgevingskwaliteit, etc.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, een niet wettelijk verplicht onderdeel van het MER. Dit is het alternatief met netto de minste negatieve milieueffecten, dat financieel en technisch wel haalbaar is.

Nulalternatief

Referentiealternatief; dit alternatief geeft de (toekomstige) ruimtelijke situatie weer zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit niet zou worden uitgevoerd.

Opstijgpunt

Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.

Plangebied

Het studiegebied voor de Zuid-West 380 kV-verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r..

Rijkscoördinatieregeling

Een instrument voor het Rijk (op grond van de Wet ruimtelijke ordening) om ruimtelijke besluitvorming op zowel centraal als decentraal niveau te coördineren voor zover dat nodig is ter verwezenlijking van een onderdeel van het nationaal ruimtelijk beleid.

Startnotitie

De startnotitie is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieueffecten reiken. Dit kan voor verschillende aspecten een andere begrenzing hebben. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Uitvoeringsbesluiten

De vergunningen en andere besluiten die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

Voorlopig voorkeursalternatief uit de startnotitie

Het alternatief dat - op basis van beschikbare informatie ten tijde van de publicatie van de startnotitie - de voorlopige voorkeur had van het bevoegd gezag. Dit alternatief is één van de alternatieven die tijdens de m.e.r.-procedure zijn onderzocht.

Wintrack

Merknaam van de magneetveldarme mast die is ontworpen ten behoeve van de 380 kV-hoogspanningsverbinding.

ZRO-strook

Voor elke hoogspanningsverbinding wordt een zakelijke rechtstrook (ZRO) vastgelegd. Binnen deze ZRO-strook gelden gebruiksbeperkingen voor het ruimtegebruik. Zo zijn bebouwing en begroeiing aan strenge hoogteregels gebonden. De reden is dat er altijd een minimale veiligheidsafstand moet zijn tussen de geleiders en bijvoorbeeld daken of bomen. De breedte van de zakelijke rechtstrook is afhankelijk van de kenmerken van de hoogspanningsverbinding (transportcapaciteit, afmetingen). Bij een 380 kV-wintrack is de ZRO-strook 2 x 37 meter breed.

Bijlage

2

Beleidskader

Internationaal niveau

De belangrijkste instrumenten op internationaal niveau zijn de Vogel- en de Habitatrichtlijn. De gebieden die volgens deze richtlijnen beschermd worden, worden ook wel aangeduid als speciale beschermingszones, maar tegenwoordig ook vaak als Natura 2000-gebieden.

Natura 2000-gebieden kunnen grensoverschrijdend zijn. Dit betekent dat ook gebieden en de hiervoor aangewezen soorten en habitattypen buiten het plangebied in beschouwing genomen moeten worden.

Hieronder worden eerst kort de Vogel- en Habitatrichtlijn toegelicht. Vervolgens komt een aantal internationale verdragen aan bod en ten slotte wordt ingegaan op de internationale Rode Lijst.

Vogel- en Habitatrichtlijn: Natura2000

De Vogel- en Habitatrichtlijn zijn natuurbeschermingswetgeving op Europees niveau. Beide zijn geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving (Wnb). De Vogelrichtlijn is wat betreft de toelaatbaarheid van het aanleggen en instandhouden van een hoogspanningsverbinding mogelijk strenger dan de Wnb omdat een hoogspanningsverbinding mogelijk tot draadslachtoffers leidt.

Internationale verdragen

Internationale verdragen zijn in veel gevallen bindende afspraken tussen landen die deze verdragen hebben geratificeerd. Een aantal verdragen of onderdelen daarvan is overgenomen in internationale wetgeving (Vogel- en Habitatrichtlijn) en nationale wetgeving (Wnb). De verdragen die van belang zijn, zijn het Ramsar Verdrag, het Verdrag van Bern, het Verdrag van Bonn en het Biodiversiteitsverdrag.

Internationale Rode Lijst

De IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Red List of Threatened Species is een Rode Lijst van planten- en diersoorten die op wereldschaal met uitsterven worden bedreigd. De lijst geeft een overzicht van soorten die in aantal achteruitgaan, zeldzaam zijn, of verdwenen zijn. Deze wordt samengesteld onder verantwoordelijkheid van de IUCN en wordt jaarlijks voor een deel herzien. De mate van bedreiging kent de volgende relevante categorieën (van meest naar minder bedreigd): Critically Endangered (CR), Endangered (EN), Vulnerable (VU), en Near Threatened (NT).

Nationaal niveau

Nederland is gehouden om de Europese natuurwetgeving (zowel Vogelrichtlijn als Habitatrichtlijn) in nationale wetgeving om te zetten. Dit is gebeurd middels de Wet natuurbescherming die de bescherming van bijzondere soorten, hun leefgebieden en bijzondere gebieden beschermt. Via het Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN; voorheen genoemd de Ecologische Hoofdstructuur, EHS) staan de leefgebieden met elkaar in verbinding zodat migratie van organismen tussen gebieden kan plaatsvinden.

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) in werking getreden die de Europese regelgeving als uitgangspunt heeft. Voor een adequate bescherming van natuurwaarden waarvoor geen specifieke Europese bescherming is voorzien zijn in de Wnb aanvullende, als zodanig herkenbare, 'nationale' beschermingsvoorwaarden opgenomen. De Wnb heeft drie wetten vervangen, namelijk de Natuurbeschermingswet 1998 (hierna Nbw), de Flora- en faunawet (hierna Ffw) en de Boswet. Deze oude wetten zijn nu als de onderdelen gebiedenbescherming, soortenbescherming en houtopstanden opgenomen. In essentie zijn de Nbw en Boswet zonder ingrijpende veranderingen overgegaan in het onderdeel gebiedenbescherming respectievelijk houtopstanden. Wel is ten opzichte van de Ffw een aantal wezenlijke wijzigingen doorgevoerd via het onderdeel soortenbescherming.

Het beschermingsregime van de Wnb gaat uit van het "nee, tenzij-principe". Dit betekent dat handelingen tegen de bepalingen in de Wnb verboden zijn, tenzij het bevoegd gezag een afwijking van het verbod toestaat. Die toestemming wordt verleend door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling. Onder de Wnb is Gedeputeerde Staten van provincies (hierna GS) bevoegd gezag voor ontheffing- of vergunningverlening. Voor faunabeheer was dat al het geval maar de rol van de provincies is nu uitgebreid met, bijvoorbeeld, het afhandelen van aanvragen van ontheffingen voor ruimtelijke ingrepen.

In tegenstelling tot in de Nbw zijn zelfstandige beschermde natuurmonumenten in de Wnb niet meer beschermd. Wel kunnen zij door de provincies worden beschermd door opname in bijvoorbeeld het Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN). Om deze reden wordt deze categorie gebieden niet verder behandeld behalve via het spoor van het NNN.

Gebiedsbescherming (Natura 2000)

Speciale beschermingszones Natura 2000

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen ter bescherming van natuurgebieden. Zij hebben betrekking op gebieden waarvoor op grond van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn een bijzondere bescherming vereist is, namelijk gebieden die zijn aangewezen als 'speciale beschermingszones' (oftewel Natura 2000-gebieden). De bevoegdheid tot aanwijzing en begrenzing van Natura 2000-gebieden ligt bij het ministerie van EZ. Bevoegd Gezag voor de Natura 2000-gebieden binnen dit project betreft echter telkens een provincie.

De doelstelling van de Vogel- en Habitatrichtlijn is om de speciale beschermingszones voor leefgebieden van soorten (zowel vogels als andere soorten) en voor de natuurlijke habitats in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen. Voor alle natuurlijk in het wild levende soorten (zowel vogels als andere soorten en habitattypen) moet een voldoende gevarieerdheid van leefgebieden en een voldoende omvang ervan worden beschermd, in stand gehouden of te hersteld. Niet alleen mag de kwaliteit van natuurlijke habitats en de habitats van soorten in Natura 2000-gebieden niet verslechteren maar ook mogen geen significant storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

Voor elk individueel gebied en voor elke soort en elk habitatype geldt tenminste een behoudsdoelstelling. Het gaat om behoud van de kwaliteit, in termen van oppervlakte en van de specifieke structuren en functies die nodig zijn voor de instandhouding op lange termijn van leefgebieden voor soorten en van natuurlijke habitats. Is de staat van instandhouding niet gunstig, dan zal behoud als doelstelling niet volstaan. Dit kan reden zijn om voor een gebied een uitbreidingsdoelstelling te hebben. Instandhoudingsdoelstellingen worden in het aanwijzingsbesluit van een Natura 2000-gebied per habitatype en soort vastgelegd in termen van behoud of herstel. Herstel kan het karakter hebben van uitbreiding van de oppervlakte van een habitat of van een populatie, verbetering van de kwaliteit van een habitat, of beide.

Beheerplan Natura 2000

In beheerplannen wordt per Natura 2000-gebied bepaald waar in het gebied welke inspanning wordt geleverd voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de onderscheiden soorten en habitats, in welke omvang dat gebeurt en volgens welk tijdschema. Het Bevoegd Gezag voor beheerplannen zijn GS van de provincie of het ministerie (bij rijksterreinen).

Verboden en ontheffingen Natura 2000

Het is verboden om zonder vergunning van GS projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning van GS is nodig als een project of andere handeling de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

Voortoets en passende beoordeling

Effecten op Natura 2000-gebieden dienen bij elk plan of project, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van het gebied, en die op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kunnen hebben voor het gebied, te worden getoetst. Dit houdt in dat dient te worden bepaald of significante effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten op de instandhoudingsdoelstellingen die zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied. Door middel van een oriënterende toetsing (zoals een natuur- of voortoets) kan dit in het voorstadium al worden bepaald. Een passende beoordeling is verplicht indien hieruit blijkt dat verslechtering of significante verstoring kan optreden.

Alleen als uit de passende beoordeling zekerheid wordt verkregen dat de 'natuurlijke kenmerken' van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast, kan het plan worden vastgesteld, onderscheidenlijk kan een vergunning voor het project worden verleend. Indien die zekerheid niet wordt verkregen, kan eventueel via een ADC-toets het project alsnog doorgang vinden (onder vermelding van de benodigde voorwaarden).

Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)

Sinds 1 juli 2015 is de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) van kracht. Via deze aanpak wordt geregeld dat projecten met een te verwachten stikstofuitstoot onder voorwaarden kunnen doorgaan, ook al is dat in de directe omgeving van Natura 2000-gebieden en de daarmee geassocieerde stikstofgevoelige natuurwaarden. De PAS maakt daartoe zogenoemde depositieruimte beschikbaar voor projecten die stikstofdepositie veroorzaken. Deze depositieruimte is beschikbaar per hectare van voor stikstof gevoelige habitats in een Natura 2000-gebied.

Soortbescherming

Beschermingsregime

In de Wnb zijn voorschriften opgenomen ter bescherming van in het wild levende planten- en diersoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes binnen soortenbescherming:

1. Vogels: het gaat hier om alle vogels in de zin van de Vogelrichtlijn
2. Dieren en planten: het gaat om alle dieren en planten, genoemd in de bijlagen bij de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
3. Overige soorten: deze soorten zijn genoemd in de bijlage bij de Wnb; het betreft soorten die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen

Ten opzichte van de voormalige Ffw is de indeling van beschermingscategorieën (in drie tabellen) komen te vervallen. Daarnaast zijn veranderingen opgetreden in de aangewezen beschermde soorten. Een kleine 200 soorten die in de Ffw nog een beschermde status genieten, zoals rietorchis, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn, worden in de Wnb niet meer specifiek beschermd. Ook zijn er een kleine 100 soorten die niet in de Ffw waren beschermd maar wel in de Wnb, zoals diverse soorten vlinders en libellen.

Verbodsbepalingen

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden en onder welke voorwaarden ontheffing of vrijstelling kan worden verleend door het bevoegd gezag (tabel b2.1). De bepalingen voorzien in een bescherming van voortplantings- en rustplaatsen, en een bescherming tegen versturende invloeden. Tussen de drie beschermingsregimes zijn verschillen ten aanzien van de mate van bescherming. Zo is het voor Habitatrichtlijnsoorten niet toegestaan om dieren opzettelijk te verstoren. Voor vogels geldt dit ook, maar weer niet als de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor de groep andere soorten is helemaal niets genoemd over verstoring. Daarnaast komt het woord opzettelijk terug in alle verbodsbepalingen. In de memorie van toelichting bij het besluit Wnb is hierover opgenomen dat een niet-opzettelijke handeling niet als overtreding wordt aangemerkt en ook niet strafbaar is, in tegenstelling tot een opzettelijke handeling.

Tabel b2.1. De van toepassing zijnde verbodsbepalingen voor soortenbescherming

Artikel 3.1 (Vogelrichtlijn)	1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen. 2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen. 3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben. 4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen. 5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.
Artikel 3.5 (Habitatrichtlijn)	1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen. 2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren. 3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen. 4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen. 5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.
Artikel 3.10 (Andere soorten)	Het is verboden om a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen; b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten beschermd. Deze vallen onder de categorie andere soorten, zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. De provincies hebben de bevoegdheid om via vrijstellingsbesluiten soorten uit deze categorie “vrij te stellen” van de ontheffingsplicht. Voor de provincies Zeeland en Noord-Brabant geldt dat voor alle soorten uit de categorie andere soorten een vrijstelling geldt. Tot 1 oktober 2017 zijn in de provincie Noord-Brabant de bunzing, hermelijn en wezel vrijgesteld.

Zorgplicht

De zorgplicht houdt in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen veroorzaken aan een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of in het wild levende dieren en planten dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel, indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden geveegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt. Degene die een bepaalde handeling wil verrichten moet zich daarom vooraf op de hoogte stellen van de aanwezige natuurwaarden, de kwetsbaarheid ervan en de mogelijke gevolgen daarvoor van zijn handelen. Hiermee biedt de zorgplichtbepaling bescherming aan Natura 2000-gebieden, dieren, planten en hun directe leefomgeving. Het betreft bovendien niet alleen dieren en planten van soorten waarvoor de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn specifieke beschermingsmaatregelen eisen, maar alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht is daarmee een vangnet voor de bescherming van soorten waarvoor op grond van de Wnb geen specifiek verbod geldt. Ook is in de Wnb een meldplicht opgenomen.

Ontheffingen

Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van de verboden als genoemd in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10. Een ontheffing wordt verleend mits voldaan is aan de volgende voorwaarden:

1. Er bestaat geen andere bevredigende oplossing
2. Zij is nodig (op grond van de belangen als weergegeven in tabel b2.2)
3. De maatregelen mogen niet leiden tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soorten.

Tabel b2.2 Belangen op grond waarvan ontheffing verleend kan worden per beschermingsregime

Belang	Vogelrichtlijn	Habitatrichtlijn	Andere soorten
Volksgezondheid	X	X	X
Openbare veiligheid	X	X	X
Schadepreventie gewassen, vee, bossen, visserij of wateren	X	X	X
Bescherming flora en fauna	X	X	X
Dwingende reden van groot openbaar belang (sociaal-economisch en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten)	-	X	X
Mogelijk maken om een beperkt aantal vogels/dieren te vangen en planten te plukken, voor alle soorten onder zich te hebben.	X	X	X
Ruimtelijke inrichting en ontwikkeling	-	-	X
Voorkoming schade of overlast	-	-	X

Nationaal natuurbeleid: Natuurnetwerk Nederland en Rode lijsten

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van natuurgebieden waarmee de biodiversiteit behouden en versterkt wordt. Planten en dieren kunnen zich van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Soorten raken hierdoor niet geïsoleerd en hebben dus minder kans op uitsterven. Het NNN is niet opgenomen in de Wnb, maar is planologisch beschermd via de Wet Ruimtelijke Ordening en opgenomen in de provinciale structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. Wel hebben GS in de Wnb de verplichting het NNN te begrenzen. De specifieke regelgeving ten aanzien van het NNN is op provinciaal niveau uitgewerkt, vaak in een 'Omgevingsverordening' en dus bijvoorbeeld van toepassing bij bestemmingsplanwijzigingen.

In het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Ruimtelijke ingrepen zijn niet toegestaan, behalve als er geen alternatieven zijn. Verder moeten de ontwikkelingen een zwaarwegend maatschappelijk belang hebben. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties 'spelregels' opgesteld. Tot slot beperkt het beschermingsregime zich tot het NNN zelf, externe werking is niet van toepassing buiten de begrenzing ervan.

Rode Lijst

De Rode lijsten van bedreigde soorten fungeren als beleidsinstrumenten: Rode Lijsten hebben dus geen wettelijke status. Soorten die op de Rode Lijst zijn geplaatst, zijn alleen beschermd als ze ook in de Wnb als beschermde soort zijn opgenomen. Soorten kunnen op de Rode Lijst worden opgenomen wanneer zij zeldzaam zijn of wanneer de populatieontwikkeling een negatieve trend vertoont. Voor soorten van de Rode Lijst is niet per definitie een ontheffing vereist. Deze lijst heeft een signalerende functie en dient als een instrument voor beleidsontwikkeling. Vanwege de afwezigheid van een beschermde status en vanwege de geringe mate van onderscheidend vermogen tussen alternatieven zijn de soorten van de Rode Lijst verder niet meegenomen in dit project.

In dit rapport wordt de status van een beschermde soort op de Rode Lijst gebruikt als hulpmiddel bij de beoordeling van de gunstige staat van instandhouding.

Regionaal niveau

Provinciale Natuurnetwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur, EHS)

Provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing van het NNN: zij begrenzen het bruto NNN nader in structuurvisies. Concrete begrenzing voor afzonderlijke gebieden is daarnaast door provincies vaak vastgelegd in natuur- en beheergebiedsplannen (Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL)). Dit netto begrensde NNN (met uitsluiting van de Noordzee en de grote wateren) wordt aangeduid als beschermd gebied. Bevoegd Gezag voor de Natura 2000-gebieden binnen dit project betreft echter telkens een provincie.

Provincies worden geacht de wezenlijke kenmerken en waarden nader en in samenhang te beschrijven. Het gaat hierbij om natuurdoelstellingen vastgesteld, maar ook de actuele en potentiële waarden, de natuurkwaliteit, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht en dergelijke. Alle provinciebesturen hebben zich geconformeerd aan de afspraken met het Rijk in de nota 'Spelregels EHS' maar hebben in hun streekplanbeleid vaak ook een specifieke uitwerking van het compensatiebeginsel opgenomen.

Regionaal niveau

Provinciale Natuurnetwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur, EHS)

Provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing van het NNN: zij begrenzen het bruto NNN nader in structuurvisies. Concrete begrenzing voor afzonderlijke gebieden is daarnaast door provincies vaak vastgelegd in natuur- en beheergebiedsplannen. Dit netto begrensde NNN (met uitsluiting van de Noordzee en de grote wateren) wordt aangeduid als beschermd gebied. Provincies worden geacht de wezenlijke kenmerken en waarden nader en in samenhang te beschrijven. Het gaat hierbij om natuurdoelstellingen vastgesteld, maar ook de actuele en potentiële waarden, de natuurkwaliteit, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht en dergelijke. Alle provinciebesturen hebben zich geconformeerd aan de afspraken met het Rijk in de nota 'Spelregels EHS' maar hebben in hun streekplanbeleid vaak ook een specifieke uitwerking van het compensatiebeginsel opgenomen.

Korte beschrijving NNN-beleid per provincie

Provincie Zeeland

Begrenzing van het Natuurnetwerk Zeeland heeft plaatsgevonden in het Natuurbeheerplan van 2016. Volgens de Verordening Ruimte van de provincie Zeeland kan een ruimtelijke ingreep in principe niet plaatsvinden tenzij er geen alternatieven voorhanden zijn en er daarnaast sprake is van een groot openbaar belang (zoals bij energievoorziening het geval is). Compensatie is noodzakelijk als na toepassing van de wettelijke en planologische beschermingsregimes geconcludeerd wordt dat de ruimtelijke ingreep wordt toegestaan. Uitgangspunt is, dat eerst mitigerende maatregelen worden getroffen. Indien deze onvoldoende zijn, moeten compenserende maatregelen resulteren in een situatie dat geen nettoverlies aan waarden optreedt. Bij compensatie wordt eerst gezocht naar fysieke compensatie van het areaal waarop, na het treffen van mitigerende maatregelen, nog nadelige effecten resterend. De fysieke compensatie dient waar mogelijk in de directe omgeving van het aangetaste gebied of landschapselement gerealiseerd te worden. In het geval van compensatie van aangetast gebied dat onderdeel is van het Natuurnetwerk Zeeland is een basisinrichting vereist, waarmee de oorspronkelijke kwaliteit op termijn hersteld wordt. Hierbij wordt geen extra toeslag voor tijdelijk kwaliteitsverlies geëist. Wanneer fysieke compensatie niet mogelijk is, is financiële compensatie aan de orde.

De plannen voor daadwerkelijke uitvoering van de compensatie dienen gelijktijdig met de plannen voor de ingreep in procedure te worden gebracht. De provincie Zeeland stemt slechts in met de ingreep indien de hiervoor beschreven compenserende maatregelen zijn gewaarborgd en de economische uitvoerbaarheid ervan is aangetoond.

In het geval van compensatie van aangetast gebied dat onderdeel is van het Natuurnetwerk Zeeland dient de compensatielocatie gevonden te worden buiten de waardevolle gebieden, waarvoor het compensatiebeginsel geldt. Door compensatie mag geen aantasting van andere waardevolle gebieden plaats vinden in verband met het voorkomen van een domino-effect. Compensatie binnen begrensde maar nog niet ingerichte natuurontwikkelingsgebieden van het Natuurnetwerk Zeeland (voorheen de herijkte EHS) is mogelijk, voor zover het netto areaal van het Natuurnetwerk Zeeland, te weten bestaande en nieuwe natuur, uiteindelijk in stand blijft. De provincie Zeeland heeft via de 'aanwijzing en vaststelling begrenzing van ganzenrustgebieden' gebieden aangewezen die dienen om ganzen mogelijkheden te bieden om te rusten en/of te foerageren. Binnen deze gebieden wordt eventuele schade veroorzaakt hierdoor gecompenseerd. Voor dit project is alleen het ganzenrustgebied Hogerwaardpolder van belang.

Provincie Noord-Brabant

Begrenzing van het Natuurnetwerk Noord-Brabant vindt plaats in het meest recente Natuurbeheerplan. Vergelijkbaar met de Zeeuwse regeling zijn in de Verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant van 2014 (geconsolideerde versie van 1 januari 2016) regels gesteld aan werkzaamheden in het NNN. Deze komen overeen met de regels als beschreven voor de provincie Zeeland. Daarnaast kan in de provincie Noord-Brabant een gemeente middels een ruimtelijke visie in het relevante bestemmingsplan een verzoek tot wijziging doen van de begrenzing van het NNN met toepassing van de saldobenadering. Onder saldobenadering wordt verstaan een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het NNN, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het NNN als geheel. Vergelijkbaar met de Zeeuwse regeling moeten negatieve effecten van de plannen eerst worden gemitigeerd, en pas dan worden gecompenseerd. Compensatie vindt naar keuze fysiek of financieel plaats. Fysieke compensatie vindt plaats in hetzij de niet gerealiseerde delen van het NNN, hetzij de niet gerealiseerde ecologische verbindingzones. Een compensatieplan moet worden opgesteld waarvan de uitvoering uiterlijk start op het moment van voltooiing van de aantasting en wordt op zo kort mogelijke termijn daarna, doch uiterlijk binnen vijf jaar, afgerond.

Bij een omvangrijke en zware compensatieverplichting kan de uitvoering van het compensatieplan een termijn van maximaal tien jaar bedragen. Bij aantasting van bedreigde soorten of hun leefgebied wordt daarentegen de uitvoering van het compensatieplan afgerond op het moment dat de aantasting daadwerkelijk start. Financiële compensatie betreft de kosten voor de planontwikkeling en planuitvoering, van de aanschaf van vervangende grond, van de basisinrichting en van ontwikkelingsbeheer gedurende de ontwikkelingstijd. De financiële compensatie wordt uiterlijk zes weken na de vaststelling van het bestemmingsplan gestort in de provinciale compensatievoorziening ter uitvoering van de geformuleerde compensatietaakstelling.

De omvang van de compensatie wordt bepaald door de omvang van het vernietigde areaal waarbij een toeslag op de omvang van het vernietigde areaal wordt berekend, zowel in oppervlak, als in budget, te onderscheiden in de volgende categorieën:

- a. natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
- b. tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer;
- c. tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer;
- d. bij een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk.

Naast de NNN-gebieden heeft de provincie Noord-Brabant bij besluit van 23 december 2016 de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant en de Regeling natuurbescherming Noord-Brabant vastgesteld. In de regeling zijn onder meer rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten aangewezen. Binnen deze gebieden is het in de periode van 1 november tot 1 april niet toegestaan ganzen en smienten opzettelijk te verontrusten. De bescherming geldt voor brandgans, grauwe gans, kolgans, rotgans, taigarietgans, toendrarietgans en smient. De gebieden kennen geen beschermingsstatus met bijbehorende compensatieplicht zoals het NNN. Het onderzoeksgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW 380kV-Oost omvat delen van twee aangewezen rust- en foerageergebieden, namelijk Brabantse Wal en Drimmelen.

Gemeentelijk niveau

Op gemeentelijk niveau wordt het NNN planologisch vastgelegd in bestemmingsplannen. Het beschermingsregime is in hoofdlijnen gelijk aan dat zoals beschreven op provinciaal niveau. Omdat bij dit project een Inpassingsplan (IP) wordt gemaakt is bespreking van de bepalingen in de bestemmingsplannen niet aan de orde.

Bijlage

3

Indeling draadslachtoffers

Alle inheemse vogels zijn naar hun gevoeligheid voor aanvaringen met hoogspanningsverbindingen in een zevental categorieën onderverdeeld. Dit is toegelicht in paragraaf 3.4.1. In deze bijlage is nadere informatie opgenomen over de categorieën. Aan het einde van deze bijlage is een lijst opgenomen met de soorten die in het plangebied kunnen voorkomen, met indeling naar landschapstype, categorie gevoeligheid en of het dagvliegers dan wel nachtvliegers of dag-/nachtvliegers betreft.

In dit rapport worden de volgende categorieën vogels onderscheiden:

- A. CDNA-beoordeelsoorten. Dit zijn zeer zeldzame soorten en dwaalgasten, waarvan vanwege hun zeldzaamheid waarnemingen door de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna worden beoordeeld per 1 januari 2015. Geen van deze soorten is in Nederland ooit als draadslachtoffer geregistreerd. Deze soorten zijn dermate zeldzaam dat niet verwacht wordt dat deze in Nederland tegen een hoogspanningsverbinding vliegen, hoewel toevalstreffers nooit met 100 % zekerheid zijn uit te sluiten
- B. Kust- en zeevogels. Dit zijn soorten die voornamelijk op en aan zee worden aangetroffen. In het binnenland komen ze niet op nauwelijks voor. Aanvaringen met hoogspanningsverbindingen komen, op een enkele toevalstreffer na, niet voor
- C. Ongevoelige soorten zonder draadslachtoffers. Van deze groep soorten zijn geen draadslachtoffers bekend en deze zijn ook niet te verwachten, op enkele toevalstreffers na. Deze toevalstreffers betreffen per soort maximaal 2 (bij zeer algemene soorten) ooit in Nederland gevonden draadslachtoffers. De 1 %-norm wordt hierbij niet bereikt
- D. Gevoelige soorten zonder draadslachtoffers. Dit is een groep soorten, waarvan bekend is dat ze gevoelig zijn voor aanvaringen met een hoogspanningsverbinding, maar waarvan in Nederland (vrijwel) nooit draadslachtoffers zijn gevonden
- E. Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding. Dit zijn soorten die algemeen en overal in het land voorkomen (een presentie op uurhokniveau van 75 % of meer) en regelmatig als draadslachtoffer zijn geregistreerd. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding is de verwachting dat al deze soorten als draadslachtoffer kunnen vallen. Het betreft meer of minder grote aantallen individuen, maar overschrijding van de 1 %-norm zal niet plaatsvinden. Ongeacht de locatie in Nederland zal bij een nieuwe hoogspanningsverbinding voor alle soorten van deze groep ontheffing moeten worden aangevraagd. De schatting van het aantal draadslachtoffers kan globaal worden uitgevoerd. Op voorhand staat vast dat de 1 %-norm niet wordt overschreden en daarmee dat de landelijk gunstige staat van instandhouding van deze soorten niet in geding komt
- F. Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding. Deze soorten kunnen, wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding door hun leefgebied komt, als draadslachtoffers verwacht worden. Voor de meeste soorten zijn de aantallen geregistreeerde draadslachtoffers zeer klein, voor een enkele soort enkele tientallen tot een paar honderd. Ook voor deze groep geldt dat overschrijding van de 1 %-norm niet zal plaatsvinden. Verder geldt voor deze groep hetzelfde als voor de vorige categorie, met

dat verschil dat ontheffingsplicht alleen aan de orde is voor de soorten die in het plangebied voorkomen

- G. Risicosoorten. Dit zijn soorten waarvan het aantal geregistreerde draadslachtoffers varieert van enkele individuen tot enkele honderden. De gevallen komen met elkaar overeen omdat het aantal geregistreerde draadslachtoffers de 1 %-norm overschrijdt. Wanneer een nieuwe hoogspanningsverbinding in hun leefgebied komt, is er een aanzienlijke kans op draadslachtoffers. Vanwege de gevoeligheid van deze soorten voor aanvaringen bestaat daarbij de kans op overschrijding van de 1 %-norm. Voor elke soort van deze categorie is een afzonderlijk beoordeling op voorkomen binnen het plangebied en kans op aanvaringen nodig. Voor in het plangebied ontbrekende soorten is een ontheffingsaanvraag uiteraard niet nodig. Voor soorten die wel in het plangebied voorkomen wordt een locatiespecifieke schatting van het aantal draadslachtoffers gemaakt om een toetsing aan de 1 %-norm mogelijk te maken

De eerste vier categorieën A, B, C en D omvatten soorten die in Nederland niet of vrijwel nooit als draadslachtoffer zijn gevonden. Gerapporteerde vondsten van deze soorten worden als niet te verwachten toevalstreffers aangemerkt. Bij een nieuwe te realiseren hoogspanningsverbinding behoeft met deze soorten, ongeacht de locatie op het vasteland van Nederland, geen rekening te worden gehouden. Voor de in het plangebied voorkomende soorten van deze groepen is geen ontheffing nodig¹³.

De laatste drie categorieën E, F en G bestaan uit soorten die in Nederland af en toe, regelmatig of vaak als draadslachtoffer zijn aangetroffen. Bij een nieuwe te realiseren hoogspanningsverbinding zijn deze soorten draadslachtoffers te verwachten, tenzij ze niet in het plangebied voorkomen. Voor soorten van deze groepen die in het plangebied voorkomen dient te worden nagegaan of sprake is van additionele draadslachtoffers (ten opzichte van de huidige situatie).

Voor de soorten uit categorieën E, F en G die daadwerkelijk in het studiegebied voorkomen, is vervolgens nagegaan in welke landschapstypen zij vooral voorkomen. Dit kan in meer dan een landschapstype zijn. Vooral in landschapstypen 1 (Deltawateren) en 3 (ganzenland) komen vogelsoorten voor die veel dagelijkse vliegbewegingen maken. Tevens is voor elk van deze vogelsoorten is nagegaan of het een dagvlieger, nachtvlieger of dag-/nachtvlieger is. Tenslotte zijn binnen deze drie groepen de vogelsoorten gemerkt die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor Natura 2000-gebieden die relevant worden geacht voor dit project. Hieronder is per categorie vermeld welke soorten hieronder vallen.

Categorie E: Regelmatige draadslachtoffers met ruime verspreiding

Categorie E betreft soorten waarvan volgens het overzicht van Koops (1986) regelmatig draadslachtoffers vallen. Deze categorie bestaat uit 40 soorten die algemeen en overal in het

¹³ In het geval van zeer specifieke omstandigheden, namelijk een nieuwe hoogspanningsverbinding direct aan de kust of over de grote wateren, is mogelijk een nadere beoordeling van de kans op draadslachtoffers voor een aantal soorten van deze groepen noodzakelijk, met name van de kust- en zeevogels.

land voorkomen (op enig moment in het jaar een presentie op uurhokniveau van 75 % of meer) en regelmatig als draadslachtoffer kan worden aangetroffen. Behalve de vermeldingen door Koops (1986) zijn van een aantal van deze soorten ook draadslachtoffers uit andere bronnen bekend. Het betreft meer of minder grote aantallen individuen, maar overschrijding van de 1 %-norm vindt niet plaats. Bij ingebruikname van een nieuwe bovengrondse verbinding ongeacht de locatie op het Nederlandse vasteland kunnen deze soorten als draadslachtoffer worden verwacht. Daarom dient voor deze soorten te worden nagegaan of er sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Als dat het geval is dient een ontheffing van de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd voor deze soorten.

Tabel 3.6 Soorten van categorie E: Soorten met een ruime verspreiding en regelmatige draadslachtoffers. N Koops en N corr = aantal door Koops (1986) genoemde respectievelijk voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers.

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerking	Bron overig
Aalscholver	9	10	11	2*	B, C, D, F, G
Kolgans	72	80	166	2*	D
Grauwe gans	25	28	30	2*	B, C, D, F, G
Wintertaling	135	150	331	**	D, F
Wilde eend	1408	1563	2585	2*	B, C, D, F, G
Kuifeend	88	98	112	**	A, F, D
Sperwer	2	2	4	2	
Torenvalk	32	36	52	2*	B, G
Waterhoen	387	430	936	2*	F, D, G
Holenduif	2	2	58	**	D, G
Houtduif	263	292	1670	**	B, C, D, F, G
Turkse tortel	8	16	215	**	F, D
Gierzwaluw	11	44	192		
Veldleeuwerik	151	604	2435	**	F
Boerenzwaluw	8	32	1878		
Huiszwaluw	3	12	909		
Graspieper	36	144	457	**	D
Witte kwikstaart	4	16	258		
Roodborst	13	52	697		
Merel	78	156	4025	**	F, D, G
Kramsvogel	235	470	24780	**	F, D, G
Zanglijster	147	294	1748	**	D, G
Koperwiek	270	540	27360	**	D, G
Spotvogel	6	24	150		
Grasmus	5	20	244		
Tuinfluit	11	44	250		
Zwartkop	23	92	169		
Fitis	8	32	1362		
Bonte vliegenvanger	5	20	37		
Koolmees	4	16	802		
Ekster	13	14	155	**	G
Kauw	19	21	153	**	D
Zwarte kraai	54	60	144	**	A, F, D
Spreeuw	922	1844	2269	**	B, D, F, G
Huismus	89	356	4290		
Ringmus	3	12	2835		
Vink	4	16	247		
Keep	7	28	16029	**	F
Groenling	16	64	223		
Rietgors	11	44	114		

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 2: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population. Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

** aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986). Codes in kolom 'Bron overig': (additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door A: Van den Bremer & De Boer 2009; B: Van Kessel 2010; C: Van Kessel & Hoorens, 2010; D: SOVON dode vogels; F: Hartman et al. 2010; G: Klop et al. 2012.

Categorie F: Regelmatige slachtoffers met een beperkte verspreiding

Categorie F betreft soorten waarvan volgens het overzicht van Koops (1986) of andere bronnen regelmatig draadslachtoffers vallen (tabel 3.7). Enkele soorten worden niet door Koops (1986) vermeld, maar wel door recentere bronnen (grote zilverreiger, krakeend, kwartel en bosuil). Deze categorie bestaat uit 28 soorten die regelmatig als draadslachtoffer kunnen worden aangetroffen maar een meer of minder beperkte verspreiding hebben in ons land. Het betreft beperkte aantallen individuen en overschrijding van de 1 %-norm vindt niet plaats. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding in het leefgebied van soorten van deze categorie kunnen draadslachtoffer worden verwacht. Daarom dient voor deze soorten te worden nagegaan of ze in het plangebied voorkomen en zo ja, of er sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Als dat het geval is dient een ontheffing van de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd voor deze soorten.

Tabel 3.7 Soorten van categorie F: regelmatige draadslachtoffers met een beperkte verspreiding. N Koops en N corr = aantal door Koops (1986) genoemde respectievelijk voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Argument voor groep E	Bron overig
Grote zilverreiger	0		0	#	D
Kleine zwaan	2	2	15	2*#@	F
Toendrarietgans	11	12	23	@	
Brandgans	9	10	18	2*#@	D
Rotgans	2	2	20	2*@	
Smient	172	191	353	2*#@	F, D
Krakeend	0			#	D, G
Pijlstaart	6	7	15	@	
Tafeleend	61	68	209	@	
Brilduiker	1	1	5	@	
Grote zaagbek	1	1	2	*#@	D
Patrijs	1	2	338	@	
Kwartel	0			2-3*#	D
Bokje	5	20	1520	@	
Houtsnip	6	7	27	2-3*#@	C, F, D; G
Rosse grutto	87	97	123	@	
Witgat	5	10	928	@	
Bosruiter	3	6	835	@	
Oeverloper	12	24	468	@	
Steenloper	1	2	10	@#	G
Zomertortel	13	26	250	2*@	
Kerkuil	1	1	2	@#	G
Bosuil	0		7	@#	D
Ransuil	13	14	28	2*@	
Paapje	3	12	32	@	
Tapuit	5	20	35	@	
Grote lijster	2	4	76	@	
Kleine karekiet	48	44	660	@	

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 2: regionally or locally high casualties, but with no significant impact on the overall species population; 3: casualties are a major mortality factor; threatening a species with extinction, regionally or at a larger scale.

@ Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Codes in kolom 'Bron overig': (additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door C: Van Kessel & Hoorens, 2010; D: SOVON dode vogels; F: Hartman et al. 2010; G: Klop et al. 2012, H: Krone et al. 2009; I: Krone et al. 2002.

Categorie G: Nader te beoordelen risicosoorten

Categorie G betreft soorten waarvan volgens het overzicht van Koops (1986) of andere bronnen soms of regelmatig draadslachtoffers vallen (Tabel 3.8). Hieraan toegevoegd zijn enkele soorten die niet door Koops (1986) als draadslachtoffer worden vermeld, maar wel door andere bronnen (zoals slechtvalk). De categorie bestaat uit 47 soorten die een meer of minder beperkte verspreiding hebben in ons land. Het aantal draadslachtoffers van de meeste van deze soort is relatief zo groot dat alleen al voor de aantallen draadslachtoffers volgens Koops (1986) geldt dat de 1 %-norm wordt bereikt of (soms zelfs ruim) overschreden. Bij ingebruikname van een nieuwe verbinding in het leefgebied van soorten van deze categorie kunnen draadslachtoffers worden verwacht en bestaat de kans dat de 1 %-norm wordt overschreden. Voor deze soorten is een projectspecifieke beoordeling nodig. Voor deze soorten dient te worden nagegaan of ze in het plangebied voorkomen en zo ja, of er sprake is van additionele draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. Als dat het geval is dient een ontheffing van de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd voor deze soorten.

Tabel 3.8 Soorten van groep G: Nader te beoordelen risicosoorten waarvan het aantal draadslachtoffers de 1 %-norm kan overschrijden. N Koops en N corr = aantal door Koops (1986) genoemde respectievelijk voor vindkans gecorrigeerd aantal draadslachtoffers.

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerkingen	Bron overig
Dodaars	37	74	18	@	
Fuut	43	48	32	@#	D, F
Roerdomp	8	9	6	@#	D
Blauwe reiger	69	77	32	2*@#	D, F, G
Purperreiger	57	63	5	2*@	
Lepelaar	17	19	1	2*@#	D
Knobbelzwaan	98	109	6	2*@#	B, C, D, F
Bergeend	70	78	31	@#	D, G
Zomertaling	158	175	14	2*@	
Slobeend	182	202	84	2*@#	F
Zeearend	0		0	2	H, I
Visarend	0		0	2*	
Bruine kiekendief	6	7	2	2*@#	D
Buizerd	2	2	2	2*@#	B, D
Slechtvalk	0			2*#	D
Waterral	147	294	20	2*@#	F, G
Porseleinhoen	9	18	1	@	
Kleinst waterhoen	1	4	0	@	
Kwartelkoning	4	8	1	2*@	
Meerkoet	1604	1780	764	2*@#	A, C, D, F, G
Scholekster	287	319	265	2-3*@#	D, G

Soort	N Koops	N corr	1 % norm	Opmerkingen	Bron overig
Kluut	35	39	21	@#	G
Bontbekplevier	12	48	8	@	
Strandplevier	2	8	5	@	
Goudplevier	467	934	454	2-3*#@#	F, G
Zilverplevier	21	42	20	@	
Kievit	1743	1935	1246	2-3*#@#	B, D, F, G
Kanoet	8	16	7	@	
Kleine strandloper	3	12	8	@	
Krombekstrandloper	5	20	1	@	
Bonte strandloper	38	152	293	@#	F, G
Kemphaan	393	786	340	2-3*@	
Watersnip	381	762	291	2-3*#@#	F, D
Grutto	891	989	72	2-3*#@#	D
Regenwulp	98	109	33	2-3*#@#	D
Wulp	397	441	167	2-3*#@#	C, F, G
Zwarte ruiter	18	20	4	@	
Tureluur	226	452	291	2-3*#@#	D
Groenpootruiter	5	10	5	@	
Kokmeeuw	1051	1167	242	2*#@#	C, D, F, G
Stormmeeuw	261	290	33	@#	C, D, F
Kleine mantelmeeuw	17	19	8	@#	A, C, D, F
Zilvermeeuw	268	297	149	2*#@#	A, C, D, F, G
Grote mantelmeeuw	30	33	4	2*#@#	D, G
Visdief	27	30	20	1-2*#@#	D, G
Zwarte stern	13	26	5	1-2*#@#	G
Velduil	2	2	0	@#	D

* gevoelige soort volgens Prinsen et al. (2011); Appendix 4; 1: Draadslachtoffers zijn wel gerapporteerd maar er is geen effect op de populatie; 2: Lokaal of regionaal veel slachtoffers, maar zonder significante impact op de totale populatie; 3: Draadslachtoffers zijn een grote sterftecijfer en bedreigen de soort regionaal of op grotere schaal met uitsterven.

@ Aantal draadslachtoffers volgens Koops (1986).

Codes in kolom 'Bron overig': (additionele) draadslachtoffers gerapporteerd door A: Van den Bremer & De Boer 2009; B: Van Kessel 2010; C: Van Kessel & Hoorens, 2010; D: SOVON dode vogels; F: Hartman et al. 2010; G: Klop et al. 2012.

Toelichting op een aantal soorten:

Kleine rietgans

Een negatief effect op de Nederlandse populatie kleine rietganzen is uitgesloten omdat deze soort incidenteel en in zeer lage aantallen in het plangebied voorkomt. De soort heeft een uitgesproken beperkt verspreidingsgebied. Grote aantallen komen alleen in zuidwest en centraal Friesland voor (www.synbiosys.alterra.nl)

https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/vogels/Profiel_vogel_A040.pdf

Rotgans

Een negatief effect op rotgans wordt uitgesloten omdat deze soort incidenteel en in relatief lage aantallen in het plangebied voorkomen. Tijdens diverse veldbezoeken die in de winter van 2016 en 2017 zijn uitgevoerd zijn slechts incidenteel groepen in de nabijheid van het plangebied aangetroffen.

Purperreiger

In 2010 broedde er 17 purperreigers in het Aert Eloyenbos in de Biesbosch. Deze vogels foaregeren alle in de Alblasserwaard en niet in het plangebied. In Polder Maltha broedde in 2009 twee paar purperreigers. Deze vogels foerageren in de Biesbosch zelf (polder Maltha en polder Turfzakken) (Sovon, 2011).

Visarend

Draadslachtoffers onder migrerende visarenden worden niet verwacht omdat het om relatief kleine aantallen solitaire vogels zijn die over een breed front over Nederland trekken. Visarend heeft zich in 2016 in de Biesbosch weer als broedvogel in Nederland gevestigd. In een boomnest vloog in augustus met succes een jong uit. Ondertussen had een tweede paar een nest in een hoogspanningsmast gemaakt (www.sovon.nl). Visarend broedt geregeld in masten en ondervindt blijkbaar weinig hinder van de draden.

Zeearend

Zeearend is geen zeldzame wintergast meer in Nederland. Ondertussen broeden ze in de Oostvaardersplassen (de eerste in Nederland sinds 2006) het Lauwersmeer, de Randmeren (twee paar) en de Biesbosch (twee paar) (www.sovon.nl). Alleen de twee broedgevallen in de Biesbosch bevindt zich in de nabijheid van het plangebied. Daarnaast verblijven er (vooral) in de winter enkele zeearenden in de Biesbosch. Uit onderzoek in Duitsland bleken 12 van in totaal 390 onderzochte sterfgevallen van zeearend tussen 1996 en 2007 te wijten aan een aanvaring met een hoogspanningslijn (Krone et al. 2009). Zeearend is in Duitsland voorlopig talrijker voor dan in Nederland maar dat kan de komende jaren veranderen. Hoewel er in Nederland vooral een gebrek aan ruimte en geschikte broedlocaties is, broeden Zeearenden in Duitsland tegenwoordig ook in jonge bomen en op enkele honderden meters van straten en bebouwing. Het plangebied is echter matig geschikt als foerageergebied. Tijdens een veldbezoek op 20-12-2016 vloog een volwassen Zeearend van west-zuidwest naar oost-noordoost op de lijn Made-Geertruidenberg. Tijdens een veldbezoek op 23-2-2017 waren twee exemplaren kort ter plaatse op akker tussen Lage Zwaluwe en Drimmelen. Na enige tijd vlogen ze richting Drimmelen.

Kleinst waterhoen, porseleinhoen en kwartelkoning

Negatieve effecten op kwartelkoning, porseleinhoen en kleinst waterhoen worden uitgesloten omdat er in het plangebied geen geschikt leefgebied voor deze soorten aanwezig is.

Reuzenster

Reuzenster is een schaarse doortrekker in Nederland. Tijdens slaapplaatstellingen werden in 2016 tijdens een piek in augustus 143 exemplaren geteld. De verspreiding beperkt zich tot het Lauwersmeer, de Waddenzee, de Friese IJsselmeerkust, de IJsselmonding, en de Randmeren (www.sovon.nl). Er worden slechts incidenteel migrerende reuzensterren nabij het plangebied verwacht. Het is aannemelijk dat reuzenster hierbij gebonden is aan de grote rivieren. De kans dat een reuzenster hoogspanningslijnen kruist is verwaarloosbaar klein.

Grote mantelmeeuw

Grote mantelmeeuw neemt als broedvogel toe in Nederland maar het gaat nog steeds slechts om enkele tientallen broedparen die zich vooral op de Waddeneilanden en in de delta bevinden. De meeste paren broeden solitair. In het plangebied zijn in de broedperiode geen aanzienlijke aantallen aanwezig. Buiten de broedperiode is grote mantelmeeuw in het najaar en in de winterperiode het talrijkst. In de winterperiode worden geen aanzienlijke aantallen in het plangebied verwacht. De trekperiode lijkt geleidelijk plaats te vinden met een piek tussen eind september en half november. De verspreiding beperkt zich tot de kuststrook. In het (diepe) binnenland is grote mantelmeeuw schaars. Het is aannemelijk dat grote mantelmeeuw hierbij gebonden is aan de grote rivieren. De kans dat grote mantelmeeuwen hoogspanningslijnen kruisen is verwaarloosbaar klein (www.sovon.nl).

Zwartkopmeeuw

De eerste broedgevallen van zwartkopmeeuw vonden plaats in 1933 te Schouwen. Vanaf 1980 namen aantallen snel toe. Sinds de eeuwwisseling broeder in goede jaren ongeveer 2.000 paar in Nederland. De meerderheid broedt in het Deltagebied maar in toenemende mate ook in het IJsselmeergebied. Vooral de Hooge Platen in de Westerschelde en het havengebied van Antwerpen herbergen grote kolonies (www.sovon.nl) Het binnenland wordt weinig door zwartkopmeeuwen bezocht. Een uitzondering moet worden gemaakt voor het westen van Noord-Brabant. Dit blijkt een belangrijk foerageergebied te zijn voor de populatie die in de Delta broedt. Zwartkopmeeuwen foerageren hier voornamelijk samen met kokmeeuwen op vers gemaaid graslanden. In de winter zijn zwartkopmeeuwen schaars (Sovon, 1998).

Sovon, 1998. Zwartkopmeeuwen: ook buiten de broedtijd steeds talrijker. Sovon-Nieuws jaargang 11 (1998) nr. 2.

Dag/Nacht stelten onderbouwing

Alle steltlopers zijn als dag- én nacht-vlieger aangemerkt. Aantallen die van betekening zijn, worden alleen in Deelgebied 1 verwacht. Het kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat er vliegbewegingen tussen HVP's, foerageergebieden, rustgebieden en slaapplekken op het Zoommeer/Markizaat en getijdegebieden in de westelijk gelegen Oosterschelde plaatsvinden. Bij eb verplaatsen vogels zich, ongeacht of het dag of nacht is, naar droogvallende slikplaten om te foerageren.

Op de volgende pagina is de soortensamenstelling per landschapstype weergegeven. De betekenis van de kleuren is als volgt:

- Blauw: dagvliegers
- Grijs: nachtvliegers
- Bruin: dag-/nachtvliegers

Bijlage

4

Literatuur

Aarts, F. & L. Schouten, 2011. Veldwerk vliegbewegingen vogels in studiegebied ZW380. Vliegbewegingen in het studiegebied van de Oosterschelde en Brabantse Wal. Tauw.

Aarts, F. & J. Reimerink, 2011. Veldwerk vliegbewegingen vogels in studiegebied ZW380. Inleiding, toelichting en methode. Tauw-rapport R002-4684432FAA-ibs-V01-NL Tauw bv.

Bijlsma, R.G., A. Blomert, W. van Manen & M. Quist, 1996. Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Werkgroep Roofvogels Noord- en Oost-Nederland en Vogelbescherming Nederland. Schuyt en Co, Haarlem.

Bindokas, V.P., J.R. Gauger & B. Greenberg, 1988. Mechanism of biological effects observed in honey bees (*Apis mellifera*, L.) hived under extra-high-voltage transmission lines: implications derived from bee exposure to simulated intense electric fields and shocks. Bioelectromagnetics 9: 285-301.

Boele, A., J. van Bruggen, A.J. van Dijk, F. Hustings, J.-W. Vergeer, L. Ballering & C.L. Plate, 2013. Broedvogels in Nederland in 2011. Sovon-rapport 2013/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Boele, A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.-W. Vergeer & C.L. Plate, 2014. Broedvogels in Nederland in 2012. Sovon-rapport 2014/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Boele, A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.-W. Vergeer & T. van der Meij, 2015. Broedvogels in Nederland in 2013. Sovon-rapport 2015/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Boele, A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.-W. Vergeer & T. van der Meij, 2016. Broedvogels in Nederland in 2014. Sovon-rapport 2016/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Brandjes, G.J. & S. Vleeming, 2009. Inventarisatie beschermde flora en fauna Westelijke Omlegging A4 Steenberg. Actualisatie 2008-2009 in het kader van de Flora- en faunawet. Rapportnummer 09-124. Bureau Waardenburg.

van den Bremer, L. & P. de Boer, 2009. Aanvaringen van meeuwen met een hoogspanningslijn bij Oudehaske; aard en omvang van het probleem en oplossingsrichtingen. SOVON-onderzoeksrapport 2009/05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

van Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

Burda H., S. Begall, J. Cervený, J. Neef & P. Nemec, 2009. Extremely low-frequency electromagnetic fields disrupt magnetic alignment of ruminants. *Proceedings of the National Academy of Science (USA)* 106: 5708-5713.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. *Nederlandse Fauna 9*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dam, B. van, 2017. TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen ganzen en zwanen. Tauw-rapport R005-1232999ERT-V01. Tauw bv.

Fernie, K.J. & S.J. Reynolds, 2005. The effects of electromagnetic fields from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health B*, 8:127-140.

Gyimesi, A., R.R. Smits & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van ganzen, eenden en steltlopers in het studiegebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek in het oostelijk deel van de Oosterschelde in winter 2009/2010. Rapportnummer 10-084. Bureau Waardenburg.

Hartman, J.C., A. Gyimesi & H.A.M. Prinsen, 2010. Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn? Rapport 10-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Heijligers, W.H.C., R.E. van der Vliet & C.A. Wegstapel, 2015. Toepassing van de 1%-norm bij ecologische beoordelingen. Vrijstellingsbesluit is een dooie mus. *Toets* 22: 6-11.

Heijligers, W., C. Wegstapel & R. van der Vliet, 2016. Basisrapport NW380kV: draadslachtoffers. Vogelaanvaringen 380 kV hoogspanningsverbinding op vogels door aanvaringen. Concept-rapport R004-1241634WCH-hgm-V01. Tauw bv.

Heijligers, W., R. van der Vliet & B. van Dam, 2017. Vereenvoudigde passende beoordeling Zuid-West Oost. Toetsing van alle alternatieven en varianten aan Wet natuurbescherming. Tauw-rapport, R012-1232999WCH-evp-V02-NL. Tauw bv.

Holland, R.A., K. Thorup, M. Vonhof, W.W. Cochran & M. Wikelski, 2006. Bat orientation using Earth's magnetic field. *Nature* 444: 653–702.

Hustings, F. & J.-W. Vergeer, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000: verspreiding, aantallen, verandering. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

van Kessel, J.A.M., 2009. The effects of high-tension powerlines on avian behaviour and the occurrence of collision casualties. Master thesis Environmental Sciences, Universiteit Utrecht.

van Kessel, J. & B. Hoorens, 2010. Invloed van verschillen in mastmorfologie op aantallen draadslachtoffers. Concept-rapport R001-4688790KJV-ibs-V01. Tauw bv.

Klop, E., R. de Jong, C. van der Weyde & A. Brenninkmeijer, 2012. Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven, Jaarrapportage 2011 - 2012. A&W-rapport 1813. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Koops, F., 1986. Draadslachtoffers in Nederland en effecten van markering. Rapport KEMA Nederland, Arnhem.

Krone, O., T. Langgemach, P. Sommer & N. Kenntner, 2002. Krankheiten und Todesursachen von Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*) in Deutschland. Corax 19 (Sonderheft 1): 102-108.

Krone, O., N. Kenntner & F. Tataruch, 2009. Gefährdungsursachen des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla* L. 1758). Denisia 27: 139-146.

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009. Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring. <http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009. Startnotitie voor de milieueffectrapportage Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring. <http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2008. Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening. <http://www.rijksoverheid.nl>

Ministerie van Economische Zaken, 2014. Aanwijzingsbesluit Natura 2000 gebieden.

Nicholls, B. & P.A. Racey, 2009. The aversive effect of electromagnetic radiation on foraging bats - a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. PLoS One 4(7): 1-10.

Ottens, H.J., 2008. Wespendien op de Brabantse Wal in 2008. SOVON-inventarisatierapport 2008/21. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (compilers), 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS

Technical Series No. XX, AEWA Technical Series No. XX Bonn, Germany.

Provincie Noord-Brabant, 2015. Natura 2000, Ontwerpbeheerplan Brabantse Wal, d.d. juni 2015.

Smits, R.R., J.C. Hartman, M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van Lepelaars, steltlopers en nachtzwaluwen in het studiegebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde en de Brabantse Wal in het zomerhalfjaar van 2010. Rapportnummer 10-169. Bureau Waardenburg.

Sovon, 2011. Broedvogels van Nationaal Park de Biesbosch in 2010. Sovon-inventarisatierapport 2011/08.

Tauw, 2016. MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Tauw.

TenneT, 2016. Tracédocument V1.0 Zuid-West 380 kV Oost. Versie d.d. 24-06-2016.

van der Vliet, R.E. & M. Boerefijn, 2014. Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Tauw.

van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 18(4): 6-10.

Bijlage

5

Aanvullend onderzoek vliegbewegingen

**TenneT ZW Aanvullend onderzoek
vliegbewegingen eenden, ganzen,
zwanen en steltlopers**

Definitief, 4 oktober 2017

TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen eenden, ganzen, zwanen en steltlopers

Aanvullend onderzoek in 2016 en 2017

Verantwoording

Titel	TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen eenden, ganzen, zwanen en steltlopers
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Bart van Genugten
Auteur(s)	Berto van Dam
Tweede lezer	Frank Aarts
Uitvoering veldwerk	Bram Rijkssen, Jeroen Nagtegaal, James Lidster, Berto van Dam
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	38 (exclusief bijlagen)
Datum	4 oktober 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding en doel	9
1.2 Leeswijzer	9
2 Onderzochte locaties en vraagstelling.....	10
2.1 Onderzoeklocaties	10
2.2 Vliegbewegingen en foerageergebieden Biesbosch	12
2.3 Vliegbewegingen en foerageergebieden Hollands Diep	12
2.4 Vliegbewegingen en foerageergebieden Markiezaat	13
2.5 Datum, tijd en weersomstandigheden	14
2.5.1 Wintertellingen.....	14
2.5.2 Zomertellingen.....	16
3 Resultaten en interpretatie	17
3.1 Samenvatting foerageergebieden op kaart	17
3.2 Biesbosch	19
3.2.1 Vliegbewegingen	19
3.2.2 Foerageergebieden	24
3.3 Hollands Diep	25
3.3.1 Vliegbewegingen	25
3.3.2 Foerageergebieden	27
3.4 Markiezaat - Wintertellingen	28
3.4.1 Vliegbewegingen	28
3.4.2 Foerageergebieden	31
3.5 Markiezaat – Zomertellingen	32
3.5.1 Vliegbewegingen	32
3.5.2 Hoogwatervluchtplaatsen Steltlopers	34
4 Conclusies	36
4.1 Biesbosch.....	36
4.2 Hollands diep.....	37
4.3 Markiezaat - Wintertellingen	37
4.4 Markiezaat - Zomertellingen	38

5	Bronnen.....	38

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In het kader van het MER TenneT Zuidwest 380 kV zijn vogelvliegbewegingen in kaart gebracht. Dit onderzoek is een vervolg op een eerder onderzoek naar vliegbewegingen dat Tauw heeft uitgevoerd in de periode 2009-2010 (Tauw, 2011). Het is echter van groot belang om met recente gegevens te werken tijdens het vergunningentraject na de MER-fase aangezien onderzoeksgegevens doorgaans drie jaar geldig zijn. De gegevens uit de periode 2009-2010 voldoen niet aan deze eis. Ook is het waardevol om tijdens de MER-fase en het bepalen van het voorkeursalternatief (VKA) te beschikken over recente gegevens. Daarnaast lijkt het erop dat diverse vogelsoorten binnen Natura 2000-gebieden een grote verandering in populatiegrootte hebben ondergaan. Voor deze soorten is een update van het veldwerk noodzakelijk.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt beschreven waar in 2016 en 2017 door Tauw veldwerk is verricht en op welke soorten het veldwerk specifiek betrekking had. In hoofdstuk drie worden de resultaten en interpretatie van de resultaten besproken. De conclusies van het veldwerk worden in hoofdstuk vier samengevat.

2 Onderzochte locaties en vraagstelling

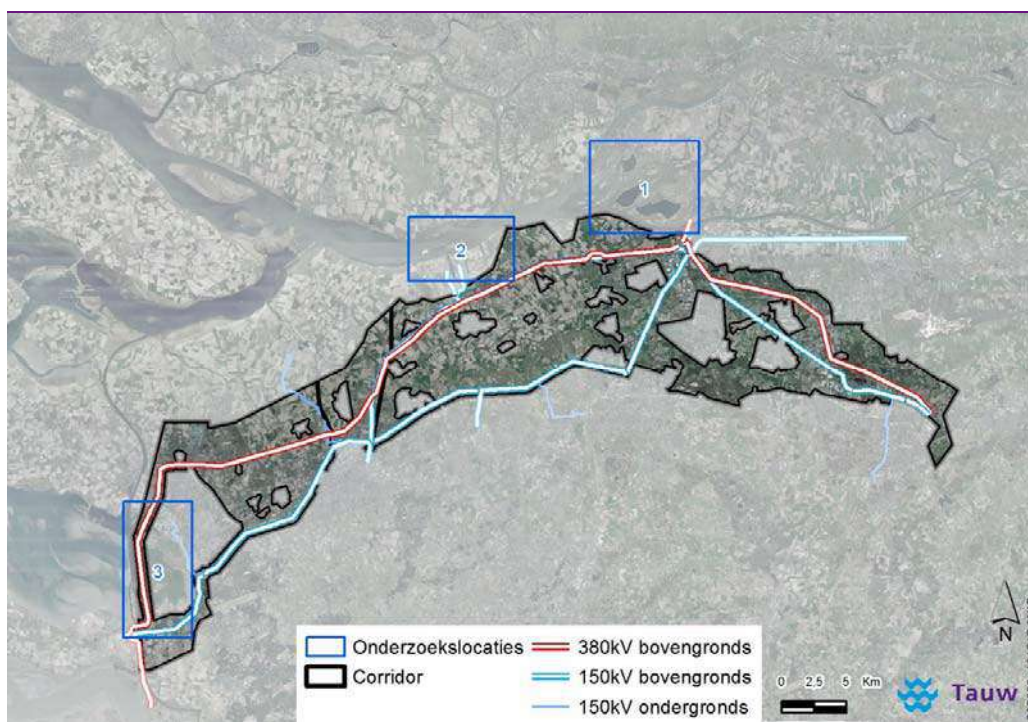
2.1 Onderzoekslocaties

In de winter 2016/2017 en in de zomer van 2017 is in en rond drie verschillende gebieden in het westen van Brabant onderzoek gedaan naar vogelvliegbewegingen en aanwezigheid van verschillende vogelsoorten. In figuur 2.1 worden de drie onderzoeksgebieden weergegeven alsmede de bestaande bovengrondse verbindingen. Deze gebieden zijn van belang als slaappleaats voor ganzen en/of kleine zwaan. Tevens zijn het Markiezaat en Zoommeer relevant voor overtuigende steltlopers en als slaappleaats voor Middelste zaagbek. Daarnaast zijn per gebied in figuur 2.1 onderzoekgebieden voor foeragerende ganzen weergegeven. Het gaat om:

1. Biesbosch
 - 1.1 Etten Leur en omgeving
 - 1.2 Fijnaart en omgeving
2. Hollands diep
 - 2.1 Steenberg en omgeving
3. Markiezaat en Zoommeer.
 - 3.1 Roosendaal en Bergen op Zoom en omgeving

Het onderzoek borduurt voort op het eerder uitgevoerde onderzoek uit 2009-2010 (Tauw, 2011). De onderzoeksgebieden en -doelen van het huidige onderzoek zijn bepaald op basis van dit eerdere onderzoek. In tabel 2.1 worden de onderzoekgebieden en -doelen van het huidige onderzoek weergegeven.

Omdat ganzen tijdens de veldbezoeken massaal hun slaappleaatsen verlieten en door de afstand van de *vliegende* ganzen tot de tellocaties was het determineren op soortniveau niet mogelijk. Dit bemoeilijkt de interpretatie van de telgegevens. *Foeragerende* ganzen, eenden en steltlopers zijn uiteraard wel op soortniveau gedetermineerd.



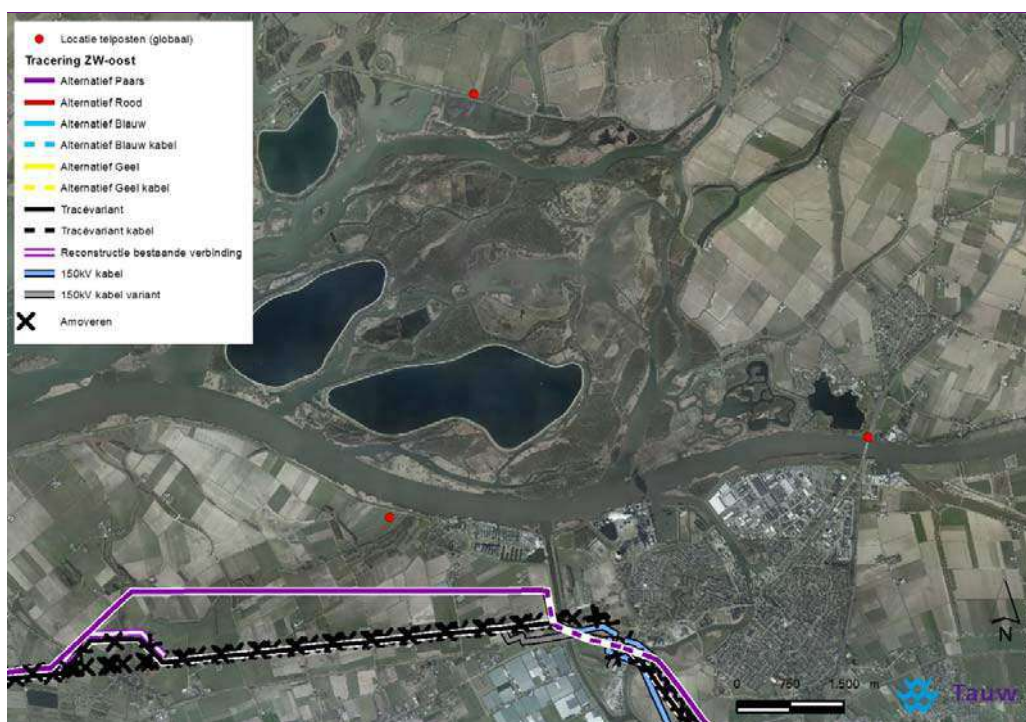
Figuur 2.1 Globale begrenzing van de locaties die zijn onderzocht in 2016 en 2017

Tabel 2.1 Onderzoeksgebieden en -doelen

Onderzoeksgebied	Doel
1. Biesbosch	In kaart brengen van vliegbewegingen van kolgans, grauwe gans, brandgans en kleine zwaan van en naar de slaapplekken in de Biesbosch en van en naar omliggende foerageergebieden
2. Hollands Diep	In kaart brengen van vliegbewegingen van kolgans, grauwe gans en brandgans van en naar de slaapplek op de Sassenplaat en van en naar omliggende foerageergebieden
3. Markiezaat en Zoommeer	In kaart brengen van vliegbewegingen van kolgans, grauwe gans, brandgans en middelste zaagbek van en naar slaapplekken in het Markiezaat en van en naar omliggende foerageergebieden. Het in kaart brengen van vliegbewegingen van overtuigende steltlopers van en naar het Markiezaat.

2.2 Vliegbewegingen en foerageergebieden Biesbosch

In het Natura 2000-gebied Biesbosch slapen ganzen en kleine zwanen die in potentie één of meerdere alternatieven kruisen tijdens de dagelijkse foerageervluchten. Het Natura 2000-gebied Biesbosch is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. De focus van onderliggend onderzoek ligt op de volgende kwalificerende soorten: kolgans, grauwe gans, brandgans en kleine zwaan. In figuur 2.2 wordt het onderzoeksgebied weergegeven, inclusief de bestaande bovengrondse verbindingen in en rondom het gebied. Tijdens de veldbezoeken in tabel 2.2 is bepaald of ganzen de bestaande bovengrondse verbindingen kruisen.

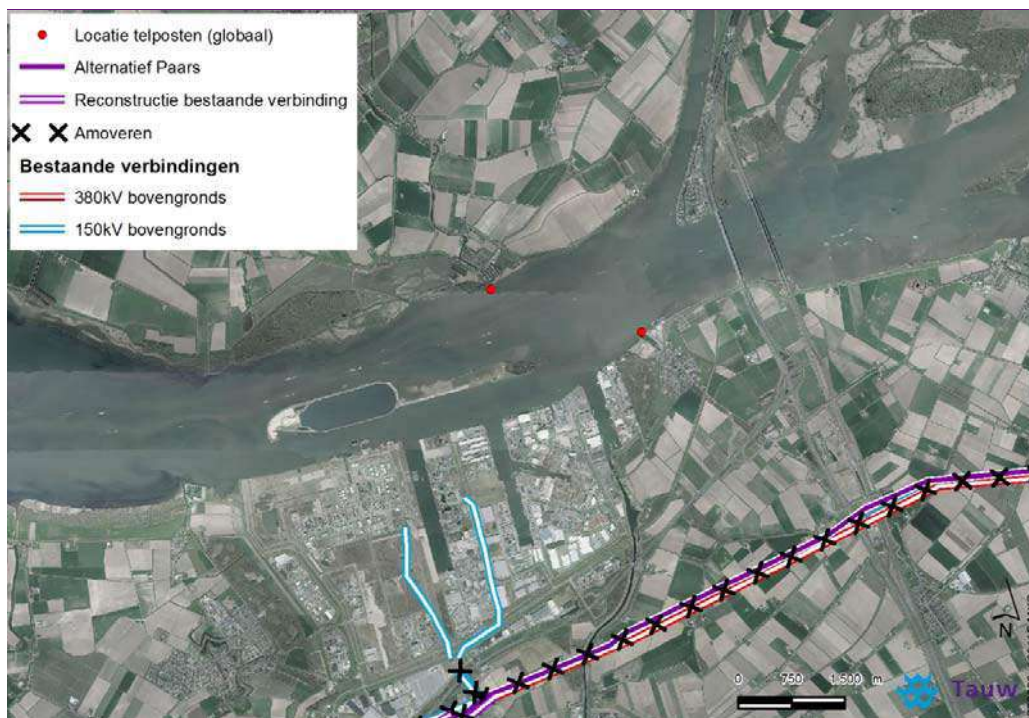


Figuur 2.2 Onderzoeksgebied Biesbosch met de globale locatie van de gebruikte telposten

2.3 Vliegbewegingen en foerageergebieden Hollands Diep

De Sassenplaat is een eiland dat ligt in het Natura 2000-gebied Hollands Diep, ter hoogte van industrieterrein Moerdijk. Het gebied is onder andere aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. De focus van onderliggend onderzoek ligt op de volgende kwalificerende soorten: kolgans, grauwe gans en brandgans. Omdat het een eiland is wordt het gebied weinig bezocht door mensen waardoor het een ideaal terrein is als slaappleaats voor ganzen. Ganzen kruisen in potentie één of meerdere alternatieven ten zuiden van de

Sassenplaat bij de dagelijkse vluchten naar omliggende foerageergebieden. In figuur 2.3 wordt het onderzoeksgebied Sassenplaat weergegeven, inclusief de bestaande bovengrondse verbindingen ten zuiden van het gebied. Door middel van de veldbezoeken in tabel 2.2 is bepaald of ganzen de bestaande bovengrondse verbindingen kruisen.



Figuur 2.3 Onderzoeksgebied Sassenplaat met de globale locatie van de gebruikte telposten

2.4 Vliegbewegingen en foerageergebieden Markiezaat

In het Natura 2000-gebied Markiezaat slapen en/of foerageren ganzen die in potentie één of meerdere alternatieven kruisen tijdens de dagelijkse vluchten van en naar foerageergebieden, hoogwatervluchtplaatsen en/of slaapplaatsen. Het Natura 2000-gebied Markiezaat is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. In figuur 2.4 wordt het onderzoeksgebied Markiezaat en Zoommeer weergegeven, inclusief de bestaande bovengrondse verbindingen in en rondom het gebied. Door middel van de veldbezoeken in tabel 2.2 en 2.3 is bepaald of en welke vogels de bestaande bovengrondse verbindingen kruisen.



Figuur 2.2 Onderzoeksgedebiet Markiezaat en Zoommeer

2.5 Datum, tijd en weersomstandigheden

2.5.1 Wintertellingen

In tabel 2.2 zijn de veldbezoeken per locatie weergegeven. Tevens is een korte omschrijving van de weersomstandigheden toegevoegd. De veldbezoeken die in de loop van de ochtend zijn gestart zijn bedoeld om foeragerende ganzen in kaart brengen waarbij aansluitend tijdens een avondtelling de vliegrichting van foeragerende ganzen naar slaappleatsen in kaart is gebracht. De veldbezoeken die in of voor de ochtendschemer zijn gestart zijn uitgevoerd om vliegbewegingen van de slaappleats naar foerageergebied in kaart te brengen en om vervolgens foeragerende ganzen in kaart brengen.

Tabel 2.2 Veldbezoeken vliegbewegingen veldwerk

Locatie	Data	Begintijd	Eindtijd	Weersomstandigheden

Locatie	Data	Begintijd	Eindtijd	Weersomstandigheden
1. Biesbosch	20-12-2016	08:42	16:29	Licht bewolkt, weinig wind en ca 4 °C
	20-1-2017	08:30	17:10	Licht bewolkt, weinig wind en ca -5 °C bij aanvang
	23-2-2017	08:30	16:30	Enkele bui of miezer, 5 bft uit het zuidwesten en ca 9 °C
1.1 Etten-Leur en omgeving	8-12-2016	08:37	16:27	Half bewolkt, opklaringen in de avond, weinig wind en ca 10 °C
	17-1-2017	08:41	17:00	Licht bewolkt, weinig wind en ca -3 °C bij aanvang
	17-2-2017	07:50	17:57	Bewolkt, enkele buien, weinig wind en ca. 7 °C
1.2 Fijnaart en omgeving	16-12-2016	08:42	16:28	Half bewolkt, droog, weinig wind en ca 10 °C
	19-1-2017	08:39	17:04	Licht bewolkt, weinig wind en ca. -4 °C bij aanvang
2. Hollands Diep	9-12-2016	08:36	16:28	Bewolkt, heilig, weinig wind en ca 10 °C
	27-1-2017	08:27	17:18	Licht bewolkt, weinig wind en ca 3 °C
	28-2-2017	07:00	16:00	Een enkele bui, 5 bft uit het zuidwesten en ca 7 °C
2.1 Steenbergen en omgeving	22-12-2016	08:40	17:45	Bewolkt, heilig, weinig wind en ca 10 °C
	18-1-2017	08:40	17:02	Licht bewolkt, weinig wind en ca -3 °C bij aanvang
	25-1-2017	08:32	17:14	Zwaar bewolkt, weinig wind en ca. -2 °C
	7-2-2017	08:09	17:39	Zwaar bewolkt, regenachtig, 3 bft en ca 4 °C
	15-2-2017	07:54	17:53	Zonnig, weinig wind en ca. 12 °C
3. Markiezaat	6-12-2016	08:30	16:30	Mistig in de ochtend. Later zonnig, weinig wind en ca 0 °C
	3-1-2017	08:18	17:31	Half bewolkt, windkracht 4 uit het zuidwesten en ca 7 °C
	16-12-2016	08:15	10:00	Opkomende mist, zicht uiteindelijk < 200 meter
	23-1-2017	08:33	17:13	Zwaar bewolkt, weinig wind, miezer en ca. 2 °C
	24-2-2017	07:36	18:10	Zonnig, zuidwest 3 bft en ca 7 °C
	2-3-2017	07:00	16:00	Mistig in de ochtend. Later zonnig, weinig wind en ca 0 °C
	6-12-2016	08:30	16:30	Half bewolkt, windkracht 4 uit het zuidwesten en ca 7 °C

Locatie	Data	Begintijd	Eindtijd	Weersomstandigheden
	3-1-2017	08:18	17:31	Droog, matige wind uit het westzuidwesten en ca. 2 °C
3.1 Bergen op Zoom en Roosendaal en omgeving	23-1-2017	08:34	17:11	Zwaar bewolkt, weinig wind, miezer en ca. 1 °C

2.5.2 Zomertellingen

In tabel 2.3 zijn de veldbezoeken weergegeven. Tevens is een korte omschrijving van de weersomstandigheden toegevoegd. De veldbezoeken voor steltlopers duurden van circa 3 uur voor hoogwater tot 3 uur na hoogwater. De veldbezoeken voor middelste zaagbek startte circa 3 uur voor zonsondergang.

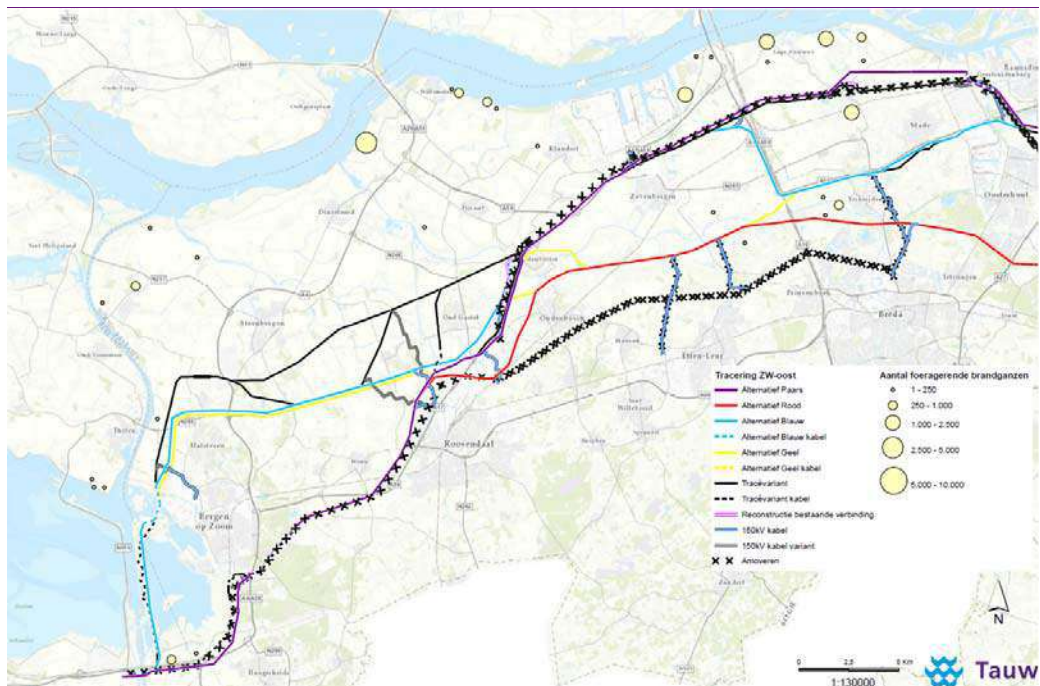
Tabel 2.3 Veldbezoeken vliegbewegingen veldwerk

Datum	Hoog- water	Zons- ondergang	Waterstand (in cm +NAP)	Focus	Weersomstandigheden
7-3-2017	n.v.t.	18:34	n.v.t.	Middelste zaagbek	Bewolkt, windkracht 3 uit het westen, ca 7 °C
9-3-2017	13:16	n.v.t.	169	Steltlopers	Half bewolkt, windkracht 4 uit het westen, ca 10 °C
21-3-2017	09:00	n.v.t.	138	Steltlopers, Middelste zaagbek	Half bewolkt, windkracht 5 uit het zuidwesten, ca 9 °C
27-3-2017	n.v.t.	20:08	n.v.t.	Middelste zaagbek	Licht bewolkt, windkracht 4 uit het oosten, ca 13 °C
4-5-2017	11:02	n.v.t.	170	Steltlopers	Bewolkt, windkracht 5 uit het noordoosten, ca 15 °C
19-6-2017	11:52	n.v.t.	171	Steltlopers	Licht bewolkt, windkracht 4 uit het noordoosten, ca 30 °C
1-8-2017	11:10	n.v.t.	147	Steltlopers	Bewolkt, windkracht 3 uit het zuidwesten, ca 21 °C
15-9-2017	11:36	n.v.t.	148	Steltlopers	Licht bewolkt, windkracht 4 uit het zuidwesten, ca 15 °C

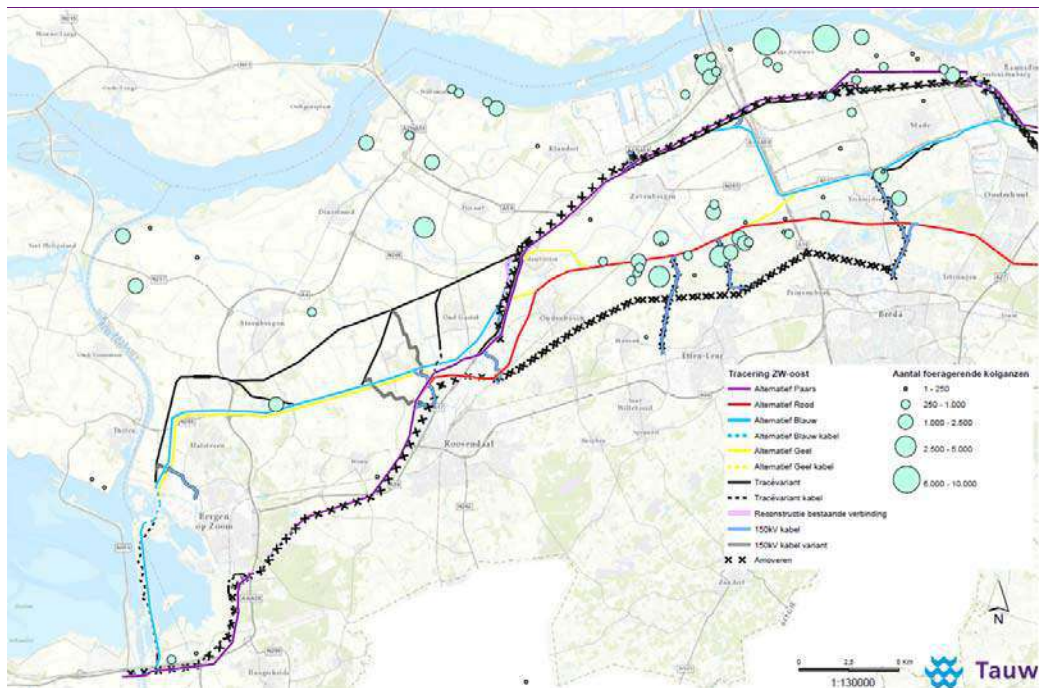
3 Resultaten en interpretatie

3.1 Samenvatting foerageergebieden op kaart

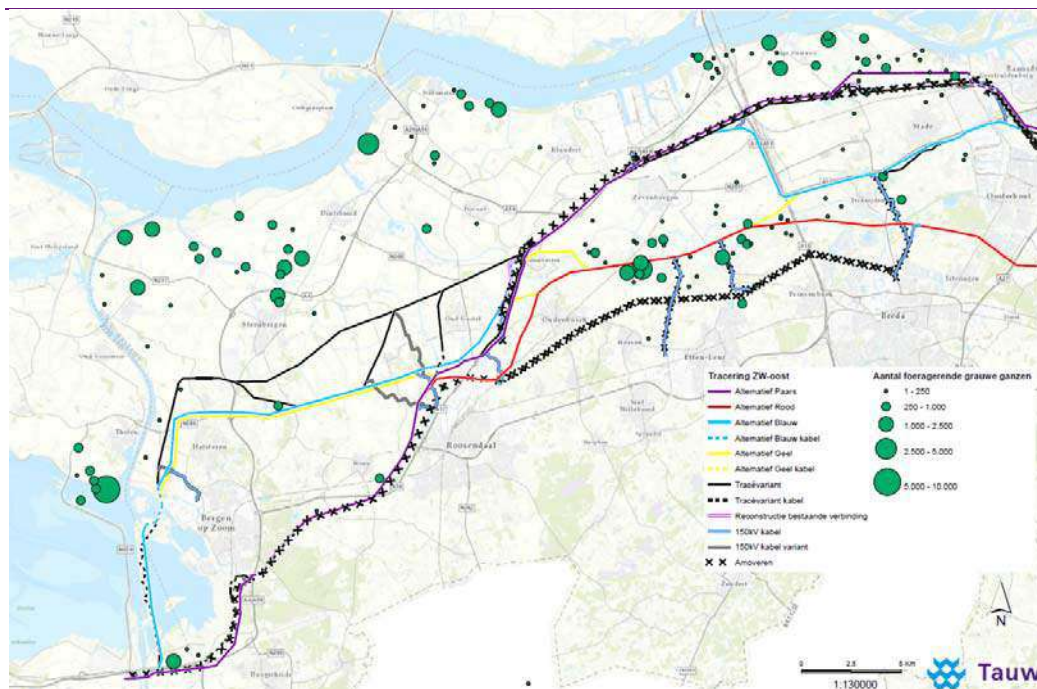
Figuur 3.1 tot en met 3.3 geven de belangrijke foerageergebieden van brandgans, kolgans, grauwe gans weer. Gezien het slechts beperkte aantal kleine zwanen dat is aangetroffen wordt deze soort alleen tekstueel behandeld.



Figuur 3.1 Belangrijke foerageergebieden brandgans op basis van het totaal aantal waargenomen ganzen tijdens de veldbezoeken



Figuur 3.2 Belangrijke foerageergebieden kolgans op basis van het totaal aantal waargenomen ganzen tijdens de veldbezoeken



Figuur 3.3 Belangrijke foerageergebieden grauwe gans op basis van het totaal aantal waargenomen ganzen tijdens de veldbezoeken

3.2 Biesbosch

3.2.1 Vliegbewegingen

De overheersende vliegrichting is oost en zuidoost. In de ochtend van 20 januari 2017 verliet vergeleken met de overige veldbezoeken het grootste aantal ganzen de Biesbosch. Het ging om ongeveer 31.000 ganzen. Daarvan vlogen ongeveer 23.000 ganzen (74,2%) naar noordnoordoost, oost, oostzuidoost of zuidoost. Het merendeel hiervan (ongeveer 16.000) vloog naar oostzuidoost. Deze ganzen kruisen de hoogspanningslijnen niet. Ongeveer 8.000 ganzen (25,8%) vlogen die ochtend naar het zuiden.

Tijdens de overige twee veldbezoeken, waarbij vliegbewegingen in kaart zijn gebracht, zijn relatief weinig ganzen en/of zwanen geteld. Op 20 december 2016 zijn in de avond vliegbewegingen van foerageergebieden naar slaapplaatsen in de Biesbosch in kaart gebracht. Ongeveer 900 ganzen vlogen vanaf een akker direct ten zuiden van Drimmelen naar de Biesbosch en ongeveer 250 ganzen vlogen vanuit het oosten naar de Biesbosch. Omdat een

groot aantal ganzen tot laat in de avond op de akkers bleven, zijn eventuele vliegbewegingen van deze ganzen niet in kaart gebracht. Het is aannemelijk dat ook deze ganzen in de Biesbosch slapen. De overheersende vliegrichtingen komen overeen met de ochtendtelling op 20 januari 2017.

Tabel 3.1 Resultaten vliegbewegingen ganzen slaappleats naar foerageergebied per teldag

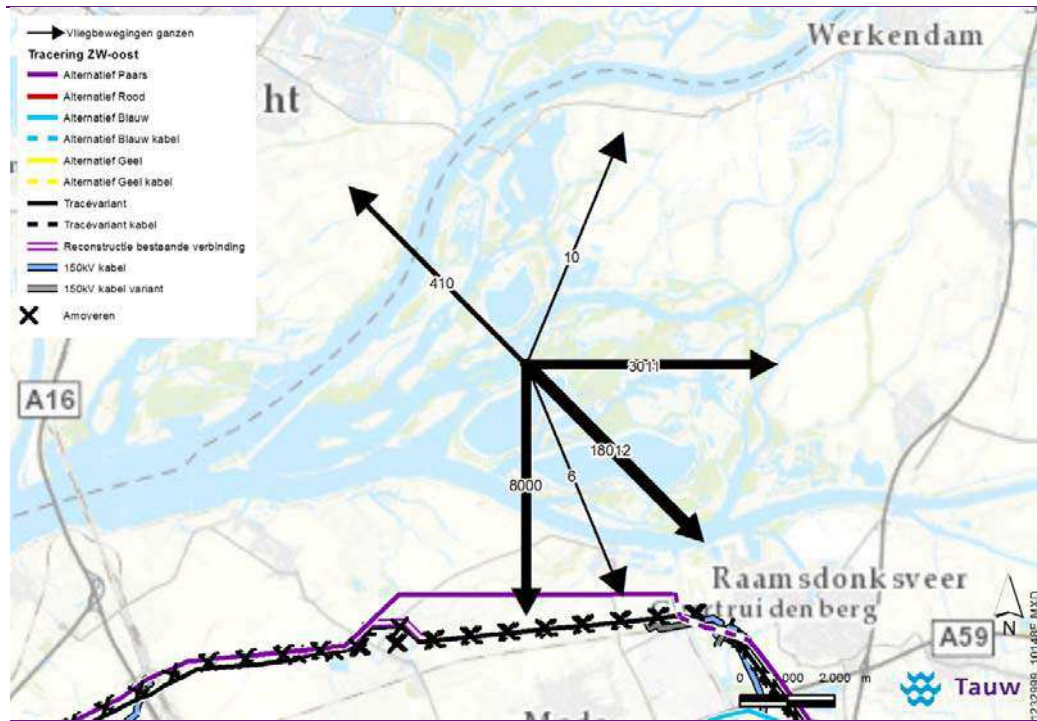
Datum	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
20-1- 2017		1900			3000	16000	2000		8000							
23-2- 2017		10			11		12	6								

Tabel 3.2 Resultaten vliegbewegingen ganzen foerageergebied naar slaappleats per teldag

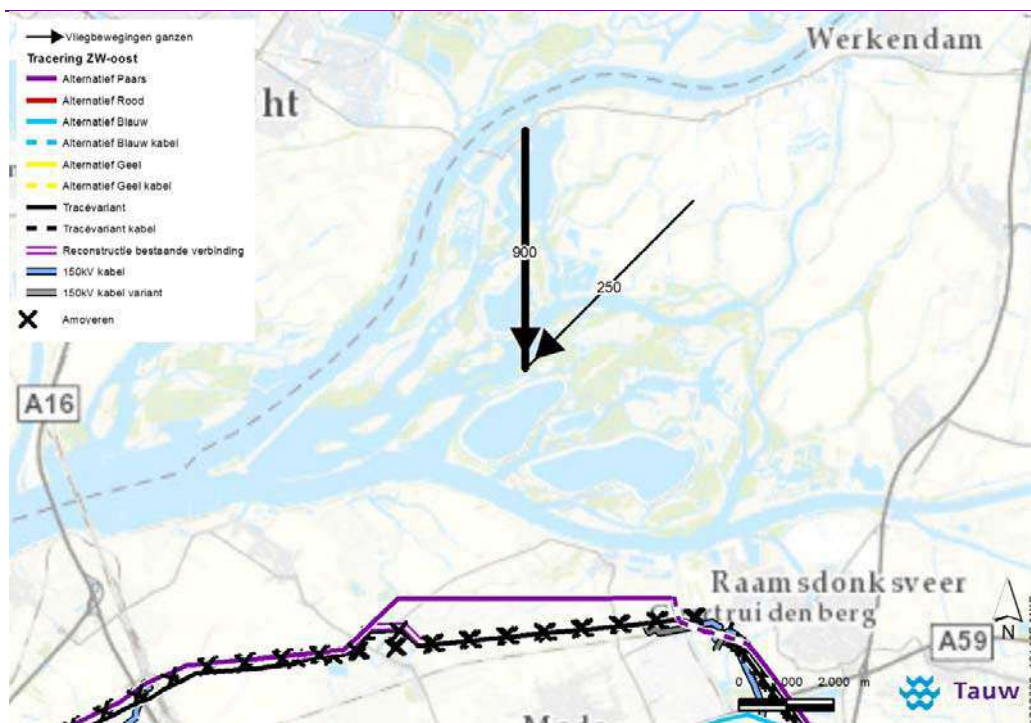
Datum	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
20-12- 2016	900		250													
16-12- 2016*					5000								1000			
8-12- 2016^			7550													
17-1- 2017^	10500															
17-2- 2017^	1420															

^Etten Leur

*Fijnaard en omgeving



Figuur 3.5 Vliegbewegingen ganzen vanuit de Biesbosch naar foerageergebieden



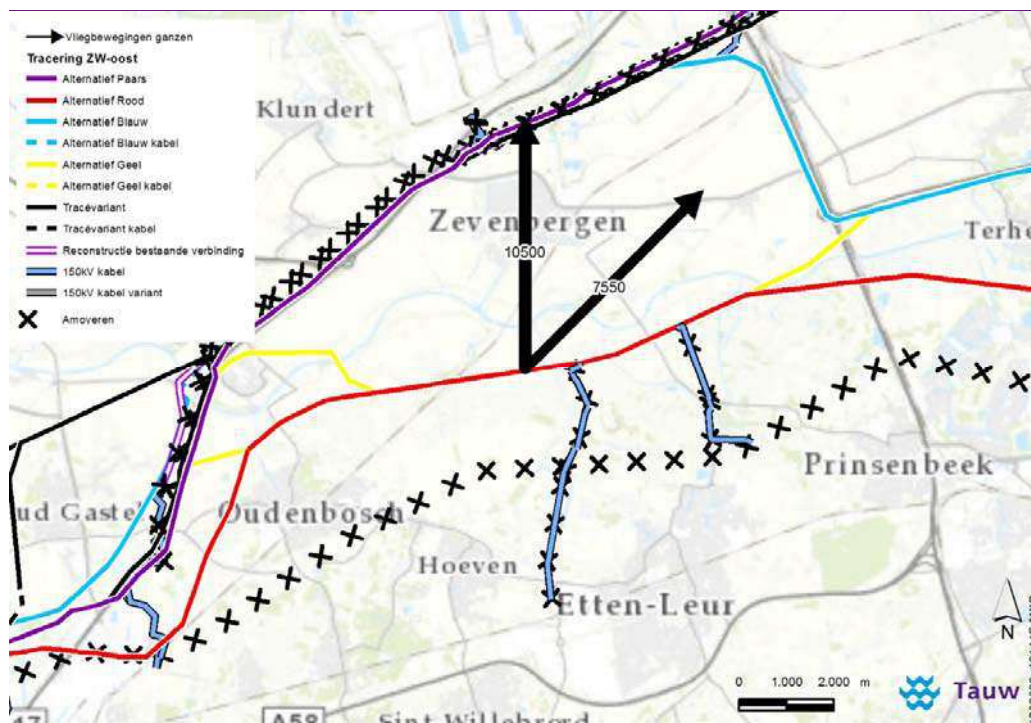
Figuur 3.6 Vliegbewegingen van foerageergebieden naar slaapplaatsen in de Biesbosch

Kleine zwaan

Op 23 februari 2017 vloog een groep van vier en drie zwanen richting zuidoost. Door de afstand en weersomstandigheden was niet te bepalen of het om wilde zwanen of kleine zwanen ging. Uit voorzorg wordt aangenomen dat het kleine zwanen betroffen. Deze zwanen kruisen geen van de alternatieven en lopen daarom geen risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen.

Etten-Leur en omgeving

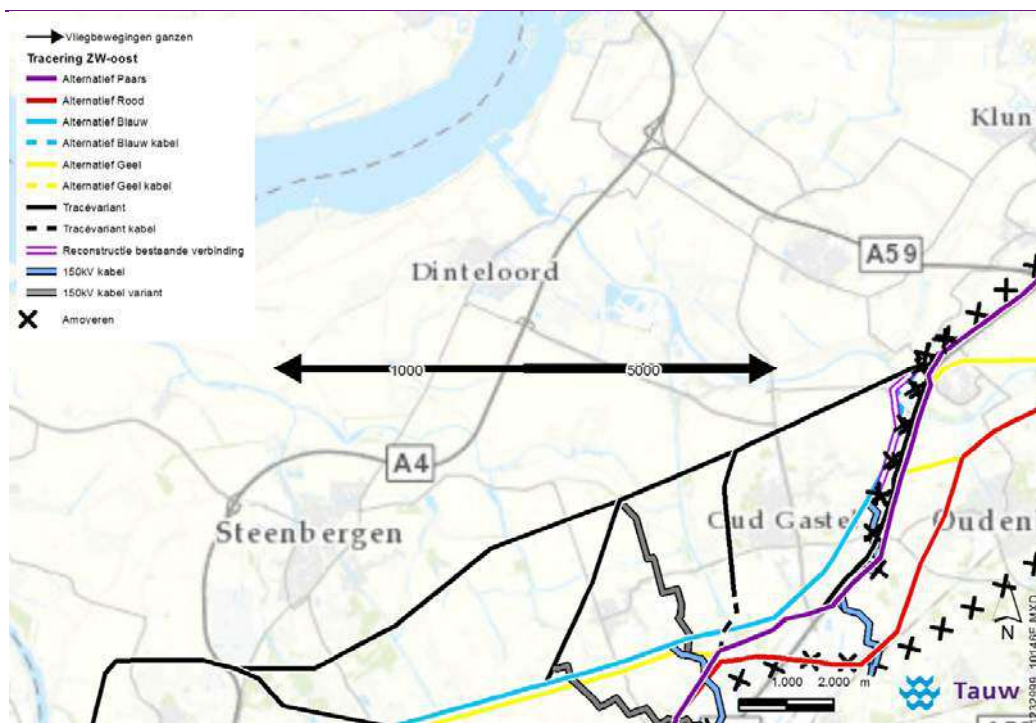
Foeragerende ganzen nabij Etten-Leur vlogen op 8 december 2016 in de avond richting het noordoosten (7.550 ganzen) en op 17 januari 2017 naar N (10.500 ganzen). Het is aannemelijk dat de vogels die naar NO vliegen, in de Biesbosch slapen. De ganzen die naar het noorden vliegen slapen in de Biesbosch of op het Hollands Diep. Er zijn geen vliegbewegingen richting het zuiden waargenomen. Een deel van de ganzen die vliegbewegingen tussen foerageergebieden rond Etten-Leur en noordelijk gelegen slaapplaatsen vertonen, lopen bij één of meer alternatieven risico om in aanvaring te komen met hoogspanningslijnen.



Figuur 3.7 Vliegbewegingen van foerageergebieden Etten-Leur en omgeving naar slaapplekken

Fijnaart en omgeving

Op 16 december 2016 en op 19 januari 2017 zijn foeragerende ganzen rond Fijnaart in kaart gebracht. In de avond zijn vliegbewegingen van foeragerende ganzen naar slaapplekken in kaart gebracht. Op 16 december 2016 vlogen ongeveer 1.000 ganzen naar west richting het Hollands Diep en/of het Volkerak. Ongeveer 5.000 ganzen vlogen richting oost en noordoost naar de Biesbosch en/of de Sassenplaat in het Hollands Diep. Op 19 januari 2017 waren enkele duizenden ganzen tussen Willemstad tot Tonnenkreek en ten noordwesten van Fijnaart aanwezig. Er vonden overdag enkele vliegbewegingen van en naar het Hollands Diep en het Volkerak plaats. In de avond vlogen de ganzen tussen Tonnenkreek en Willemstad zich naar noord en noordoost. Een groot deel viel vrij snel in op het Hollands Diep. Enkele duizenden ganzen vlogen verder door naar noordoost en oost en dus mogelijk richting de Biesbosch en de Sassenplaat op het Hollands Diep. Alle foeragerende ganzen bevonden zich ten noorden van de alternatieven. Er zijn geen vliegbewegingen naar het zuiden waargenomen dus de ganzen die vliegbewegingen tussen foerageergebieden rond Fijnaart en slaapplekken vertonen lopen geen risico op aanvaringen met hoogspanningslijnen.



Figuur 3.8 Vliegbewegingen van foerageergebieden Fijnaart en omgeving naar slaappleatsen

3.2.2 Foerageergebieden

Tracéalternatief blauw en paars

Ten zuiden van tracéalternatief paars foerageerden in totaal 9.450 kolganzen, 1.525 grauwe ganzen, en 5.300 brandganzen. Voor tracéalternatief blauw geldt dit voor 2.600 kolganzen, 12.65 grauwe ganzen en 250 brandganzen. Voor beide tracéalternatieven geldt dit tevens voor een groep van 22 kleine zwanen die bij Etten Leur ter plaatse waren. Dit geldt ook voor varianten van zowel tracéalternatief blauw als paars. Ten westen van de A16 zijn in het telgebied voor het Hollands Diep 18 kleine zwanen aangetroffen. Eén kleine zwaan was bij Wagenberg in een groep knobbelzwanen ter plaatse op 20 januari 2017. Het kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat deze vogels in het Biesbosch slapen. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaappleats en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen.

Tracéalternatief rood en geel

Er zijn geen foeragerende ganzen of zwanen ten zuiden van de tracéalternatieven aangetroffen. Bij vliegbewegingen tussen slaappleatsen en foerageergebieden worden tracéalternatief rood en geel niet gekruist. Dat geldt ook voor varianten op tracéalternatief rood en geel. Een negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen is uitgesloten.

3.3 Hollands Diep

3.3.1 Vliegbewegingen

De overheersende vliegrichting is westzuidwest. Tijdens de ochtendtellingen voor ganzen die van de slaappleats naar foerageergebieden vliegen is gebleken dat een aanzienlijk aantal van de slaappleats in zuidelijke richting vliegt. Het grootste deel van deze ganzen zet vervolgens koers naar westzuidwest richting gebieden die ten westen van Moerdijk liggen. Verder vliegt een aanzienlijk aandeel naar het zuiden. In totaal vlogen 25.350 ganzen naar westzuidwest, 200 naar zuidwest en 2.000 naar zuid.

Tabel 3.3 Resultaten vliegbewegingen slaappleats naar foerageergebied per teldag

Datum	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
9-12-2016									1000							
27-1-2017							400		1000		10000					
28-2-2017											15350	200				

Tabel 3.4 Resultaten vliegbewegingen foerageergebied naar slaappleats per teldag (steenbergen)

Datum	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
22-12-2016															4100	
18-1-2017	1000															
25-1-2017			1750												1750	
7-2-2017																

15-2- 200

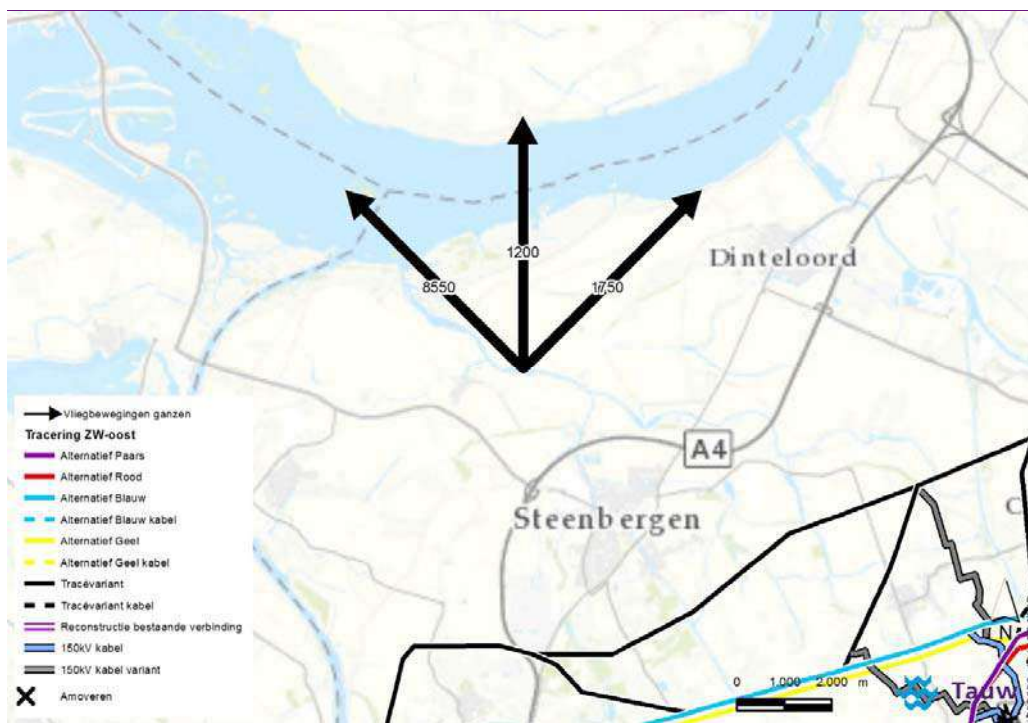
2017



Figuur 3.9 Vliegbevingen van de Sassenplaat naar foerageergebieden

Steenbergen en omgeving

Vanaf foerageergebieden rond Steenbergen vlogen in totaal 11.500 ganzen richting hun slaappleats. De meeste ganzen (8.550) vliegen naar NW en dus richting het Volkenrak. De rest vliegt naar N (1.200) of NO (1.750) en slaapt op het Volkenrak of op het Hollands Diep. Er zijn geen vliegbevingen naar het zuiden waargenomen dus de ganzen die vliegbevingen tussen foerageergebieden rond Steenbergen en slaappleatsen vertonen, lopen geen risico op aanvaringen met (nieuwe) hoogspanningslijnen.



Figuur 3.10 Vliegbewegingen van foerageergebieden Steenberg en omgeving naar slaapplekken

3.3.2 Foerageergebieden

Op 16 december 2016 zijn grote aantallen foeragerende ganzen (ongeveer 17.000 verdeeld over grauwe-, kol- en brandgans) tussen de Volkeraksluizen (noordkant Dinteloord) tot Tonnekreek aangetroffen. Gezien het aanzienlijke aantal vliegbewegingen richting westzuidwest vanaf de Sassenplaat in het Hollands Diep wordt aangenomen dat de vogels die hier foeragerend zijn aangetroffen, op de Sassenplaat slapen. Overdag zijn enkele vliegbewegingen van enkele honderden ganzen tussen het Volkerak en het Hollands Diep waargenomen. Er vlogen geen ganzen richting zuid. Tussen Steenberg en Dinteloord vlogen twee groepen grauwe gans (1500 en 1100) naar noord (Volkerak). Deze ganzen kruisen geen van de beoogde tracés.

Tracéalternatief blauw en paars

Ten zuiden van beide tracéalternatieven foerageerde in totaal 6.730 kolganzen, 2.850 grauwe ganzen en 50 brandganzen. Dit geldt ook voor varianten van zowel tracéalternatief blauw als paars. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaapplekken en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen.

Tracéalternatief rood en geel

Ten zuiden van beide tracéalternatieven zijn 3.090 kolganzen en 2.350 grauwe ganzen aangetroffen. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaappleaats en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen. Er zijn ten zuiden van de tracéalternatieven geen brandganzen aangetroffen. Dat geldt ook voor varianten op tracéalternatief rood en geel. Een negatief effect op brandgans is uitgesloten.

3.4 Markiezaat - Wintertellingen

3.4.1 Vliegbewegingen

Tijdens tellingen in de avond waarbij vliegbewegingen van foeragerende ganzen naar slaappleaatsen op het Markiezaat in kaart zijn gebracht zijn in totaal 14.000 ganzen geteld (zie figuur 3.11).

Op 16 december 2016 is in de avond in de Schakerloopolder geteld. Ongeveer 8.000 ganzen vlogen vanuit de polder naar het Bergsche Diep en vielen ruim voor de hoogspanningsmasten in. Het tracé nabij het Bergsche Diep en de Prinsessenplaat is ondergronds beoogd. Deze ganzen kruisen de beoogde tracés niet. Op 6 december 2016 vlogen 4.000 ganzen vanuit het zuidelijk gelegen Hogerwaardpolder naar de slaappleaats op het Markiezaat. Deze vogels passeren geen van de tracés. Tijdens de overige tellingen zijn dergelijke grote verplaatsingen niet vastgesteld. In totaal kwamen 8.000 ganzen vanuit het westen, 4.610 ganzen vanuit het zuiden, 200 ganzen vanuit zuidwest, 500 ganzen vanuit zuidzuidwest en 460 ganzen vanuit oost naar de slaappleaats. Alleen de ganzen die vliegbewegingen van en naar het zuiden en het oosten maken risico om met hoogspanningslijnen in aanraking te komen. De 4.610 ganzen die ten zuiden van met Markiezaat zijn aangetroffen passeren tracéalternatief paars niet en de aantallen die vanuit of naar het oosten vliegen zijn verwaarloosbaar klein.

Tabel 3.5 Resultaten vliegbewegingen slaappleaats naar foerageergebied per teldag

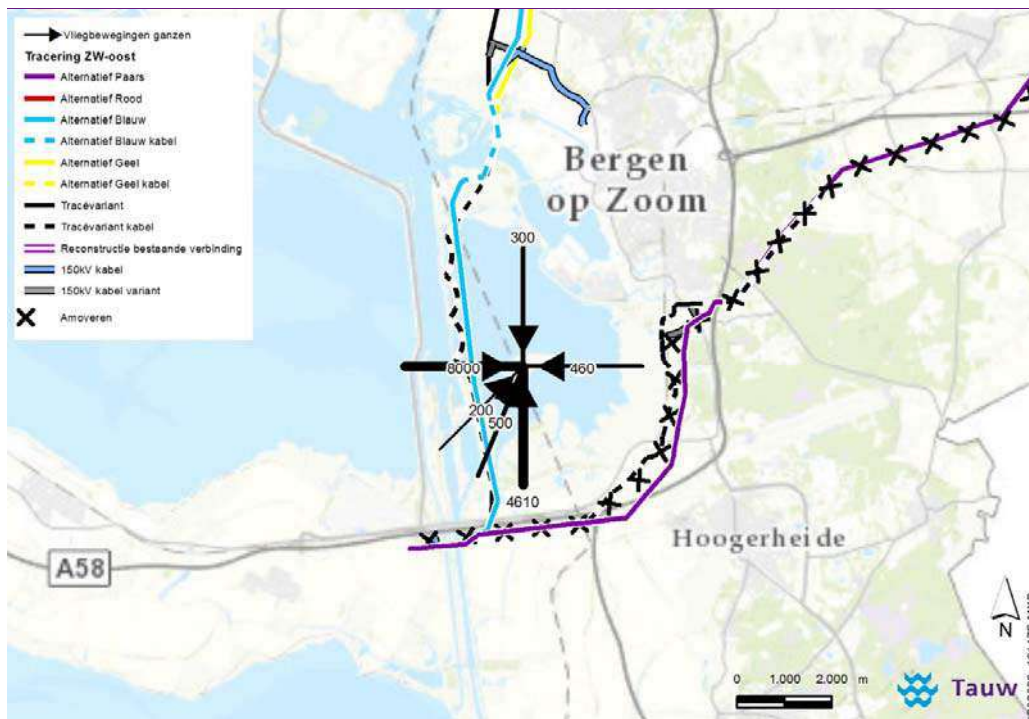
Datum	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
3-1-2017	700															
24-2-2017															600	
2-3-2017																

Tabel 3.6 Resultaten vliegbewegingen foerageerbedied naar slaapplaats per teldag

Datum	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
6-12-2016	4000															
16-12-2016			200	500	8000				300							
23-1-2017					460											
23-1-2017*												260				

*Bergen op Zoom en Roosendaal en omgeving

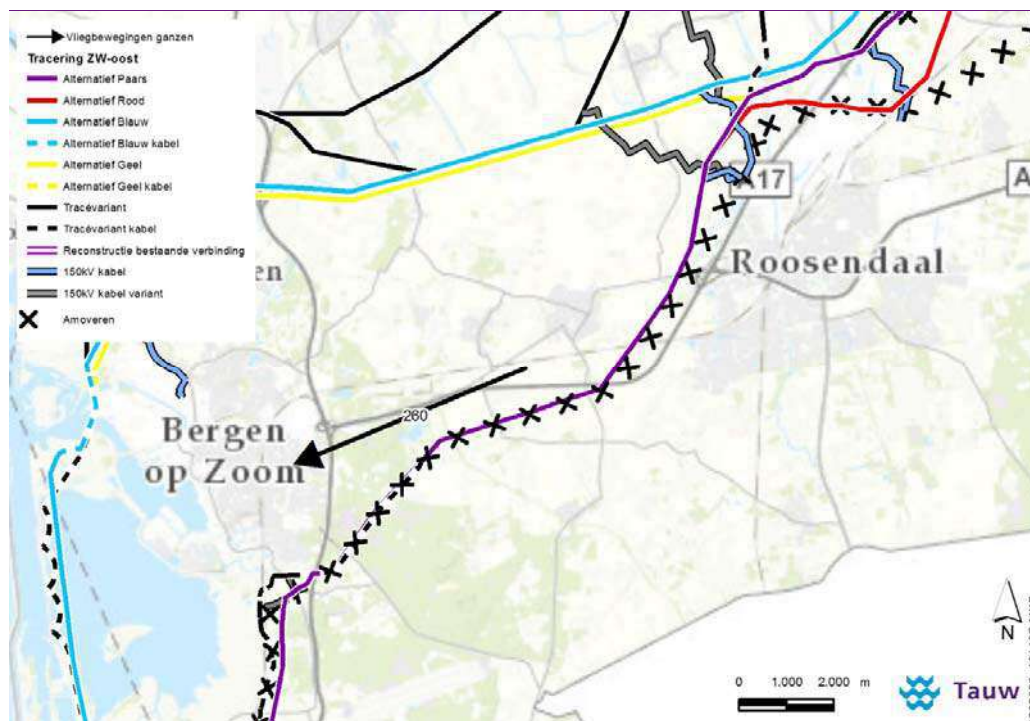

Figuur 3.11 Vliegbewegingen van slaapplaats Markiezaat naar foerageergebieden



Figuur 3.12 Vliegbewegingen van foerageergebieden naar slaapplek Markiezzaat

Roosendaal en Bergen op Zoom en omgeving

Alleen op 23 januari 2017 is overdag nabij Roosendaal gezocht naar foeragerende ganzen en zijn in de avond vliegbewegingen van deze ganzen in kaart gebracht. Er zijn slechts 410 grauwe ganzen en 25 kolganzen aangetroffen waarvan ongeveer 260 ganzen in de avond richting het Markiezzaat vliegt. Deze aantallen zijn verwaarloosbaar klein ten opzichte van de intandhoudingsdoelstellingen.



Figuur 3.13 Vliegbewegingen van foerageergebieden Bergen op Zoom en Roosendaal en omgeving naar slaapplekken

3.4.2 Foerageergebieden

Blauw, geel paars en rood.

Alternatief paars en rood kan negatieve effecten hebben op ganzen die vanuit het Markiezaat vliegbewegingen naar noordoost, oost, zuidoost, zuid en zuidwest vertonen. Alternatief blauw en geel kan negatieve effecten hebben op ganzen die vanuit het Markiezaat vliegbewegingen naar noord, west, zuidwest en noordoost vertonen.

Er zijn alleen aanzienlijke aantallen ten noordwesten van het Markiezaat aangetroffen. Op 16 december 2016 is in de avond in de Schakerloopolder geteld. Ongeveer 8.000 ganzen vlogen vanuit de polder naar het Bergsche Diep en vielen ruim voor de hoogspanningsmasten in. Het tracé nabij het Bergsche Diep en de Prinsessenplaat is ondergronds beoogd. Deze ganzen kruisen de beoogde tracés niet. Ten zuiden van het Markiezaat zijn geen aanzienlijke aantallen foeragerende ganzen en/of zwanen aangetroffen. Op 6 december 2016 vlogen 4.000 ganzen

(2.000 grauwe ganzen, 800 kolganzen en 900 brandganzen) vanuit de zuidelijk gelegen Hogerwaardpolder naar de slaappleats op het Markiezaat. Deze vogels passeren geen van de tracés.

3.5 Markiezaat – Zomertellingen

3.5.1 Vliegbewegingen

Steltlopers

Op verschillende dagen in de periode maart – september 2017 zijn er tellingen uitgevoerd van steltlopers tijdens opkomend water. Bij deze tellingen zijn geen vliegbewegingen waargenomen van steltlopers of andere watervogels welke op het Markiezaat overtijen.

Middelste zaagbek

Tijdens de uitgevoerde tellingen in maart 2017 is naar de functie als slaappleats is vastgesteld dat de middelste zaagbekken en brilduikers komen slapen op het Markiezaat. De huidige verbinding wordt door de exemplaren slechts op een zeer smal deel gepasseerd (zie figuur 3.14), de meeste vogels passeren over een zonde van minder dan 100 meter breed. Het passeren gebeurt op hoge snelheid en voornamelijk bovenlangs, zonder enige twijfel. Bijna aanvaringen zijn niet vastgesteld.

Naast de vogels die gaan slapen op het Markiezaat is op 27 maart 2017 een simultaantelling uitgevoerd om inzicht te krijgen in het belang van het Markiezaat als slaappleats ten opzicht van andere locaties in de directe omgeving. Tijdens deze telling zijn circa 125 middelste zaagbekken geteld op de slaappleats aan de oostzijde van het Zoommeer, nabij de Bergse Diepsluis.

In figuur 3.14 zijn de vastgestelde vliegroutes weergegeven. De aantallen per telling zijn weergegeven in tabel 3.7

Tabel 3.7 Veldbezoeken vliegbewegingen veldwerk Markiezaat

Data	Middelste Zaagbek	Brilduiker	Bijzonderheden
7-3-2017	400-500	13	
21-3-2017	222	31	Ochtendtelling, tijdens opkomend water. Vertrekkende exemplaren.
27-3-2017	181	1	



Figuur 3.14 Vliegbewegingen van slaapplaatsen van middelste zaagbek rondom het Markiezaat.

Overige soorten

Tijdens de verschillende tellingen in de periode maart tot en met september 2017 is er eveneens aandacht geweest voor vliegbewegingen van andere vogels. Doordat deze soorten geen onderdeel waren van de focus zijn absolute aantallen niet verzameld. De vliegbewegingen tussen de Oosterschelde en het Markiezaat vinden plaats over hoofdzakelijk twee vliegroutes. Dit betreft een vrij smalle vliegbaan ter hoogte van het Zoommeer in oost-westelijke richting waarbij de huidige verbinding meermaals met moeite werd gepasseerd door eenden, ganzen en meeuwen. De andere vliegroute betreft een brede strook vanaf het sluiscomplex tot circa 2 kilometer noordelijker. Hierbij wordt de huidige hoogspanningsverbinding veelal moeiteloos gepasseerd, zowel onder- als bovenlangs. Tijdens de tellingen in maart zijn meermaals brandganzen vanuit de Schakerloopolder vliegbewegingen gezien richting het eiland in het Markiezaat. Het gaat hierbij om circa 1500 tot 3000 brandganzen welke het huidige tracé soms met moeite passeren.

3.5.2 Hoogwatervluchtplaatsen Steltlopers

Naast de aandacht voor vliegbewegingen zijn ook de omliggende hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) in kaart gebracht tijdens de veldbezoeken voor steltlopers. Het doel hiervan is om inzicht te krijgen in het belang van het Markiezaat als HVP ten opzichte van de omliggende gebieden in de Oosterschelde.

De belangrijkste HVP's zijn weergegeven in figuur 3.15. Hiervan zijn de hoogwatervluchtplaatsen aan de zuidzijde van de Oosterschelde met name van belang voor wulp en scholekster. Aan de noordzijde liggen de HVP's voornamelijk binnendijs en worden deze gebruikt door een diverse aantal soorten gebruikt zoals goudplevier, zilverplevier, kluut en diverse kleinere steltlopers. Scholekster maken daarnaast ook gebruik van twee HVP's op de Oesterdam. Rotgans en Bergeend overtijen eveneens in grote aantallen, dit gebeurt met name in de Scherpenissepolder, Schakerloopolder en de schorren bij Roelshoek en Haven Rattekaai.

Doordat niet alle gebieden overzichtelijk zijn en er tijdens de tellingen verstoringen (recreatie, helikopters) plaatsvonden zijn betrouwbare aantallen steltlopers niet beschikbaar. Totaal gebruikten in maart tot circa 10.000 vogels de verschillende HVP's. Tijdens de telling op 19 juni lagen de aantallen rond de circa 1250 waarvan de helft bestond uit wulpen en scholeksters. Dit geeft aan dat de bezetting van de HVP's seizoensafhankelijk is en de aantallen in de Oosterschelde sterk kunnen wisselen.



Figuur 3.15 Ligging en naamgeving van de belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen rondom het Markiezaat.

4 Conclusies

In het kader van het MER TenneT Zuidwest 380 kV zijn vogelvliegbewegingen in kaart gebracht. Dit onderzoek is een vervolg op een eerder onderzoek naar vliegbewegingen dat Tauw heeft uitgevoerd in de periode 2009-2010 (Tauw, 2011). In 2016 en 2017 is in en rond drie verschillende gebieden in het westen van Brabant onderzoek gedaan naar vogelvliegbewegingen en aanwezigheid van verschillende vogelsoorten. Het gaat om de gebieden en soorten die in tabel 4.1 zijn weergegeven.

Tabel 4.1 Onderzoeksgebieden en -doelen

Onderzoeksgebied	Doel
1. Biesbosch	In kaart brengen van vliegbewegingen van kolgans, grauwe gans, brandgans en kleine zwaan van en naar de slaappleatsen in de Biesbosch en van en naar omliggende foerageergebieden
2. Hollands Diep	In kaart brengen van vliegbewegingen van kolgans, grauwe gans en brandgans van en naar de slaappleat op de Sassenplaat en van en naar omliggende foerageergebieden
3. Markiezaat en Zoommeer	In kaart brengen van vliegbewegingen van kolgans, grauwe gans, brandgans en middelste zaagbek van en naar slaappleatsen in het Markiezaat en van en naar omliggende foerageergebieden. Het in kaart brengen van vliegbewegingen van overtiende steltlopers en Middelste zaagbekken van en naar het Markiezaat

4.1 Biesbosch

Tracéalternatief blauw en paars

Ten zuiden van tracéalternatief paars foerageerden in totaal 9.450 kolgenzen, 1.525 grauwe ganzen, en 5.300 brandganzen. Voor tracéalternatief blauw geldt dit voor 2.600 kolgenzen, 12.65 grauwe ganzen en 250 brandganzen. Voor beide tracéalternatieven geldt dit tevens voor een groep van 22 kleine zwanen.

Dit geldt ook voor varianten van zowel tracéalternatief blauw als paars. Ten westen van de A16 zijn in het telgebied voor het Hollands Diep 18 kleine zwanen aangetroffen. Het kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat deze vogels in het Biesbosch slapen. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaappleat en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen.

Tracéalternatief rood en geel

Er zijn geen foeragerende ganzen of zwanen ten zuiden van de tracéalternatieven aangetroffen. Bij vliegbewegingen tussen slaappleatsen en foerageergebieden worden tracéalternatief rood en geel niet gekruist. Dat geldt ook voor varianten op tracéalternatief rood en geel. Een negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen is uitgesloten.

4.2 Hollands diep*Tracéalternatief blauw en paars*

Ten zuiden van beide tracéalternatieven foerageerde in totaal 6.730 kolganzen, 2.850 grauwe ganzen en 50 brandganzen. Dit geldt ook voor varianten van zowel tracéalternatief blauw als paars. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaapplaats en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen.

Tracéalternatief rood en geel

Ten zuiden van beide tracéalternatieven zijn 3.090 kolganzen en 2.350 grauwe ganzen aangetroffen. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaapplaats en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen. Er zijn ten zuiden van de tracéalternatieven geen brandganzen aangetroffen. Dat geldt ook voor varianten op tracéalternatief rood en geel. Een negatief effect op brandgans is uitgesloten.

4.3 Markiezaat - Wintertellingen*Blauw, geel paars en rood.*

Alternatief paars en rood kan negatieve effecten hebben op ganzen die vanuit het Markiezaat vliegbewegingen naar noordoost, oost, zuidoost, zuid en zuidwest vertonen. Alternatief blauw en geel kan negatieve effecten hebben op ganzen die vanuit het Markiezaat vliegbewegingen naar noord, west, zuidwest en noordoost vertonen.

Er zijn alleen aanzienlijke aantallen ten noordwesten van het Markiezaat aangetroffen. Op 16 december 2016 is in de avond in de Schakerloopolder geteld. Ongeveer 8.000 ganzen vlogen vanuit de polder naar het Bergsche Diep en vielen ruim voor de hoogspanningsmasten in. Het tracé nabij het Bergsche Diep en de Prinsessenplaat is ondergronds beoogd. Deze ganzen kruisen de beoogde tracés niet. Ten zuiden van het Markiezaat zijn geen aanzienlijke aantallen foeragerende ganzen en/of zwanen aangetroffen. Op 6 december 2016 vlogen 4.000 ganzen (2.000 grauwe ganzen, 800 kolganzen en 900 brandganzen) vanuit de zuidelijk gelegen

Hogerwaardpolder naar de slaappleaats op het Markiezaat. Deze vogels passeren geen van de tracés en lopen daarom geen risico om in aanvaring te komen met hoogspanningslijnen.

4.4 Markiezaat - Zomertellingen

Blauw en geel.

Alternatief blauw en geel kan negatieve effecten hebben op middelste zaagbekken die vanuit de Oosterschelde komen overnachten op het Markiezaat. Zo lang het Markiezaat als HVP niet gebruikt wordt door overtuigende steltlopers vormen geen van de alternatieven een risico.

5 Bronnen

Tauw, 2011. Veldwerk vliegbewegingen zoals in zoekgebied ZW380. Vliegbewegingen van vogels in het zoekgebied van de Oosterschelde en de Brabantse Wal. Kenmerk: R001-4684432FAA-ibs-VO1-NL. Tauw, Utrecht.

Bijlage

6

Vereenvoudigde passende beoordeling

Vereenvoudigde passende beoordeling Zuid-West Oost

**Toetsing van alle alternatieven en varianten aan
Wet natuurbescherming**

2 mei 2017

Verantwoording

Titel	Vereenvoudigde passende beoordeling Zuid-West Oost
Subtitel	Toetsing van alle alternatieven en varianten aan Wet natuurbescherming
Opdrachtgever	TenneT TSO BV
Projectleider	Frank Aarts
Auteur(s)	Wim Heijligers, Roland van der Vliet en Berto van Dam
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	109 (exclusief bijlagen)
Datum	2 mei 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Ekkersrijt 4008
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon +31 40 23 25 55 0

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Voornemen.....	9
1.3 Doel	10
1.4 Voornemen	10
1.5 Alternatieven en varianten.....	12
2 Wettelijk kader	16
3 Methode.....	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Afbakening relevante factoren.....	21
3.2.3 Samenvattend: indeling van effecten in drie categorieën.....	27
3.2.4 Cumulatie van effecten.....	28
3.3 Afbakening gebieden.....	28
3.3.1 Een eerste inperking van gebieden	28
3.3.2 Veldwerk.....	29
3.3.3 Uitsluiting Krammer-Volkerak en Hollands Diep	29
3.3.4 Globaal overzicht van te bespreken gebieden	30
3.3.5 Inperking in aantal instandhoudingsdoelstellingen binnen Natura 2000-gebied	31
3.4 Werkwijze voortoets	34
3.5 Werkwijze passende beoordeling.....	34
4 Voortoets.....	36
4.1 Gegevens per gebied	36
4.2 Markiezaat.....	38
4.2.1 Kenschets van het gebied	38
4.2.2 Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied	38
4.2.3 Instandhoudingsdoelstellingen	38
4.2.4 Overzicht van actuele teldata	39
4.2.5 Relevante storende factoren	41
4.2.6 Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten	41
4.3 Zoommeer	42

4.3.1	Kenschets van het gebied	42
4.3.2	Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied	42
4.3.3	Instandhoudingsdoelstellingen	42
4.3.4	Overzicht van actuele teldata	43
4.3.5	Relevante storende factoren	44
4.3.6	Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven / varianten	44
4.4	Oosterschelde	45
4.4.1	Kenschets van het gebied	45
4.4.2	Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied	46
4.4.3	Instandhoudingsdoelstellingen	46
4.4.4	Overzicht van actuele teldata	48
4.4.5	Relevante storende factoren	49
4.4.6	Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten	50
4.5	Brabantse Wal	51
4.5.1	Kenschets van het gebied	51
4.5.2	Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied	52
4.5.3	Instandhoudingsdoelstellingen	52
4.5.4	Overzicht van actuele teldata	53
4.5.5	Relevante storende factoren	53
4.5.6	Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten	53
4.6	Biesbosch	54
4.6.1	Kenschets van het gebied	54
4.6.2	Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied	54
4.6.3	Instandhoudingsdoelstellingen	54
4.6.4	Overzicht van actuele teldata	56
4.6.5	Relevante storende factoren	57
4.6.6	Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten	57
5	PB Markiezaat	60
5.1	Deelgebieden	60
5.2	Relevante factoren	61
5.3	Relevante alternatieven/varianten	62
5.4	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	62
5.5	Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen	62
5.5.1	Alternatieven (bovengronds) en varianten (bovengronds)	62
5.5.2	Varianten (ondergronds)	65
5.6	Conclusie	68

6	PB Zoommeer	71
6.1	Deelgebieden	71
6.2	Relevante factoren	74
6.3	Relevante alternatieven / varianten	74
6.4	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	74
6.5	Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen	74
6.5.1	Alternatieven en varianten	74
6.6	Conclusie	77
7	PB Oosterschelde	79
7.1	Deelgebieden	79
7.2	Relevante factoren	81
7.3	Relevante alternatieven / varianten	81
7.4	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	81
7.5	Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen	82
7.5.1	Alternatieven (bovengronds) en varianten (bovengronds)	82
7.5.2	Varianten (ondergronds)	84
7.6	Conclusie	84
8	Passende beoordeling Brabantse Wal	87
8.1	Deelgebieden	87
8.2	Relevante factoren	89
8.3	Relevante alternatieven/varianten	89
8.4	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	89
8.5	Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen	91
8.5.1	Landgoed Mattemburgh	91
8.5.2	Omgeving buisleidingenstraat	91
8.6	Conclusie	93
9	PB Biesbosch	95
9.1	Relevante factoren	95
9.2	Relevante alternatieven/varianten	95
9.3	Relevante instandhoudingsdoelstellingen	95
9.4	Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen	96
9.4.1	Deelgebied 2	96
9.4.2	Deelgebied 3	96
9.5	Conclusie	98

10	Conclusies en nadere indicaties.....	102
10.1	Deelgebied 1	103
10.1.1	Nadere indicaties vergunbaarheid.....	105
10.2	Deelgebied 2	107
10.3	Deelgebied 3	107
11	Literatuur.....	108

1 Inleiding

Om zo snel mogelijk meer zekerheid te verkrijgen over de vergunbaarheid van alternatieven en varianten van de nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West Oost tussen Rilland en Tilburg in en nabij Natura-2000 gebieden is het noodzakelijk meer grip te hebben op de effecten. Om dit inzichtelijk te krijgen wordt een vereenvoudigde passende beoordeling voor alle alternatieven en varianten uitgevoerd. Dit biedt informatie om te komen tot een voorkeursalternatief.

1.1 Aanleiding

Een passende beoordeling is feitelijk een instrument om in het kader van de Wet natuurbescherming effecten op Natura 2000-gebieden te bepalen en daarmee ook aan te tonen dat een ontwikkeling vergunbaar is. In de regel wordt een passende beoordeling voor één alternatief, namelijk het voorkeursalternatief, uitgevoerd. Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West Oost tussen Rilland en Tilburg worden in het kader van het MER in drie deelgebieden vier alternatieven onderzocht met per alternatief meerdere varianten. Het wordt wenselijk geacht om in een vroeg stadium voor alle in het MER onderzochte alternatieven en varianten een vereenvoudigde passende beoordeling uit te voeren. Ten opzichte van een normale passende beoordeling voor één alternatief heeft deze vereenvoudigde vorm met alle alternatieven en varianten minder diepgang. Wel dienen de resultaten duidelijkheid te geven over de vergunbaarheid van de verschillende alternatieven en varianten. De nadruk ligt op een drietal gebieden, namelijk:

- Markiezaat (en Oosterschelde)
- Brabantse Wal
- Biesbosch

Echter ook van andere Natura 2000-gebieden zal moeten worden vastgesteld of deze al dan niet tot problemen voor de vergunbaarheid kunnen leiden.

Voor het uiteindelijk te kiezen voorkeursalternatief zal nog een volledige passende beoordeling worden uitgevoerd.

1.2 Voornemen

TenneT, beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg aan te leggen. Dit is het project Zuid-West 380 kV Oost (hierna: ZW380 Oost). Deze hoogspanningsverbinding maakt onderdeel uit van het grotere project Zuid-West 380 kV. Dat betreft een hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg.

Het grotere project Zuid-West 380 kV is in 2009 gestart met het opstellen van een Startnotitie. De Startnotitie beschrijft het voornemen en de m.e.r.-procedure die ten behoeve van de besluitvorming wordt doorlopen. De Richtlijnen voor het MER zijn in 2009 vastgesteld.

Op basis hiervan zijn tracéalternatieven ontwikkeld waarvan de milieueffecten zijn onderzocht. In 2011 bepaalden de ministers van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) en van Infrastructuur en Milieu (IenM) een voorgenomen voorkeursalternatief (VVKA) voor het tracé van Borssele tot Tilburg. Tijdens de uitwerking bleek dat de kruisingslocatie bij Rilland uitgevoerd zou worden als een 380 kV station. Hierdoor ontstond een westelijk en oostelijk deel van het project, die afzonderlijke procedures doorlopen.

In de tussentijd zijn nieuwe inzichten ontstaan over de tracering van de alternatieven tussen Rilland en Tilburg. Het ging onder andere over de toelaatbaarheid van 4-circuits-verbindingen en de mogelijkheden voor ondergrondse aanleg. In augustus 2014 is in plaats van een noordelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Geertruidenberg naar Tilburg) gekozen voor een zuidelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Breda naar Tilburg). Deze ontwikkeling heeft echter in West- en Midden-Brabant tot onrust geleid. De regio heeft de kans gekregen om met tracéalternatieven te komen voor het project ZW380 Oost. In dezelfde periode heeft TenneT de afwegingen ten aanzien van de aanleg van ondergrondse 380 kV-kabel geactualiseerd. TenneT heeft geconcludeerd dat het in de 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg technisch mogelijk is om knelpunten op te lossen door over een lengte van maximaal 10 km ondergrondse 380 kV-kabel toe te passen. In vervolg hierop zijn alle tracéalternatieven geactualiseerd, rekening houdend met de nieuwste technische inzichten. Uiteindelijk is een definitieve set tracéalternatieven en varianten ontstaan. De Notitie Tracéontwikkeling gaat uitgebreid in op de alternatieven en varianten en hun totstandkoming.

1.3 Doel

Doel van dit rapport is dat voor alle alternatieven en varianten voor in ieder geval de drie meest cruciale Natura 2000-gebieden de vergunbaarheid in het kader van de Wet natuurbescherming wordt bepaald worden. Het betreft de gebieden (1) Markiezaat/Zoommeer/Oosterschelde, (2) Brabantse Wal en (3) Biesbosch. Ook de effecten op andere gebieden worden globaal in beeld gebracht om te voorkomen dat deze later qua vergunbaarheid roet in het eten gooien.

1.4 Voornemen

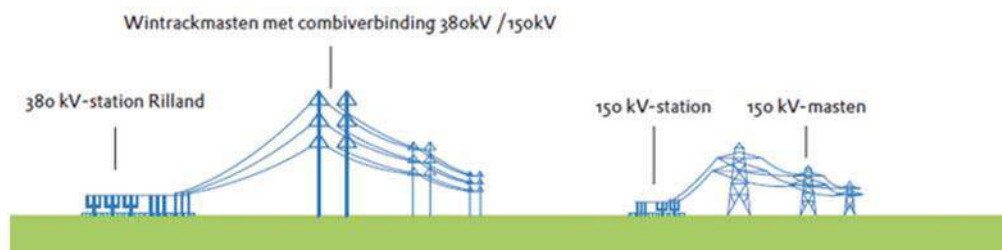
Het project ZW380 Oost betreft een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het (in aanbouw zijnde) 380 kV-station Rilland en een nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg.

Het project ZW380 Oost bestaat uit vier onderdelen, namelijk de aanleg van de nieuwe verbinding, het verwijderen van bestaande 150 kV-verbindingen, het aansluiten van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels en een nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg. In dit rapport wordt alleen de effecten van de aanleg van de nieuwe 380 kV-verbinding (figuur 1.1) besproken.

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. De verbinding wordt in principe uitgevoerd met Wintrackmasten. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA. De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten.

Het verwijderen van bestaande verbindingen (figuur 1.1) is voor natuur een positieve zaak. In deze vereenvoudigde passende beoordeling worden echter alleen de negatieve effecten bestudeerd. De mogelijk positieve effecten van verwijdering (bijvoorbeeld door het toepassen van saldering) wordt dus niet meegenomen.

Aanleggen nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding



Verwijderen bestaande 150 kV-verbinding

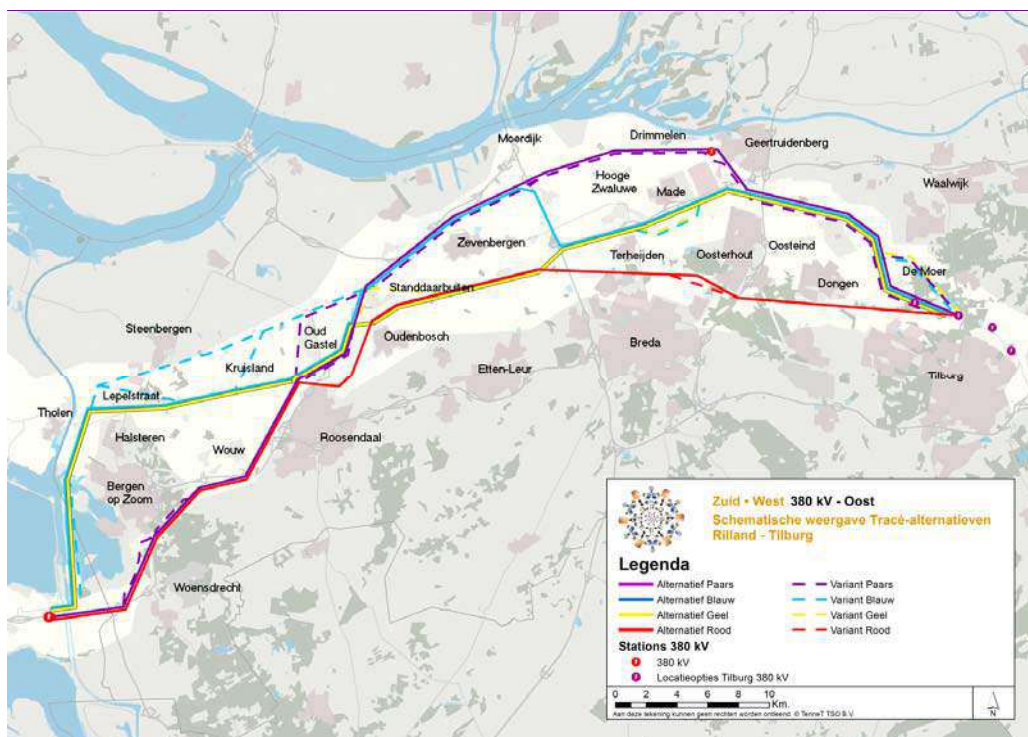


Figuur 1.1 Schematische weergave aanleg nieuwe verbinding en sloop bestaande 150 kV-verbinding

De andere aspecten, namelijk de ondergrondse 150 kV-kabels en het nieuwe station bij Tilburg hebben geen effect op de Natura 2000-doelstellingen en blijven hier verder buiten beschouwing.

1.5 Alternatieven en varianten

In het ontwerpproces zijn vier alternatieven (blauw, geel, paars en rood) ontwikkeld. Voor elk van deze alternatieven zijn varianten ontwikkeld op locaties waar meerdere onderscheidende tracés mogelijk zijn of waar zich knelpunten voordoen. Figuur 1.2 geeft hiervan een overzicht. Een uitgebreide beschrijving van de alternatieven en varianten en hun totstandkoming is beschreven in de Notitie tracéontwikkeling.

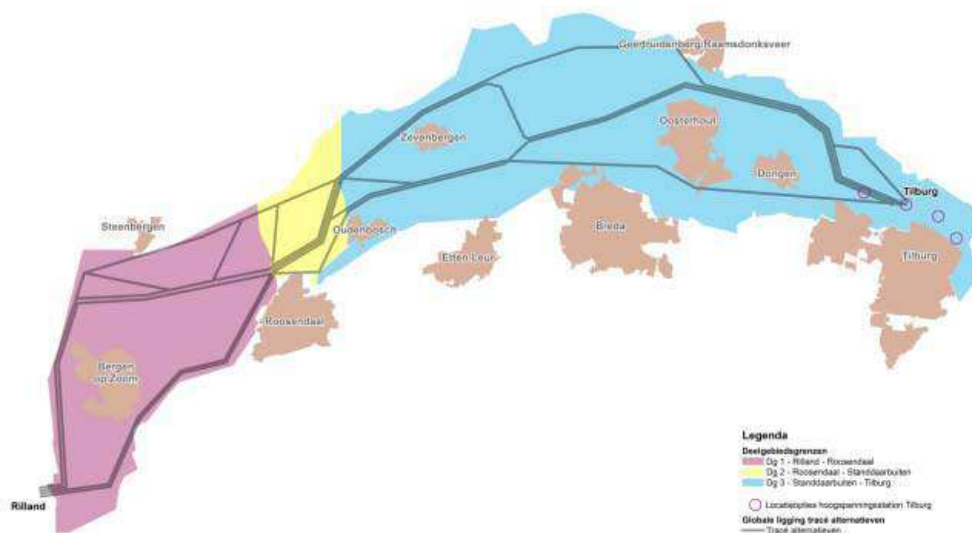


Figuur 1.2 Schematische overzichtskaart alternatieven en varianten

Indeling in deelgebieden

Het zoekgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Doordat het een langgerekt gebied is met verschillende karakters is het zoekgebied voor de bepaling van de effecten onderverdeeld in de volgende drie deelgebieden (zie figuur 1.3):

- Deelgebied 1: Rilland - Roosendaal Borchwerf
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf - Standdaarbuiten
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten - Tilburg



Figuur 1.3 De deelgebieden binnen het zoekgebied van ZW380 Oost en schematische weergave van de alternatieven en varianten

De alternatieven blauw, geel, paars en rood zijn opgeknipt in de drie deelgebieden. Hieronder volgt het overzicht van alle mogelijke alternatieven en varianten per deelgebied. De varianten zijn opgenomen als gevolg van het proces met de regio en/of het oplossen van knelpunten. Per deelgebied en per alternatief zijn er meerdere varianten ontwikkeld. Een variant is een combinatie van een alternatief met één of meerdere varianten. De afkortingen die in de tweede kolom zijn opgenomen worden gehanteerd bij tabellen in de volgende hoofdstukken.

Deelgebied 1

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 1	B1
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	B1-vMa
Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	B1-vStb
Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	B1-vKr
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat - Steenbergen	B1-vMa-vStb
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat, - Kruisland	B1-vMa-vKr
Geel deelgebied 1	G1
Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	G1-vMa
Paars deelgebied 1	P1
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal - Woensdrecht	P1-vWo
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vBe
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Bergen op Zoom	P1-vWo-vBe
Rood deelgebied 1	R1

Deelgebied 2

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 2	B2
Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen	B2-vKr
Geel deelgebied 2	G2
Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17	G2-vWe
Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten	G2-vSta
Paars deelgebied 2	P2
Paars deelgebied 2, variant Westzijde A17	P2-vWe
Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel	P2-vOu
Rood deelgebied 2	R2

Deelgebied 3

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 3	B3
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	B3-vLi
Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	B3-vBo
Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	B3-vHu
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Bosroute	B3-vLi-vBo
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Huis ter Heide	B3-vLi-vHu
Geel deelgebied 3	G3
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	G3-vSta
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	G3-vLi
Geel deelgebied 3, variant Bosroute	G3-vBo
Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide	G3-vHu
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout	G3-vSta-vLi
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Bosroute	G3-vSta-vBo
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Huis ter Heide	G3-vSta-vHu
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Bosroute	G3-vLi-vBo
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Huis ter Heide	G3-vLi-vHu
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute	G3-vSta-vLi-vBo
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide	G3-vSta-vLi-vHu
Paars deelgebied 3	P3
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	P3-vBi
Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide	P3-vHu
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute	P3-vBi-vBo
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide	P3-vBi-vHu
Rood deelgebied 3	R3
Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	R3-vOo
Rood deelgebied 3, variant Oosterheide ondergronds	R3-vOo/0

2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt de Wet natuurbescherming besproken. Deze vormt het wettelijk kader voor de omgang met de speciale beschermingszones op basis van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, verder aangeduid als Natura 2000-gebieden.

De Wet natuurbescherming is op 1 januari 2017 in werking getreden en vervangt onder meer de Natuurbeschermingswet 1998. De wettelijke bescherming van Natura 2000-gebieden is vrijwel identiek gebleven. De wet zelf en de gangbare uitvoeringspraktijk van de wetgeving, zoals deze in jurisprudentie (over de Natuurbeschermingswet 1998) is vastgelegd, vormen de achtergrond voor de beoordeling van effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Vogel- en Habitatrichtlijn; Natura 2000

De Vogel- en Habitatrichtlijn vormen samen de belangrijkste natuurbeschermingswetgeving op Europees niveau. Beide zijn geïmplementeerd in de Wet natuurbescherming). Vogel- en Habitatrichtlijn omvatten zowel soorten- als gebiedsbescherming. De aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden wordt als gebiedsbescherming aangemerkt. Soortenbescherming komt in dit rapport niet aan bod.

Met Natura 2000 wordt bedoeld het netwerk van speciale beschermingszones die op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor Nederland betreft het ruim 160 gebieden. Een Natura 2000-gebied kan uit een Vogelrichtlijngebied, een Habitatrichtlijngebied of een combinatie van beide bestaan. Bij een gecombineerd Vogel- en Habitatrichtlijngebied kan elk onderdeel zijn eigen begrenzing hebben, afhankelijk van de aanwezige natuurwaarden. Een aantal Vogelrichtlijngebieden is op grond van het Verdrag van Ramsar tevens aangewezen als wetland. Vanwege de overlap en het minder bindende beschermingsregime van het Verdrag van Ramsar wordt hier alleen uitgegaan van het strengere beschermingsregime van de Vogelrichtlijn.

De aanwijzing van de Natura 2000-gebieden in Nederland is in 2007 begonnen en momenteel op enkele uitzonderingen na geheel afgerond. De al eerder aangewezen Vogelrichtlijngebieden worden daarbij opnieuw aangewezen. Bij de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden wordt de precieze begrenzing van een gebied vastgelegd, evenals de kwalificerende soorten en / of habitattypen en de instandhoudingsdoelstellingen per soort en habitatype. De schaal en beschermde waarden van de gebieden varieert.

De doelstelling van de Vogel- en Habitatrichtlijn is om de speciale beschermingszones voor leefgebieden van vogels en de speciale beschermingszones voor de natuurlijke habitats en habitats van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen. Voor elk individueel gebied geldt in elk geval een behoudsdoelstelling. Het gaat om behoud van de kwaliteit, in termen van oppervlakte en van de specifieke structuren en functies die nodig zijn voor de instandhouding op lange termijn van de leefgebieden voor de vogels en van de natuurlijke habitats en habitats van soorten.

Is de staat van instandhouding niet gunstig, dan zal behoud als doelstelling voor elk van de beschermingszones niet volstaan. Er zal dan herstel moeten plaatsvinden om een gunstige staat van instandhouding te bereiken en dit kan reden zijn om voor een gebied een uitbreidingsdoelstelling (voor kwaliteit, zoals oppervlakte of specifieke structuren) te hebben.

De instandhoudingsdoelstellingen en de daartoe noodzakelijke maatregelen worden in ruimte en tijd nader uitgewerkt in beheerplannen. Van veel gebieden zijn inmiddels beheerplannen in ontwerp of definitief vastgesteld.

Toetsingsproces Natura 2000

De bescherming van Natura 2000-gebieden volgens de Wet natuurbescherming is in Nederland gelijkwaardig aan de bescherming volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Hiermee is een zorgvuldige afweging gewaarborgd rond plannen en projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden.

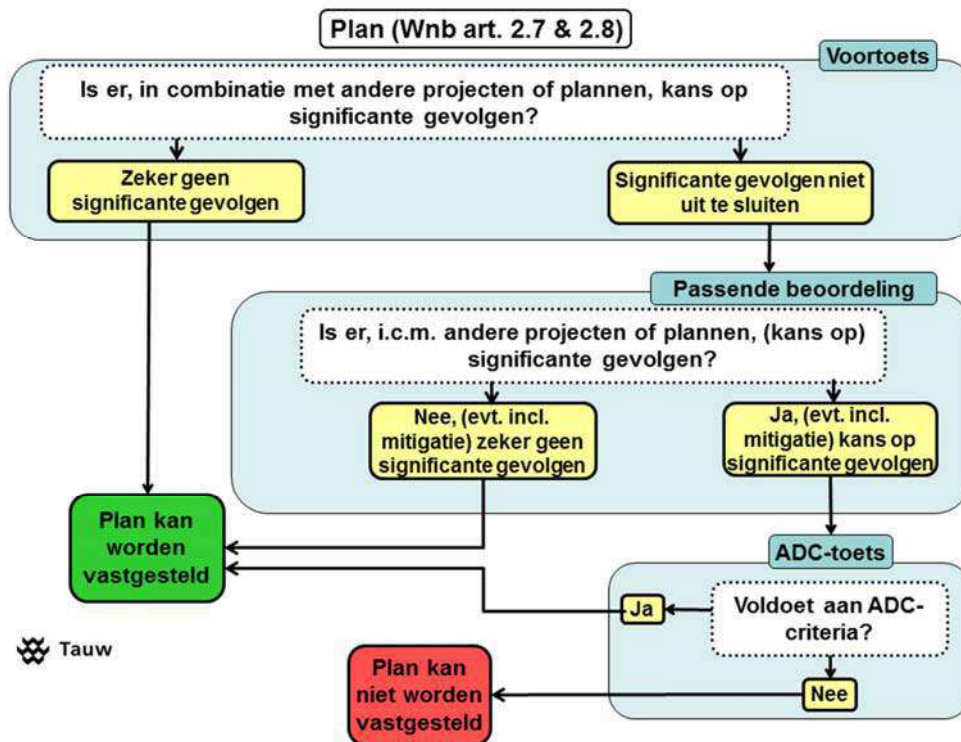
Het toetsingsproces volgens de Wet natuurbescherming is nodig bij zowel plannen ('plantoets' ingevolge artikel 2.7, 1^e lid) als projecten en handelingen ('projecttoets' ingevolge artikel 2.7, 2^e lid om eventueel vergunning te verkrijgen). Het schema van figuur 3.1 betreft specifiek de plantoets (zoals voor een inpassingsplan), maar is qua stappen vrijwel identiek aan de projecttoets.

Bij een plan is de vraag of dit afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Als significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden is een passende beoordeling nodig. Het plan kan alleen worden vastgesteld als er geen aantasting van de 'natuurlijke kenmerken' van een gebied zijn.

Bij een project is de vraag of dit, wederom afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen, de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten kan verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Als dit niet uitgesloten kan worden is een passende beoordeling nodig. Voor het project kan alleen vergunning worden verleend als er als er geen aantasting van de 'natuurlijke kenmerken' van een gebied zijn.

Met de natuurlijke kenmerken worden de instandhoudingsdoelstellingen worden bedoeld. Natura 2000-gebieden mogen geen significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen ondervinden. Van significant negatieve gevolgen is sprake wanneer instandhoudingsdoelstellingen worden geschaad

Bij het beoordelen van de effecten kunnen globaal drie stappen worden onderscheiden (zie ook figuur 2.1), namelijk voortoets, passende beoordeling en ADC-toets. Deze worden hieronder besproken.



Figuur 2.1 Procedure toetsing Wet natuurbescherming (voor een plan).

Voortoets

Van een plan, dat gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied en niet nodig is voor het beheer van het gebied, moet worden nagegaan of het afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten (de zogenaamde cumulatie) een verslechtering of verstoring van de beschermde soorten en/of habitats kan veroorzaken.

Dit gebeurt in de vorm van een voortoets, die overigens in de Wet natuurbescherming niet met zoveel woorden genoemd wordt. Nadrukkelijk dienen hierbij ook de externe effecten van een plan in beeld te worden gebracht. Hiervan is sprake als een plan dat wordt uitgevoerd buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden toch effecten heeft op één of meer instandhoudingsdoelstellingen van één of meer Natura 2000-gebieden. Een extern effect kan optreden bij bijvoorbeeld stikstofuitstoot of, zoals ook bij een nieuwe hoogspanningsverbinding, bij vogelaanvaringen (zie paragraaf 4.3).

Cumulatie treedt op als meerdere projecten, processen of handelingen een effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Waar één project, proces of handeling geen effect hoeft te hebben, kan dat in combinatie wel het geval zijn. Indien een effect wordt voorspeld voor een afzonderlijk project, proces of handeling moet vervolgens een toets van cumulatie worden uitgevoerd om de mate van significantie van dit effect te bepalen.

Wordt geconcludeerd dat er mogelijk significante gevolgen kunnen zijn, dan is een passende beoordeling noodzakelijk. De gevolgen kunnen zich voordoen in de vorm van verslechtering of verstoring. Van verslechtering is sprake (ministerie van LNV, 2005) als een habitat in oppervlakte afneemt of als de kwaliteit van een habitat voor de langere termijn aangetast wordt (bijvoorbeeld via een verandering van de specifieke structuur en functies die nodig zijn voor de instandhouding van de habitat, of via een afname van de typische soorten die voor dat habitat zijn aangewezen). Van verstoring is sprake bij beïnvloeding van de staat van instandhouding. Dit kan zijn in de vorm van een afname op lange termijn van de populatieomvang, het kleiner worden van het verspreidingsgebied of het kleiner worden van het leefgebied.

Passende beoordeling en ADC-toets

Centrale vraag in een passende beoordeling (Wet natuurbescherming artikel 2.8, 1^e lid) is of en in hoeverre de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone door het plan of project worden aangetast. Daartoe worden de mogelijk significante gevolgen van het plan of project voor het gebied nader onderzocht, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Als met zekerheid vaststaat dat de natuurlijke kenmerken niet significant zullen worden aangetast (eventueel na mitigatie), kan op grond daarvan toestemming worden verleend voor het plan.

In een passende beoordeling kan worden nagegaan of het toepassen van zogenaamde mitigerende maatregelen in het plan ertoe leidt dat de (mogelijke) effecten worden verminderd of zich mogelijk zelfs niet voordoen. Met de inzet van mitigerende maatregelen kunnen wellicht schadelijke effecten op de natuurwaarden zodanig worden beperkt dat van significant negatieve gevolgen geen sprake meer is.

In een iteratief proces dient eerst de significantievraag te worden beantwoord, vervolgens kunnen mitigerende maatregelen worden betrokken en kan nogmaals op significantie worden getoetst. Als met zekerheid vaststaat dat door het plan of project inclusief de mitigerende maatregelen de natuurlijke kenmerken niet zullen worden aangetast, kan op grond daarvan toestemming worden verleend voor het plan of project. Daarbij dienen de mitigerende maatregelen wel geborgd te worden.

Als blijkt dat de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone al dan niet met inbegrip van mitigerende maatregelen toch kunnen worden aangetast, volgt een bestuurlijke afweging of het plan of project alsnog kan worden gerealiseerd, de ADC-toets. Via een ADC-toets wordt achtereenvolgens een alternatievenonderzoek gedaan (A), dient te worden vastgesteld of sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang (D) en ten slotte, dient compensatie (C) te worden gerealiseerd. Als de ADC-toets succesvol wordt doorlopen, dient de Europese Commissie op de hoogte te worden gesteld van het voornemen en van de genomen compenserende maatregelen alvorens goedkeuring kan worden verleend.

3 Methode

In dit hoofdstuk wordt de methode beschreven die in deze vereenvoudigde passende beoordeling is gehanteerd. Doel van de methode is te komen tot het vaststellen van de vergunbaarheid van de onderzochte alternatieven en varianten.

3.1 Inleiding

Een belangrijk element in dit hoofdstuk is de afbakening. Eerst worden de relevante storingsfactoren afgebakend. De relevante storingsfactoren worden onderscheiden naar tijdelijke en permanente effecten. Nadat deze factoren zijn afgebakend vindt de gebiedsafbakening plaats. Welke Natura 2000-gebieden met hun instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden geschaad en welke niet? Ten slotte worden per Natura 2000-gebied de relevante instandhoudingsdoelstellingen afgebakend. Bij deze afbakening speelt niet alleen een rol of de te onderzoeken alternatieven en varianten de gebieden fysiek doorsnijden. Ook wordt nagegaan of dieren met een instandhoudingsdoelstelling vanuit een Natura 2000-gebied daarbuiten gelegen alternatieven en varianten kan bereiken. In de praktijk betreft het dan vogels die regelmatig vliegbewegingen moeten uitvoeren vanuit de slaap-, rust- of broedplaats binnen het natuurgebied en daarbuiten gelegen foerageergebieden.

De beoordeling vindt vervolgens plaats in twee stappen. De eerste stap is een 'voortoets'. Deze vindt plaats in hoofdstuk 4. De tweede stap is de 'vereenvoudigde passende beoordeling'. Hierbij wordt een hoofdstuk aan elk afzonderlijk gebied besteed.

3.2 Afbakening relevante factoren

In de meest recente update van de 'Effectenindicator Natura 2000-gebieden' op de website van het ministerie van EZ worden 19 storende factoren (milieuthema's) onderscheiden om effecten van ingrepen te kunnen beschrijven. Voor dit MER is dit uitgebreid met de factor 'verstoring door elektromagnetische velden', zodat hier in totaal 20 storende factoren worden onderscheiden. De aanleg van een hoogspanningsverbinding resulteert in zowel tijdelijke als permanente effecten. Tijdelijke effecten treden hoofdzakelijk op tijdens de aanlegfase terwijl permanente effecten na de realisatie van de hoogspanningsverbinding merkbaar blijven. Effecten tijdens onderhoud en herstel vinden plaats na realisatie van de hoogspanningsverbinding, maar zijn naar aard verwant met de effecten in de aanlegfase.

Alle storende factoren worden in tabel 3.1 vermeld inclusief de 14 factoren die verder worden besproken. Van de chemische effecten worden verzilting en verontreiniging besproken, maar niet verzuring, vermesting en verzoeting. In de aanlegfase zouden verzuring en vermesting mogelijk een rol kunnen spelen op gebieden met stikstofgevoelige habitattypen vanwege stikstofdepositie (zoals het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen) maar vanwege de tijdelijkheid van deze fase is de verwachting dat de analyse in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) zal uitwijzen dat er geen effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn.

Fysische effecten (behalve verdroging) zijn op ZW380 Oost zeker niet van toepassing en worden niet verder besproken. Ook de onderdelen luchtwerveling en golfslag (bij verstoring door betreding) en exploitatie en vangst (bij sterfte) worden niet verre behandeld omdat deze factoren niet van toepassing zijn.

De volgende 14 effecten worden dus wel besproken:

- Verlies oppervlakte
- Versnippering leefgebied
- Verzilting
- Verontreiniging
- Verdroging
- Verandering dynamiek substraat
- Verstoring door geluid
- Verstoring door licht
- Verstoring door trilling
- Verstoring door elektromagnetische velden
- Verstoring door beweging / aantasting van openheid (optiek)
- Verstoring door betreding
- Sterfte
- Wijziging soortensamenstelling

Indien het permanente effect veel sterker is dan het tijdelijke wordt in onderstaande teksten alleen aandacht besteed aan het langstdurende (dus permanente) effect, ook al omdat het tijdelijke en het permanente effect vergelijkbaar is in dergelijke gevallen. In het andere geval (als geen permanent effect optreedt) wordt het tijdelijke effect besproken.

De ernst van de effecten wordt afzonderlijk voor de aanleg- en gebruiksfase in drie categorieën ingedeeld:

- Een duidelijk effect dat onderscheidend kan zijn bij de afweging van tracéalternatieven (++). Dit zijn belangrijke storende factoren die terugkomen bij de beoordeling. Meestal zijn de effecten permanent. Deze effecten kunnen in potentie leiden tot een significant negatief effect (maar hoeven dat dus niet te doen!) en worden daarom in deze verder passende beoordeling nader besproken
- Enig effect, maar vermoedelijk niet leidend tot een significant negatief effect (+). Op zich kunnen deze storende factoren zich voordoen maar hun effecten wegen in beginsel niet op tegen de ernstigere effecten van andere storende factoren (of zij vallen binnen de reikwijdte daarvan). De meeste van deze storende factoren zijn uitsluitend relevant tijdens de aanlegfase zoals diverse vormen van verstoring. Voor de effectbeoordeling is in dat geval van een worst-case benadering uitgegaan

- Geen of een verwaarloosbaar effect (0). Voor een aantal storende factoren geldt dat deze zich in beide fases niet of in verwaarloosbare mate voordoen. Bij grote projecten met zoals het onderhavige is het gebruikelijk dat ook een stikstofdepositieberekening wordt gemaakt om de effecten van verzuring en vermesting vast te stellen. Deze effecten kunnen zich voordoen in de aanlegfase als gevolg van verkeersbewegingen en dieselaangedreven materieel. Op voorhand is de verwachting dat deze effecten verwaarloosbaar zijn. In de projectfase zal dit echter moeten worden aangetoond door middel van een Aerius-berekening

Tabel 3.1 Storende factoren (milieuthema's) van het Nederlandse milieubeleid, ingedeeld per type effect. Storende factoren die zich zeker niet voordoen zijn cursief weergegeven; mogelijk relevante storende factoren zijn vetgedrukt weergegeven. De ernst van de effecten in aanleg- en gebruiksfase is als volgt aangeduid: ++ = onderscheidend effect; + = enig effect, maar niet van onderscheidend belang; 0 = geen of een verwaarloosbaar effect

Type effect	Storende factor (milieuthema)	Aanlegfase (tijdelijk)	Gebruiksfase (permanent)
Ruimtelijke effecten	1. Verlies oppervlakte	++	++
	2. Versnippering leefgebied	++	++
Chemische effecten	<i>3. Verzuring</i>	0	
	<i>4. Vermesting</i>	0	
	<i>5. Verzoeting</i>		
	6. Verzilting	+	0
	7. Verontreiniging	+	0
Fysische effecten	8. Verdroging	+	0
	<i>9. Vernatting</i>		
	<i>10. Verandering stroomsnelheid</i>		
	<i>11. Verandering overstromingsfrequentie</i>		
Mechanische effecten	12. Verandering dynamiek substraat	+	0
	13. Verstoring door geluid	+	0
	14. Verstoring door licht	+	0
	15. Verstoring door trilling	+	0
	16. Verstoring door elektromagnetische velden	0	0
	17. Verstoring door beweging / optiek	0	++
	18. Verstoring door betreding, luchtwerveling, golfslag	+	0
Directe menselijke effecten	19. Sterfte, exploitatie en vangst	+	++
	20. Wijziging soortensamenstelling	0	+

3.2.1 Tijdelijke effecten

Tijdens de aanleg van de verbinding kan een aantal milieuthema's optreden. Van deze thema's zijn verlies oppervlakte, versnippering leefgebied en sterfte ook permanente effecten zodat deze aldaar worden besproken. Een aantal milieuthema's kan echter alleen eventueel optreden tijdens de aanleg van de verbinding. Dit betreft verzilting, verontreiniging, verdroging, verandering dynamiek substraat, verstoring door geluid, verstoring door licht, verstoring door trilling en verstoring door betreding. Het (naar verwachting) verwaarloosbare effect van verzuring en vermesting door stikstofdepositie is in de vorige paragraaf reeds besproken.

Deze milieuthema's kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld: een categorie van milieuthema's die direct rondom de mastvoet en op plaatsen waar gegraven wordt invloed uitoefenen op vegetatie of bijzondere plantensoorten (namelijk verzilting, verontreiniging, verdroging en verandering dynamiek substraat), een categorie van milieuthema's die rondom de mastvoet en vergravingslocaties een invloed uitoefenen op dieren (namelijk verstoring door geluid, licht en trilling) en een categorie die bestaat uit verstoring door betreding die zowel een invloed uitoefent op planten als op dieren.

Milieuthema's met primaire invloed op vegetatie of bijzondere plantensoorten: verzilting, verontreiniging, verdroging en verandering dynamiek substraat

Voor alle vier milieuthema's (verzilting, verontreiniging, verdroging en verandering dynamiek substraat) wordt voor de aanlegfase enig effect (+) verwacht. De vier milieuthema's hebben gemeen dat invloed via veranderingen in het grondwater (bij verzilting en verdroging) of via bodem (via verontreiniging en verandering dynamiek substraat) plaatsvindt op vegetatie en/of bijzondere plantensoorten. Indirect kan ook een effect op diersoorten optreden. Voor alle vier milieuthema's kan worden gesteld dat zij gedurende korte tijd tijdens de aanleg en zeer lokaal rondom de mastvoet optreden. Vanwege hun zeer lokale karakter wegen uiteindelijk hun effecten niet op tegen andere, ernstiger effecten (zoals verlies van leefgebied).

Een significant negatief effect van deze thema's is uitgesloten en deze thema's worden dan ook niet verder behandeld in de effectbeoordeling. Het is mogelijk dat deze thema's in de projectfase nader onderzocht dienen te worden teneinde een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming te verkrijgen.

Milieuthema's met een verstorende invloed op diersoorten: verstoring door geluid, licht en trilling

Deze milieuthema's hebben gemeen dat zij alleen een invloed uitoefenen op dieren. Hoewel tijdens de gebruiksfase hoogspanningsdraden kunnen fluiten of knetteren bij bepaalde weertypen, treedt dit alleen sporadisch op en dit zal individuen niet in betekenende mate verstoren. Van deze drie typen verstoring wordt dus alleen voor de aanlegfase enig effect (+) verwacht. Het uitstralingseffect verschilt tussen de drie milieuthema's waarbij met name verstoring door geluid en door trilling in water ver kan dragen (tot honderden meters). Bij langdurige verstoring zou een effect kunnen optreden op natuurwaarden zodat deze effecten nader worden besproken.

Het milieuthema verstoring door betreding

Verstoring door betreding treedt vooral op bij habitattypen en plantensoorten en is beperkt tot de aanlegfase. In zekere zin treedt verstoring door betreding ook op bij diersoorten met een geringe actieradius of geringe snelheid. Het gaat dan echt om tredschaad, waarbij de intensiteit van de verstoring vaak resulteert in sterfte. Het effect wordt daarom volledig overschaduwd door het effect van sterfte en/of verlies van oppervlakte (zie aldaar). Verstoring door betreding wordt daarom verder niet als afzonderlijk effect besproken.

3.2.2 Permanente effecten

De aanwezigheid van een hoogspanningsverbinding leidt tot een permanent effect van een aantal milieuthema's. Deze milieuthema's zijn: verlies oppervlakte, versnippering leefgebied, verstoring door elektromagnetische velden, verstoring door aantasting van openheid (optiek), sterfte en wijziging soortensamenstelling. In hoeverre deze effecten werkelijk relevant zijn, wordt hieronder besproken. De milieuthema's kunnen in een aantal categorieën worden onderverdeeld op basis van verwantschap qua thematiek, namelijk milieuthema's die een direct verlies veroorzaken (verlies van oppervlakte aan standplaats of leefgebied en sterfte in de vorm van draadslachtoffers) en zij die een leefgebied permanent ongeschikt maar niet direct verloren maken (versnippering van leefgebied en verstoring door optiek). Twee andere milieuthema's staan apart van de andere en worden daarom ook apart besproken: verstoring door elektromagnetische velden en wijziging soortensamenstelling.

Milieuthema's met direct verlies tot gevolg: verlies van oppervlakte aan standplaats of leefgebied, en sterfte

Een direct verlies van oppervlakte is vooral verbonden aan de plaatsing van nieuwe mastvoeten en het weghalen van bebouwing of bomen. Ook al gebeurt dit tijdens de aanlegfase dan is dit effect toch als permanent te beschouwen. Qua omvang is dit effect relatief beperkt, maar het effect is relevant in het geval van kwetsbare vegetaties en/of bijzondere soorten. Onder dieren (vogels) is vooral de factor sterfte van belang in de gebruiksfase omdat de draden dan voor verliezen onder vogels kunnen zorgen wanneer deze zich tegen de draden doodvliegen (de zogenaamde draadslachtoffers). Beide milieuthema's kunnen daarom in de gebruiksfase resulteren in significant negatieve effecten zodat deze nader worden besproken.

Milieuthema's die het omliggende gebied ongeschikt maken: versnippering leefgebied en verstoring door optiek

Beide milieuthema's zorgen voor een uitstralend effect op de populaties in de bredere omgeving. Versnippering kan optreden als gevolg van doorsnijding van opgaande landschapselementen, die bij aanleg van de hoogspanningsverbinding gekapt worden. Hierdoor kan de verbindende functie van dergelijke landschapselementen, bijvoorbeeld als vliegroute voor vogels, vleermuizen en vliegende insecten, maar ook als looproute voor grondgeboden zoogdieren en andere organismen verstoord worden. Een verbinding door een bos creëert vanwege de kap van bomen onder de draden een tweedeling van het gebied die vanwege de breedte van deze kapstrook ook tot een verlies van uitwisselingsmogelijkheden kan leiden. Echter, de hier te bespreken vogelsoorten van het bos (Brabantse Wal) overbruggen de afstand van de gecreëerde kapstrook gemakkelijk en zonder aarzelen.

In waterrijke gebieden is versnippering ook geen storende factor omdat onder de hoogspanningsverbinding het leefgebied in tact blijft en benut kan worden door de aanwezige flora en fauna. Effecten van versnippering binnen Natura 2000-gebieden worden binnen dit project uitgesloten. Voor gebieden met een open karakter op land zorgt een hoogspanningsverbinding voor een aantasting van de openheid (via verstoring door optiek ofwel puur door hun aanwezigheid). Dieren in open gebieden op land ervaren het resulterende verlies van openheid als een bedreiging en zullen vervolgens een afstand aanhouden vanaf de verbinding. Een strook grond aan weersijden van de verbinding wordt dus minder optimaal benut hetgeen betekent dat deze strook minder geschikt of zelfs ongeschikt wordt voor deze bewoners. Hoewel het biotoop dus gelijk blijft, resulteert dit in verlies van leefgebied. Aantasting van openheid zorgt dus hier voor versnippering. Voor deze milieuthema's wordt daarom in de gebruiksfase een duidelijk effect (++) verwacht die mogelijk kan resulteren in significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen.

Het milieuthema verstoring door elektromagnetische velden

Een in gebruik zijnde hoogspanningsverbinding is omgeven door een elektromagnetisch veld. Effecten door elektromagnetische velden zijn veelvuldig onderzocht maar blijken nihil of gering te zijn. De duidelijkste effecten zijn aangetoond bij bijen in een proefopstelling met elektrisch geleidende korven onder een hoogspanningsverbinding (Bindokas et al., 1988). Onder dergelijke omstandigheden treden gedragsveranderingen en verhoogde mortaliteit op, maar bij gangbare niet-geleidende korven zijn geen effecten meetbaar. Effecten op broedende vogels zijn aangetoond maar alleen voor die soorten die ook daadwerkelijk hun nesten in de masten bouwen (Fernie & Reynolds, 2005). In de nieuwe bi-polemasten kunnen geen nesten worden gemaakt.

Rustende en grazende runderen en reeën richten hun lichaamsas bij voorkeur op het noord-zuid gerichte aardmagnetisch veld. Deze neiging treedt minder op onder of nabij hoogspanningsverbindingen (Burda et al., 2009), maar meer ingrijpende effecten op grondgebonden zoogdieren zijn niet aangetoond. Ook vleermuizen oriënteren zich op het aardmagnetisch veld (Holland et al., 2006) en zouden door elektromagnetische golven verstoord kunnen worden. Aangetoond is dat elektromagnetische radarsignalen vleermuizen afschrikken (Nicholls & Racey, 2009). Straling en velden zijn echter verschillend van aard: straling bestaat uit hoogfrequente golven terwijl elektromagnetische velden laagfrequent zijn. Veldwaarnemingen wijzen uit dat vleermuizen ogenschijnlijk ongehinderd onder een hoogspanningsverbinding door vliegen (mondelinge mededeling H. Limpens, Zoogdierverseniging VZZ). Op flora zijn geen effecten te verwachten die doorwerken op populatieniveau. De laagfrequente elektromagnetisch golven vanuit een hoogspanningsverbinding veroorzaken dus geen verstoring. Conclusie is dat natuurwaarden niet in hun functioneren worden verstoord door elektromagnetische velden. Dit milieuthema blijft daarom verder buiten beschouwing. Van verstoring door elektromagnetische velden wordt geen effect (0) verwacht.

Het milieuthema wijziging soortensamenstelling

Tijdens de aanlegfase kunnen invasieve soorten via werkwegen, het gebruik van voertuigen en machines en de verplaatsing van materiaal (zoals grond) geïsoleerd liggende natuurterreinen bereiken en de daar aanwezige flora en fauna beïnvloeden. Een directe oorzaak vanwege de aanleg van de hoogspanningsverbinding zal in Nederland echter moeilijk aan te tonen zijn gezien de alternatieve migratiemogelijkheden voor de meeste invasieve soorten. Tijdens de gebruiksfase kan de aanwezigheid van hoogspanningsdraden voor een verandering in het ecosysteem zorgen, omdat draadslachtoffers extra predatoren kunnen aantrekken. Hoewel in de nieuwe bi-pole masten geen nesten kunnen worden gebouwd, kunnen de bliksemdraden wel dienen als uitkijkpost voor roofvogels en kraaiachtigen en kunnen zij op die manier bijvoorbeeld een effect genereren op het broedsucces van weidevogels. Dit effect is echter relatief gering en weegt niet op tegen andere, ernstiger effecten en is evenmin van onderscheidende betekenis bij het vergelijken van tracéalternatieven. Van het milieuthema wijziging soortensamenstelling wordt in de gebruiksfase enig effect (+) verwacht. Dit effect is echter niet significant negatief zodat dit effect niet nader wordt besproken.

3.2.3 Samenvattend: indeling van effecten in drie categorieën

De diverse milieuthema's grijpen grofweg in op enerzijds habitattypen en planten en anderzijds op diersoorten en zijn enerzijds permanent en anderzijds tijdelijk van aard. Op basis van deze bovengenoemde ingreep-effectrelaties is een drietal categorieën van effecttypen geformuleerd. Deze zijn:

- Een (permanente) verandering in het aantal draadslachtoffers (sterfte onder vogels). Dit effect betreft op de verandering van de aantallen vogels die als draadslachtoffer vallen tijdens de vliegbewegingen die zij uitvoeren tussen hun rustgebieden en foerageergebieden
- (Permanente) Effecten op het leefgebied in de vorm van fysieke aantasting. Dit geldt enerzijds voor de Natura 2000-gebieden waar een alternatief of variant door heen loopt. Anderzijds geldt dit ook voor gebieden, gelegen buiten Natura 2000-gebieden, waar vogels gebruik van maken die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor Natura 2000-gebieden. Meer specifiek geldt dit voor gebieden waar zwanen, ganzen en smienten foerageren. Ook voor andere pendelende soorten als lepelaar, aalscholver, meeuwen en sterns worden dit effect echter nader beschouwd
- Tijdelijke effecten. Deze treden alleen op bij de aanleg van de verbinding. Tijdelijke effecten betreffen bijvoorbeeld verstoring door geluid of (extra) aanwezigheid van mensen in het leefgebied. Ook tijdelijke effecten gelden alleen voor de Natura 2000-gebieden waar de verbinding door heen wordt gelegd. Andere alternatieven en varianten liggen op dermate grote afstand van de andere Natura 2000-gebieden dat deze geen versturende effecten van aanleg ondervinden

In de hierna volgende hoofdstukken worden de effecten in hoofdzaak via deze drie categorieën besproken zonder dat steeds de afzonderlijke storingsfactoren worden besproken.

3.2.4 Cumulatie van effecten

Cumulatie treedt op als meerdere projecten, processen of handelingen een effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Waar één plan of project geen effect hoeft te hebben, kan dat in combinatie wel het geval zijn. Voor de beoordeling van cumulatie worden op grond van jurisprudentie alleen plannen en projecten in ogenschouw genomen waarvoor in het kader van de Natuurbeschermingswet toestemming is verleend (of waarvoor voldoende vaststaat dat ze uitgevoerd gaan worden), maar die nog niet tot uitvoering zijn gebracht. Cumulatie kan bijvoorbeeld optreden doordat er behalve draadslachtoffers door de nieuwe hoogspanningsverbinding ook sprake is van aanvaringsslachtoffers door een nieuw windpark. In het bestek van dit rapport is het niet mogelijk de eventuele cumulatie met andere projecten en plannen uitvoerig te betrekken. In de passende beoordeling voor het voorkeursalternatief zal wel een cumulatietoets worden uitgevoerd.

3.3 Afbakening gebieden

In Nederland zijn ruim 160 gebieden aangewezen als Natura 2000-gebied. Uit deze veelvoud van gebieden is een selectie gemaakt van te beschouwen gebieden voor dit project. Daarnaast is ook voor de Vlaamse Natura 2000-gebieden bekeken of zij een effect kunnen ondervinden door TenneT ZW Oost. Op basis van een eerste selectie van Natura 2000-gebieden is veldwerk uitgeschreven wat heeft geleid tot een nadere inperking van relevante Natura 2000-gebieden. In deze paragraaf wordt achtereenvolgens de initiële inperking besproken, gevolgd door de nadere inperking naar aanleiding van het veldwerk. Hiertoe is het ook nodig om de veldwerkcampagne kort toe te lichten.

3.3.1 Een eerste inperking van gebieden

Het is duidelijk dat niet alle ruim 160 Nederlandse Natura-gebieden in het invloedsfeer van TenneT ZW Oost liggen. Als grove eerste aanname worden negatieve effecten op alle gebieden ten noorden van het waterstelsel Nieuwe Waterweg/Lek/Nederrijn uitgesloten. Dit geldt tevens voor de Natura 2000-gebieden in de provincie Limburg. Voor de resterende gebieden geldt dat alle Natura 2000-gebieden relevant worden geacht waar een alternatief of variant doorheen loopt, ofwel Markiezaat, Zoommeer en Brabantse Wal. Voor de overige gebieden geldt dat pendelende diersoorten, in dit project alleen vogelsoorten, het plangebied kunnen bereiken. Dit is bepaald door via de soortspecifieke maximale foerageerafstand te bepalen of het Natura 2000-gebied binnen de invloedsfeer kan liggen. Voor deze gebieden is door middel van veldwerk bepaald of er inderdaad een invloed was. Zo ja, dan zijn deze gebieden ook meegenomen in deze passende beoordeling.

Dezelfde procedure is gevolgd voor de Vlaamse Natura 2000-gebieden. In Vlaanderen is mogelijk relevant het Natura 2000-gebied Antwerpen Linker-Oever waarvoor onder meer instandhoudingsdoelstellingen gelden voor pendelende soorten met een ruime maximale foerageerafstand (zoals kleine zwaan en grauwe gans). Uit het uitgevoerde winterveldwerk bleek dat er geen uitwisseling plaatsvond tussen foeragerende ganzen in het plangebied en de Vlaamse Natura 2000-gebieden. Effecten op Vlaamse Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

3.3.2 Veldwerk

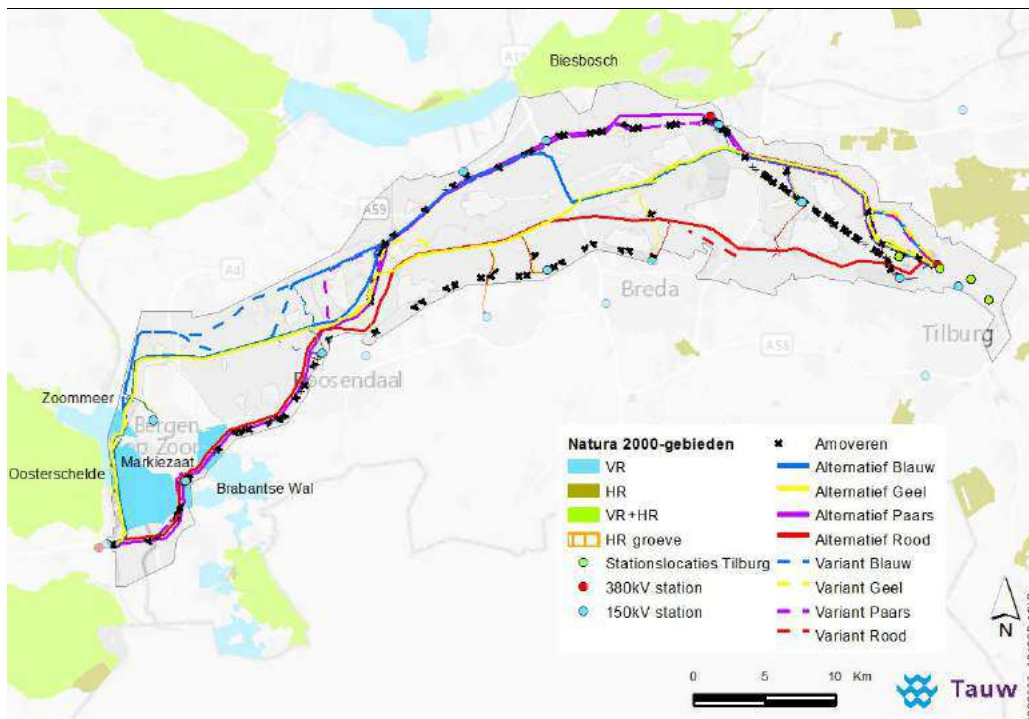
Pendelende vogelsoorten kunnen grofweg in een drietal categorieën worden onderverdeeld. De eerste categorie betreft de broedvogels waarvoor in de zomer van 2016 veldwerk is uitgevoerd in en rondom het plangebied. Tijdens dit veldwerk lag de focus op de broedende watervogels als lepelaar en meeuwen. De resultaten van dit veldwerk zijn samengevat in Straates (2016). De tweede categorie betreft de pendelende zwanen, ganzen en eenden waarvan de wegvliegrichtingen en exacte locatie van foeragerende groepen op basis van bekende of vermoede verspreiding in en rondom het plangebied in kaart zijn gebracht (van Dam, in prep). De laatste categorie betreffen de vliegbewegingen van steltlopers over de Oesterdam die in 2017 zullen worden geteld. Voor alle drie categorieën is ook eerdere informatie van vergelijkbare tellingen gebruikt in deze rapportage.

Conclusies uit deze rapportages en het veldwerk is dat effecten op de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Zoommeer, Markiezaat, Brabantse Wal en Biesbosch nader moeten worden beschouwd. Voor de overige gebieden geldt dat pendelende soorten het plangebied hooguit incidenteel bereiken voor de relevante periode (broedperiode of periode hierbuiten). Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor deze gebieden zijn uitgesloten.

3.3.3 Uitsluiting Krammer-Volkerak en Hollands Diep

De Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Hollands Diep worden in deze rapportage niet uitgebreid behandeld. Gezien de afstand van beide gebieden tot het plangebied kan echter niet worden uitgesloten dat meerdere soorten met een instandhoudingsdoelstelling vliegbewegingen over alternatieven en varianten maken.

Voor het Hollands Diep bedraagt de afstand tot het plangebied circa 4 km. De dichtstbijzijnde delen van de alternatieven Blauw en Paars en hun varianten in deelgebied 3 liggen ongeveer op deze afstand van het gebied. Dit betekent dat effecten van de nieuwe verbinding op soorten die deze afstand tijdens dagelijkse vluchten kunnen overbruggen niet uitgesloten kunnen worden. Deze vogels kruisen het tracé bij vliegbewegingen tussen broed- of slaapplekken en foerageergebied en lopen daarbij risico om in aanvaring te komen met de hoogspanningslijnen. Dit geldt voor de lepelaar (zowel broedvogel als niet-broedvogel) en voor kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, wilde eend en kuifeend. De meeste van deze soorten zullen echter weinig reden hebben het plangebied regelmatig te bezoeken of te doorkruisen vanwege het ontbreken van geschikte foerageergebieden. Wel zijn tijdens het winterveldwerk 2016/2017 groepen van de ganzensoorten in het plangebied en ten zuiden daarvan waargenomen (figuur 3.1). De ten zuiden van beide alternatieven Blauw en Geel en hun varianten getelde aantallen kolganzen, grauwe ganzen en brandganzen bedragen slechts een fractie van de aantallen die ten noorden van het plangebied zijn waargenomen en de aantallen die richting het oosten vliegen. Voor het Hollands Diep gelden voor kolgans, grauwe gans en brandgans instandhoudingsdoelen voor behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van respectievelijk 660, 1.200 en 160 vogels (seizoensgemiddelde). De getelde aantallen van kolgans en grauwe gans, die overigens ook vanuit de Biesbosch kunnen komen, overstijgen de instandhoudingsdoelstellingen ruimschoots. Eventuele draadslachtoffers zullen daarom de instandhoudingsdoelstelling zeker niet schaden.



Figuur 3.2 Te bespreken Natura 2000-gebieden.

Tussen de Natura 2000-gebieden is een duidelijk onderscheid in de aanwezige natuur. Oosterschelde, Zoommeer, Markiezaat en Biesbosch bestaan voornamelijk uit aquatische natuur, terwijl het zwaartepunt bij de Brabantse Wal ligt op de terrestrische natuur. Dit blijkt uit de soorten en habitattypen, waar de gebieden voor zijn aangewezen.

Oosterschelde, Brabantse Wal en Biesbosch zijn in het kader van zowel Habitatrichtlijn als Vogelrichtlijn aangewezen, terwijl Zoommeer en Markiezaat alleen Vogelrichtlijngebied zijn. De Oosterschelde is van deze gebieden in oppervlak het grootst.

3.3.5 Inperking in aantal instandhoudingsdoelstellingen binnen Natura 2000-gebied

Een belangrijk concept dat kan leiden tot een grotere inperking van het aantal instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied betreft de maximale foerageerafstand van een soort (van der Vliet et al., 2011). Een groot aantal vogelsoorten onderneemt (dagelijkse) vliegbewegingen tussen broed- en/of verblijfplaatsen in een Natura 2000-gebied, en hun foerageergebieden (waar voedsel wordt gezocht) buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Een bijzondere vorm van dagelijkse vliegbewegingen zijn de vluchten van wadvogels als reactie op de getijdewerking van eb en vloed. Essentie van dit concept is dat een groot aantal vogelsoorten regelmatig pendelvluchten onderneemt tussen een Natura 2000-gebied en zijn omgeving.

Het concept wordt hier beperkt tot dagelijkse pendelbewegingen van soorten (in tegenstelling tot de jaarlijkse seizoensbewegingen tijdens de vogeltrek).

Uitgangspunt is dat een individu een zo klein mogelijke energiebelasting wil doen om in zijn levensbehoefte te voorzien. Kortweg geldt: hoe minder energie wordt besteed aan een activiteit, hoe groter de kans op overleving. Immers, de tijd en moeite die moet worden besteed om energie aan te vullen, het foerageren, wordt dan zo kort mogelijk zodat meer tijd kan worden besteed aan bijvoorbeeld poetsen of letten op gevaar. Deze theorie van energetische belasting dicteert dat aan deze vliegafstand een soortafhankelijk maximum zit: de maximale foerageerafstand per soort. Het concept dicteert dat pendelende individuen een plangebied niet bereiken bij een te grote afstand tussen plangebied en Natura 2000-gebied omdat dat energetisch te belastend is. Ligt een verblijfplaats (slaapplaats, nest of kolonie) dus op een te grote afstand van een alternatief of variant, dan bereiken de vogels deze niet. Het alternatief of de variant leidt dan met zekerheid niet tot effecten op de instandhoudingsdoelstelling van het betreffende Natura 2000-gebied van deze pendelende soort. Merk op dat deze redenering alleen opgaat als de verbinding een Natura 2000-gebied *niet* doorsnijdt: bij doorsnijding van een Natura 2000-gebied is er altijd kans op draadslachtoffers, ongeacht of soorten pendelend gedrag vertonen of niet.

In tabel 3.2 wordt de maximale foerageerafstand gegeven voor de vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling voor één of meer van de hier te bespreken vijf Natura 2000-gebieden Markiezaat, Zoommeer, Oosterschelde, Brabantse Wal en Biesbosch.

Tabel 3.2 Maximale foerageerafstand (in km) voor de vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling voor één of meer van de Natura 2000-gebieden Markiezaat, Zoommeer, Oosterschelde, Brabantse Wal en Biesbosch (naar van der Vliet et al., 2011). een liggend streepje betekent dat de soort voor de betreffende periode geen instandhoudingsdoelstelling heeft. ND: no data

Soort	Foerageerafstand in broedseizoen	Foerageerafstand buiten broedseizoen
Aalscholver	70	20
Bergeend	-	3
Blauwborst	0	-
Bontbekplevier	3	8
Bonte strandloper	-	12
Boomleeuwerik	0	-
Brandgans	-	30
Brilduiker	-	5
Bruine kiekendief	5	-
Dodaars	0	0
Drieteenstrandloper	-	1
Dwergstern	5	-
Fuut	-	0
Geoorde fuut	0	0

Kenmerk R012-1232999WCH-evp-V02-NL

Soort	Foerageerafstand in broedseizoen	Foerageerafstand buiten broedseizoen
Goudplevier	-	15
Grauwe gans	-	30
Groenpootruiter	-	8
Grote stern	30	-
Grote zaagbek	-	ND
Grote zilverreiger	ND	15
Grutto	-	ND
IJsvogel	0	-
Kanoet	-	20
Kievit	-	ND
Kleine mantelmeeuw	30	-
Kleine zilverreiger	10	ND
Kleine zwaan	-	12
Kluut	5	10
Kolgans	-	30
Krakeend	-	5
Kuifduiker	-	0
Kuifeend	-	15
Lepelaar	40	15
Meerkoet	-	0
Middelste zaagbek	-	5
Nachtzwaluw	6	-
Nonnetje	-	ND
Noordse stern	7	-
Pijlstaart	-	2
Porseleinhoen	0	-
Rietzanger	0	-
Roerdomp	0,4	-
Rosse grutto	-	15
Rotgans	-	2
Scholekster	-	15
Slechtvalk	-	ND
Slobeend	-	1
Smient	-	11
Snor	0	-
Steenloper	-	2
Strandplevier	3	7
Tafeleend	-	15
Tureluur	-	2
Visarend	-	11
Visdief	12	-
Wespendief	10	-

Soort	Foerageerafstand in broedseizoen	Foerageerafstand buiten broedseizoen
Wilde eend	-	26
Wintertaling	-	9
Wulp	-	15
Zeearend	-	ND
Zilverplevier	-	10
Zwarte ruiter	-	8
Zwarte specht	0	-
Zwartkopmeeuw	30	-

3.4 Werkwijze voortoets

Per relevant Natura 2000-gebied worden in de voortoetsfase (hoofdstuk 4) de volgende onderwerpen besproken:

- Een korte beschrijving van het gebied
- Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied
- Instandhoudingsdoelstellingen met trends ervan
- Overzicht van actuele teldata
- Relevante storende factoren
- Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven / varianten

Dit resulteert per gebied in een tabel met daarin aangegeven welke instandhoudingsdoelstellingen zeker niet of mogelijk wel kunnen worden geschaad. De mogelijke scores zijn in onderstaande tabel weergegeven. In de voortoetsfase worden de kleuren geel en groen toegepast. Groen betekent dat er zeker geen (significant) negatieve gevolgen zijn. Geel betekent dat (significant) negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Alleen de 'gele' gevallen gaan door naar de passende beoordelingsfase.

Beoordeling	Betekenis van beoordeling (voortoetsfase) voor instandhoudingsdoelstelling
Geel	Mogelijk negatieve gevolgen
Groen	Zeker geen negatieve gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling

3.5 Werkwijze passende beoordeling

De passende beoordeling wordt voor elk gebied in een afzonderlijk hoofdstuk vanaf hoofdstuk 5 en verder uitgevoerd. Wanneer de situatie dit toelaat en varianten niet onderscheidend zijn worden deze samengenomen in één beoordeling. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' beoordeeld op basis van expert-judgement. In de passende beoordelingsfase worden de kleuren rood, geel en groen toegepast.

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkt gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement. Vanwege de beperkte diepgang spreken we van een vereenvoudigde passende beoordeling.

De optelsom van beoordelingen voor alle instandhoudingsdoelstellingen leidt uiteindelijk tot een antwoord of het alternatief of de variant vergunbaar is. Hierbij zijn de lastige gevallen (niet of moeilijk vergunbaar) bepalend. Het kan immers zijn dat één enkele instandhoudingsdoelstelling ertoe leidt dat het alternatief of de variant niet vergunbaar is. Over de vergunbaarheid kan echter in dit stadium geen sluitend antwoord worden gegeven aangezien dat een diepgaander beoordeling vergt dan in dit rapport mogelijk is. De benadering is echter worst case. Als de beoordeling leidt tot de conclusie dat een alternatief of variant 'eenvoudig vergunbaar' is, dan zal bij een meer diepgaande passende beoordeling het oordeel niet op onvergunbaar uitkomen. Andersom kan het wel zo zijn dat een alternatief dat of een variant die nu niet of moeilijk vergunbaar wordt bevonden, uiteindelijk bij meer diepgang alsnog (eenvoudiger) vergunbaar kan blijken.

4 Voortoets

Dit hoofdstuk vormt de voortoets, waarin een eerste schifting plaatsvindt tussen instandhoudingsdoelstellingen die zeker geen (significant) negatieve gevolgen zullen ondervinden van alternatieven en varianten en instandhoudingsdoelstellingen waarvoor negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Deze laatste gevallen gaan door naar de passende beoordelingen in hoofdstuk 5 en verder.

4.1 Gegevens per gebied

In dit hoofdstuk wordt per Natura 2000-gebied een korte karakteristiek inclusief de instandhoudingsdoelstellingen en actuele teldata gegeven. Zowel instandhoudingsdoelstellingen als actuele teldata worden in tabelvorm weergegeven. De informatie over instandhoudingsdoelstellingen is ontleend aan de essentietabellen en aanwijzingsbesluiten van het betreffende Natura 2000-gebied, volgens de meest actuele versie. De actuele teldata betreffen de getelde aantallen zoals die per Natura 2000-gebied worden gepresenteerd op www.sovon.nl.

De presentatie in deze tabellen verschillen tussen de instandhoudingsdoelstellingen en de teldata.

De tabel met de instandhoudingsdoelstellingen per Natura 2000-gebied bevat de volgende kolomnamen:

- Habitattypen, habitatsoorten, broedvogels of niet-broedvogels: voor het habitatype is de verkorte naam gebruikt, voor de overige de soortnaam
- SVI: de staat van instandhouding van relevante natuurwaarden op landelijk niveau
- Oppervlak: de instandhoudingsdoelstelling voor het betreffende Natura 2000-gebied. Deze is kwalitatief beschreven in termen van 'uitbreiding of behoud oppervlakte' van het habitatype of leefgebied van een soort
- Kwaliteit: de instandhoudingsdoelstelling voor het betreffende Natura 2000-gebied. Deze is kwalitatief beschreven in termen van 'verbetering of behoud kwaliteit' van het habitatype of leefgebied van een soort
- Populatie: de instandhoudingsdoelstelling voor het betreffende Natura 2000-gebied voor de populaties van habitatrichtlijnsoorten. Deze is kwalitatief beschreven in termen van minimaal een behoud of toename van de populatie. Deze hebben zowel een oppervlakte- als een kwaliteitsdoelstelling (zie hierboven)
- Draagkracht aantal vogels: de instandhoudingsdoelstelling voor een vogelsoort buiten het broedseizoen (niet-broedvogelsoort). Onderscheid is gemaakt tussen de slaapfunctie (s) en foerageerfunctie (f) van het gebied voor die soort. In beide gevallen moet het gebied tenminste draagkracht voor deze functie hebben voor het aantal individuen als genoemd in de kolom (een x in deze kolom geeft aan dat dit aantal nog bepaald moet worden)
- Draagkracht broedparen: de instandhoudingsdoelstelling voor een broedvogelsoort voor het betreffende Natura 2000-gebied uitgedrukt in het aantal broedparen als genoemd in de kolom

Als een vak binnen een kolom niet is ingevuld, dan is deze parameter niet relevant voor een habitatype of soort.

Symbolen die in de kolommen van de diverse instandhoudingsdoelstellingen van deze tabel worden gebruikt hebben de volgende betekenis:

=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
= (<)	'Ten gunste van' formulering (dit wil zeggen dat is toegestaan dat een natuurwaarde mag achteruitgaan indien dit ten gunste komt van een andere natuurwaarde die expliciet wordt vermeld)

Voor de weergave van de SVI gelden de volgende symbolen:

--	Zeer ongunstig / sterk dalend
-	Matig ongunstig / dalend
+	Gunstig / stijgend
++	Zeer gunstig / sterk stijgend
0	Stabiel
?	Onzekere trend, te grote standaardfout
nb	Niet berekend vanwege onvoldoende data

De actuele teldata per Natura 2000-gebied worden weergegeven in een tabel met de meest recente resultaten van het daadwerkelijk aantal getelde exemplaren of broedparen per instandhoudingsdoelstelling. Deze data zijn Sovon-monitoringsdata afkomstig van de website www.sovon.nl. Gebruikte kolomnamen voor deze tabellen zijn als volgt:

- Soort: soortnaam van de vogelsoort
- 09/10 danwel 2011 (als voorbeeld): vijf kolommen geven het daadwerkelijk aantal getelde exemplaren per winterseizoen (voor niet-broedvogeldoelstellingen) en broedparen per zomerseizoen (voor broedvogeldoelstellingen)
- Gemiddelde: het gemiddelde van de vijf kolommen met teldata. Dit wordt gegeven om eventuele uitschieters gedurende een seizoen te kunnen duiden
- Start trend: het seizoen of jaar vanaf wanneer de lange termijn-trend berekend kan worden
- Trend lang: de trend per instandhoudingsdoelstelling per Natura 2000-gebied die geldt vanaf de start trend
- Trend kort: de trend per instandhoudingsdoelstelling per Natura 2000-gebied die geldt voor de vijf jaren waarvan teldata worden gegeven plus de vijf jaren hiervoor. In totaal geldt de korte termijn-trend dus voor de 10 meest recente jaren waarover teldata zijn gepubliceerd

Voor de weergave van beide trends gelden de volgende symbolen:

++	significante sterke toename van >5% per jaar
+	significante matige toename van < 5% per jaar
0	stabiël, geen significante trend
-	matige significante afname van < 5% per jaar
--	sterke significante afname van >5% per jaar
~	onzeker, geen trend aantoonbaar

4.2 Markiezaat

4.2.1 Kenschets van het gebied

Het Natura 2000-gebied Markiezaat wordt gekenmerkt door voormalige getijdengeulen en -kreeken, slikken, schorren en hogere gronden met jonge stuifduintjes. Als gevolg van de grote verscheidenheid aan abiotische factoren heeft zich een groot aantal vegetatietypen kunnen ontwikkelen met een bijzondere soortensamenstelling. In de overgangszone van de hoger gelegen zandgronden en de recente zoute opslibbingen zijn kenmerkende kwelvegetatie aanwezig, met onder meer soorten uit brakke milieus. Het gebied is onder andere in beheer bij Brabants Landschap.

Het gebied grenst in zowel het westen, zuiden als oosten aan delen van het plangebied waar in de huidige situatie één of twee bestaande hoogspanningsverbindingen lopen (150kV en 380kV). Soorten als de aalscholver en de grauwe gans passeren deze verbinding in de huidige situatie bij dagelijkse foerageer- en slaapvluchten.

Het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied.

4.2.2 Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de uiterste westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. De alternatieven blauw en geel, alsmede hun varianten doorsnijden dit gebied. Deze worden hierna besproken. De alternatieven paars en rood en hun varianten die via de Brabantse Wal lopen beïnvloeden de instandhoudingsdoelstellingen niet in negatieve zin. Een eventueel positief effect vanwege het amoveren van de bestaande 150 kV-verbinding zal niet van invloed zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van het Markiezaat. De alternatieven paars en rood en hun varianten worden daarom niet verder besproken.

4.2.3 Instandhoudingsdoelstellingen

Het Markiezaat kent voor vijf broedvogelsoorten en 21 niet-broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling. Het Markiezaat is van de drie hier besproken Natura 2000-gebieden in de Delta (Markiezaat, Zoommeer en Oosterschelde) het meest belangrijk als slaapplek. Voor 10 van de 21 niet-broedvogelsoorten is het gebied aangewezen vanwege die functie. Het Markiezaat is ook het enige van deze drie dat is aangewezen vanwege een broedkolonie van lepelaars. De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Markiezaat staan weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Instandhoudingsdoelstellingen Markiezaat. Instandhoudingsdoelstelling met een * betreft een regionale doelstelling voor de Natura 2000-gebieden van de gehele Delta

	SVI	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Broedvogels						
Dodaars	+	=	=			30
Lepelaar	+	=	=			20
Kluut	-	=	=			2000*
Bontbekplevier	-	=	=			105*
Strandplevier	--	=	=			220*
Niet-broedvogels						
Fuut f	-	=	=		200	
Geoorde fuut f	-	=	=		50	
Aalscholver s	+	=	=		680	
Lepelaar f	+	=	=		50	
Kleine zwaan f	-	=	=		30	
Grauwe gans f/s	+	=	=		510	
Brandgans f/s	+	=	=		130	
Bergeend f	+	=	=		250	
Smient s	+	=	=		1600	
Krakeend f	+	=	=		280	
Wintertaling f	-	=	=		700	
Pijlstaart s	-	=	=		480	
Slobeend f	+	=	=		150	
Meerkoet f	-	=	=		920	
Kluut f	-	=	=		140	
Bontbekplevier s	+	=	=		360	
Zilverplevier s	+	=	=		1300	
Kanoet s	-	=	=		1600	
Bonte strandloper s	+	=	=		6400	
Zwarte ruiter s	+	=	=		210	

4.2.4 Overzicht van actuele teldata

Tabellen 4.2 en 4.3 geven een overzicht van de getelde exemplaren per instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 4.2 Aantallen (uitgedrukt in broedparen) en trends voor broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Markiezaat

Soort	2011	2012	2013	2014	2015	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2006
Bontbekplevier	2	2	1	1	1	1,4	1990	-	~
Dodaars	?	?	?	6	?	6	1991	+	~
Kluut	14	0	14	71	7	21,2	1990	-	~
Lepelaar	108	93	114	187	162	132,8	1996	++	++
Strandplevier	21	7	7	4	2	8,2	1990	-	~

Tabel 4.3 Aantallen en trends voor niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Markiezaat. Bij de functie s (slaapplaats) gaat het om seizoensmaxima, bij de functie f (foerageren) gaat het om seizoensgemiddelde

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 04/05
Aalscholver s	259	614	274	218	128	298,6	1994	-	--
Bergeend f	120	131	126	72	118	113,4	1983	-	-
Bontbekplevier s	308	155	103	212	114	178,4	1994	~	~
Bonte strandloper s	2249	379	381	370	558	787,4	1994	-	--
Brandgans f	131	228	172	248	263	208,4	1985	++	+
Brandgans s	?	450	1671	1942	1600	1415,8			
Fuut f	75	100	78	?	?	84,3	1983	-	-
Geoorde fuut f	26	14	?	34	82	39,0	1986	+	++
Grauwe gans f	141	470	414	428	411	372,8	1985	++	~
Grauwe gans s	?	1775	520	1295	1243	1208,3			
Kanoet s	2	2	0	1	0	1,0	1994	--	--
Kleine zwaan f	77	52	43	35	17	44,8	1985	++	~
Kluut f	37	49	?	24	30	35,0	1986	-	--
Krakeend f	700	380	436	418	673	521,4	1986	+	++
Lepelaar f	87	120	88	98	145	107,6	1999	+	~
Meerkoet f	2048	1915	2052	1378	1496	1777,8	1985	0	~
Pijlstaart s	168	384	466	1055	628	540,2	1994	+	~
Slobeend f	82	101	117	111	145	111,2	1983	+	~
Smient s	1092	859	1021	596	883	890,2	1983	0	0
Wintertaling f	870	338	715	446	850	643,8	1986	0	0
Zilverplevier s	100	3	0	16	4	24,6	1994	--	--
Zwarte ruiter s	9	1	1	4	2	3,4	1994	--	--

4.2.5 Relevante storende factoren

Vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied zijn alle relevante storende factoren van belang. Voor de varianten zijn effecten via draadslachtoffers uitgesloten onder soorten die pendelen onder invloed van getij.

4.2.6 Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten

Vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied worden alle soorten nader behandeld in hoofdstuk 5 (tabel 4.4). Geen van de soorten wordt door de alternatieven Paars deelgebied 1 en alle varianten van Paars, of door Rood deelgebied 1 beïnvloed. Deze alternatieven en varianten hoeven daarom niet verder besproken te worden.

Tabel 4.4 Mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Markiezaat in deelgebied 1 (groen: effecten uitgesloten, geel: mogelijke effecten. Het daadwerkelijke effect op de geel gemarkeerde soorten is beschouwd in hoofdstuk 5)

	B1 en varianten	G1 en variant	P1 en varianten	R1
Dodaars				
Fuut				
Geoorde fuut				
Aalscholver				
Lepelaar				
Kleine zwaan				
Grauwe gans				
Brandgans				
Bergeend				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Pijlstaart				
Slobeend				
Meerkoet				
Kluut				
Bontbekplevier				
Strandplevier				
Zilverplevier				
Kanoet				
Bonte strandloper				
Zwarte ruiter				

4.3 Zoommeer

4.3.1 Kenschets van het gebied

Het Zoommeer is een afgesloten zeearm van het Oosterschelde estuarium die via het kanaal de Eendracht in open verbinding staat met het Volkerak. Het Zoommeer is gescheiden van de Oosterschelde door de Markiezaatskade en de Oesterdam, waardoor het zoute getijdenmilieu is veranderd in een zoet milieu zonder getijden. Het watersysteem wordt gekenmerkt door een brede overgangszone tussen land en water, waarbij tevens een natuurlijk peilbeheer wordt gevoerd. De successie van de vegetatie van zout naar zoet is nog volop zichtbaar en verschilt van plaats tot plaats, waardoor een grote afwisseling aan vegetaties aanwezig is. Een aantal voormalige getijdenplaten is inmiddels vergaand begroeid. Tevens bevinden zich in het gebied enkele recent opgespoten eilandjes. De betekenis voor kustvogels als broed- en foerageergebied is door verzoeting en vegetatiesuccessie grotendeels verdwenen.

Tegenwoordig zijn er wel veel zwemeenden te vinden en komen steltlopers uit de Oosterschelde geregeld overtijen. Het gebied is onder andere in beheer bij Staatsbosbeheer.

Het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied.

4.3.2 Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de uiterste westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Alternatieven blauw en geel, alsmede hun varianten doorsnijden dit gebied. Alle alternatieven en varianten doen dit echter ondergronds. De alternatieven en varianten die via de Brabantse Wal lopen beïnvloeden de instandhoudingsdoelstellingen niet in negatieve zin. Een eventueel positief effect vanwege het amoveren van de bestaande 150 kV-verbinding zal niet van invloed zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van het Markiezaat.

4.3.3 Instandhoudingsdoelstellingen

Het Zoommeer kent voor vier broedvogelsoorten en 12 niet-broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling. Voor niet-broedvogelsoorten geldt het gebied vooral als een foerageergebied. Alleen voor de smient en twee soorten ganzen is het Zoommeer aangewezen vanwege de slaapfunctie. De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Zoommeer staan weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Instandhoudingsdoelstellingen Zoommeer. Instandhoudingsdoelstelling met een * betreft een regionale doelstelling voor de Natura 2000-gebieden van de gehele Delta

	SVI	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Broedvogels						
Kluut	-	=	=			2000*
Strandplevier	--	=	=			220*
Zwartkopmeeuw	+	=	=			400*
Visdief	-	=	=			6500*
Niet-broedvogels						
Fuut	-	=	=		170 f	
Grauwe gans	+	=	=		470 f/s	
Rotgans	-	=	=		220 f/s	
Bergeend	+	=	=		200 f	
Smient	+	=	=		800 s	
Krakeend	+	=	=		180 f	
Wintertaling	-	=	=		370 f	
Pijlstaart	-	=	=		90 f	
Slobeend	+	=	=		90 f	
Kuifeend	-	=	=		850 f	
Meerkoet	-	=	=		710 f	
Kluut	-	=	=		x f	

4.3.4 Overzicht van actuele teldata

Tabellen 4.6 en 4.7 geven een overzicht van de getelde exemplaren per instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 4.6 Aantallen (uitgedrukt in broedparen) en trends voor broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Zoommeer

Soort	2011	2012	2013	2014	2015	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2006
Kluut	9	4	7	0	0	4	1990	-	~
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	1990	-	-
Visdief	4	0	2	3	0	1,8	1990	-	~
Zwartkopmeeuw	0	0	0	0	0	0	1990	~	~

Tabel 4.7 Aantallen en trends voor niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Zoommeer. Bij de functie s (slaapplaats) gaat het om seizoensmaxima, bij de functie f (foerageren) gaat het om seizoensgemiddelde

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 04/05
Bergeend f	54	50	50	14	22	38,0	1987	--	--
Fuut f	89	92	88	22	90	76,2	1987	-	~
Grauwe gans f	322	300	290	93	376	276,2	1988	++	~
Grauwe gans s	?	?	?	?	?	?			
Kluut f	?	?	?	14	3	8,5	1987	--	--
Krakeend f	325	226	273	143	376	268,6	1987	++	+
Kuifeend f	803	609	660	93	312	495,4	1987	0	--
Meerkoet f	1064	1031	1089	344	1242	954,0	1987	+	+
Pijlstaart f	28	17	?	2	0	11,8	1986	--	--
Rotgans f	75	?	161	19	14	67,3	1986	-	--
Rotgans s	?	?	?	?	?	?			
Slobeend f	39	?	?	6	29	24,7	1987	-	--
Smient s	?	?	?	34	68	51,0	1987	-	-
Wintertaling f	211	160	?	162	109	160,5	1987	+	-

4.3.5 Relevante storende factoren

Het Zoommeer neemt binnen deze rapportage een uitzonderingspositie in omdat geen van alternatieven en varianten door het gebied bovengronds is: effecten via draadslachtoffers zijn daarmee uitgesloten. Wel zijn de overige storende factoren van belang omdat in het gebied tenminste één bovengrondse locatie wordt geplaatst.

4.3.6 Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven / varianten

Vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied worden alle soorten nader behandeld in hoofdstuk 6 (tabel 4.8). Geen van de soorten wordt door de alternatieven Paars deelgebied 1 en alle varianten van Paars, of door Rood deelgebied 1 beïnvloed. Deze alternatieven en varianten hoeven daarom niet verder besproken te worden.

Tabel 4.8 Mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Zoommeer in deelgebied 1 (groen: effecten uitgesloten, geel: mogelijke effecten. Het daadwerkelijke effect op de geel gemarkeerde soorten is beschouwd in hoofdstuk 6)

	B1 en varianten	G1 en variant	P1 en varianten	R1
Fuut				
Grauwe gans				
Rotgans				
Bergeend				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Pijlstaart				
Slobeend				
Kuifeend				
Meerkoet				
Kluut				
Strandplevier				
Zwartkopmeeuw				
Visdief				

4.4 Oosterschelde

4.4.1 Kenschets van het gebied

Het gebied Oosterschelde is een onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde. Hoewel de Oosterschelde van de zee is afgesloten door de stormvloedkering, wordt nog wel enige getijdewerking in het gebied toegelaten. De aanwezige getijdenwerking resulteert door erosie en sedimentatieprocessen in een patroon van schorren, slikken en droogvallende platen, ondiep water en diepe getijdengeulen. Binnendijs wordt langs de oever een groot aantal karrenvelden, inlagen en kreekrestanten tot het gebied gerekend. Deze gebieden bestaan voornamelijk uit vochtige graslanden en open water. Het water, het intergetijdegebied en de binnendijs gelegen gebieden beschikken door de aanwezigheid van verschillende biotopen over een grote diversiteit aan flora en fauna. Het verschil in biotopen wordt onder andere veroorzaakt door hoogteverschillen, sedimentsamenstelling, waterkwantiteit en stromingsverschillen. Het gebied herbergt de belangrijkste getijdennatuur van Zuidwest-Nederland in de vorm van droogvallende platen en schorren met de daarbij behorende grote hoeveelheden foeragerende en rustende steltlopers. De Oosterschelde wordt beheerd door onder andere Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Het Zeeuwse Landschap.

Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied en Vogelrichtlijngebied, waarmee eerdere aanwijzingen als staatsnatuurmonumenten en beschermde natuurmonumenten zijn vervallen, met behoud van enkele doelstellingen anders dan die betrekking hebben op habitattypen en soorten.

Hoewel het gebied zowel Habitat- als Vogelrichtlijngebied is, worden hier alleen de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels vermeld omdat het gebied niet wordt doorsneden door tracés (zie 4.3.2).

4.4.2 Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de uiterste westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Geen enkel alternatief en geen enkele variant doorsnijdt dit Natura 2000-gebied. Langs het gebied lopen alternatief blauw en alternatief geel, alsmede de varianten blauw-Markiezaat, blauw Kruisland-Markiezaat, blauw Steenberg-Markiezaat en geel-Markiezaat. Voor de varianten zijn effecten op draadslachtoffers uitgesloten.

4.4.3 Instandhoudingsdoelstellingen

De Oosterschelde kent voor acht broedvogelsoorten en 37 niet-broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling. Hiermee is het van de Nederlandse Natura 2000-gebieden een van de belangrijkste gebieden voor vogelsoorten. Voor niet-broedvogelsoorten geldt het gebied vooral als een foerageergebied. Alleen voor de kleine zwaan en drie soorten ganzen is de Oosterschelde aangewezen vanwege de slaapfunctie. De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde staan weergegeven in tabel 4.9.

Tabel 4.9 Instandhoudingsdoelstellingen Oosterschelde. Instandhoudingsdoelstelling met een * betreft een regionale doelstelling voor de Natura 2000-gebieden van de gehele Delta

	SVI	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Broedvogels						
Bruine kiekendief	+	=	=			19
Kluut	-	=	=			2000*
Bontbekplevier	-	=	=			100*
Strandplevier	- -	>	>			220*
Grote stern	- -	=	=			4000*
Visdief	-	=	=			6500*
Noordse stern	+	=	=			20
Dwergstern	- -	=	=			300*
Niet-broedvogels						
Dodaars	+	=	=		80 f	
Fuut	-	=	=		370 f	
Kuifduiker	+	=	=		8 f	
Aalscholver	+	=	=		360 f	
Kleine zilverreiger	+	=	=		20 f	
Lepelaar	+	=	=		30 f	
Kleine zwaan	-	=	=		x s	
Grauwe gans	+	=	=		2300 f/s	

Kenmerk R012-1232999WCH-evp-V02-NL

	SVI	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Brandgans	+	=	=		3100 f/s	
Rotgans	-	=	=		6300 f/s	
Bergeend	+	=	=		2900 f	
Smient	+	=	=		12000 f	
Krakeend	+	=	=		130 f	
Wintertaling	-	=	=		1000 f	
Wilde eend	+	=	=		5500 f	
Pijlstaart	-	=	=		730 f	
Slobeend	+	=	=		940 f	
Brilduiker	+	=	=		680 f	
Middelste zaagbek	+	=	=		350 f	
Slechtvalk	+	=	=		10 f	
Meerkoet	-	=	=		1100 f	
Scholekster	--	=	=		24000 f	
Kluut	-	=	=		510 f	
Bontbekplevier	+	=	=		280 f	
Strandplevier	--	=	=		50 f	
Goudplevier	--	=	=		2000 f	
Zilverplevier	+	=	=		4400 f	
Kievit	-	=	=		4500 f	
Kanoet	-	=	=		7700 f	
Drieteenstrandloper	-	=	=		260 f	
Bonte strandloper	+	=	=		14100 f	
Rosse grutto	+	=	=		4200 f	
Wulp	+	=	=		6400 f	
Zwarte ruiter	+	=	=		310 f	
Tureluur	-	=	=		1600 f	
Groenpootruiter	+	=	=		150 f	
Steenloper	--	=	=		580 f	

4.4.4 Overzicht van actuele teldata

Tabellen 4.10 en 4.11 geven een overzicht van de getelde exemplaren per instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 4.10. Aantallen (uitgedrukt in broedparen) en trends voor broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Oosterschelde

Soort	2011	2012	2013	2014	2015	Gemid- delde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2006
Bontbekplevier	52	50	41	36	40	43,8	1990	+	~
Bruine kiekendief	22	?	?	?	?	22	1993	~	~
Dwergstern	25	28	31	22	50	31,2	1991	~	~
Grote stern	458	0	88	372	370	257,6	1997	~	-
Kluut	730	764	585	701	478	651,6	1990	+	-
Noordse stern	11	20	21	35	29	23,2	1990	~	~
Strandplevier	47	47	41	42	36	42,6	1990	+	~
Visdief	1345	1055	1078	1161	1193	1166,4	1990	+	~

Tabel 4.11. Aantallen en trends voor niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Bij de functie s (slaapplaats) gaat het om seizoensmaxima, bij de functie f (foerageren) gaat het om seizoensgemiddelde

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 04/05
Aalscholver f	384	404	365	388	362	380,6	1987	+	0
Bergeend f	1751	1860	1803	1472	1846	1746,4	1987	0	-
Bontbekplevier f	221	317	272	214	323	269,4	1987	0	0
Bonte strandloper f	18127	15806	16611	15419	15698	16332,2	1987	0	0
Brandgans f	8874	10368	6662	7750	7754	8281,6	1987	++	+
Brandgans s	4622	5685	6868	7215	1400	5158			
Brilduiker f	325	282	166	381	166	264	1987	0	-
Dodaars f	116	121	88	111	73	101,8	1987	+	~
Drieteenstrandloper f	604	524	585	673	495	576,2	1987	+	+
Fuut f	264	306	350	317	268	301	1987	+	-
Goudplevier f	1329	1590	2573	2511	1417	1884	1987	+	~
Grauwe gans f	3520	4275	3208	3738	3163	3580,8	1987	++	0
Grauwe gans s	3200	3822	6246	1066	2305	3327,8			
Groenpootruiter f	167	141	141	107	68	124,8	1987	-	--
Kanoet f	7913	4615	3088	4706	3696	4803,6	1987	0	--

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 04/05
Kievit f	2836	3536	3307	5895	3872	3889,2	1987	++	~
Kleine zilverreiger f	30	37	36	21	26	30	1987	++	-
Kleine zwaan s	?	?	?	?	?	?			
Kluut f	562	560	592	496	612	564,4	1987	+	-
Krakeend f	186	199	212	227	217	208,2	1987	++	~
Kuifduiker f	12	29	11	18	22	18,4	1987	++	~
Lepelaar f	84	84	133	106	88	99	1987	++	++
Meerkoet f	613	741	521	512	443	566	1987	-	-
Middelste zaagbek f	295	433	367	452	340	377,4	1987	+	~
Pijlstaart f	401	308	296	377	431	362,6	1987	0	-
Rosse grutto f	5025	5177	3857	4874	4807	4748	1987	0	0
Rotgans f	6607	6196	6808	7217	7375	6840,6	1987	0	0
Rotgans s	325	371	1144	458	1602	780			
Scholekster f	25345	24414	21346	22238	20462	22761	1987	-	-
Slechtvalk f	13	15	10	10	13	12,2	1990	+	-
Slobeend f	622	563	548	651	601	597	1987	+	-
Smient f	17189	10441	6673	8726	7511	10108	1987	+	~
Steenloper f	972	997	776	860	851	891,2	1987	0	0
Strandplevier f	28	37	41	28	18	30,4	1987	-	~
Tureluur f	1875	1858	1554	1201	1279	1553,4	1987	0	-
Wilde eend f	5167	5571	4953	6377	5307	5475	1987	0	0
Wintertaling f	1295	1799	1611	2074	1230	1601,8	1987	++	~
Wulp f	13247	12893	11786	12141	13858	12785	1987	+	+
Zilverplevier f	5390	5194	4726	5109	5010	5085,8	1987	0	0
Zwarte ruiter f	179	221	153	152	124	165,8	1987	-	--

4.4.5 Relevante storende factoren

Omdat geen enkel alternatief en geen enkele variant dit Natura 2000-gebied doorsnijdt, zijn alleen externe effecten van toepassing voor dit gebied. Deze betreffen zowel effecten via draadslachtoffers als effecten via verstoring door optiek (oftewel een verlies van openheid). Vanwege de nabije ligging van de alternatieven en varianten tot het Natura 2000-gebied worden ook effecten van verstoring beoordeeld.

4.4.6 Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten

Effecten kunnen alleen plaatsvinden op pendelende vogelsoorten, zowel in het broedseizoen als daarbuiten. Alle broedvogelsoorten worden in hoofdstuk 7 nader besproken. Effecten op de niet-broedvogelsoorten dodaars, fuut, kuifduiker en meerkoet zijn wel uitgesloten. Voor de alternatieven worden de overige niet-broedvogelsoorten ook in hoofdstuk 7 verder besproken. Voor de ondergrondse varianten zijn effecten van draadslachtoffers daarnaast uitgesloten op de soorten die onder invloed van getijde pendelen tussen Oosterschelde en Markiezaat/Zoommeer. Voor de overige storende factoren worden deze soorten wel nader besproken in hoofdstuk 7 (tabel 4.12). De alternatieven en varianten die via de Brabantse Wal lopen beïnvloeden de instandhoudingsdoelstellingen niet in negatieve zin. Een eventueel positief effect vanwege het amoveren van de bestaande 150 kV-verbinding zal niet van invloed zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van de Oosterschelde.

Tabel 4.12 Mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Oosterschelde in deelgebied 1 (groen: effecten uitgesloten, geel: mogelijke effecten. Het daadwerkelijke effect op de geel gemarkeerde soorten is beschouwd in hoofdstuk 7)

	B1 en varianten	G1 en variant	P1 en varianten	R1
Dodaars				
Fuut				
Kuifduiker				
Aalscholver				
Kleine zilverreiger				
Lepelaar				
Kleine zwaan				
Grauwe gans				
Brandgans				
Rotgans				
Bergeend				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Wilde eend				
Pijlstaart				
Slobeend				
Brilduiker				
Middelste zaagbek				
Bruine kiekendief				
Slechtvalk				
Meerkoet				
Scholekster				
Kluut				

	B1 en varianten	G1 en variant	P1 en varianten	R1
Bontbekplevier				
Strandplevier				
Goudplevier				
Zilverplevier				
Kievit				
Kanoet				
Drieteenstrandloper				
Bonte strandloper				
Rosse grutto				
Wulp				
Zwarte ruit				
Tureluur				
Groenpootruit				
Steenloper				
Grote stern				
Visdief				
Noordse stern				
Dwergstern				

4.5 Brabantse Wal

4.5.1 Kenschets van het gebied

Het Natura 2000-gebied Brabantse Wal bestaat uit diverse gebieden die op de grens van het Brabantse zandlandschap en het Zeeuwse kleilandschap van de Delta liggen. Op de Brabantse Wal komen meerdere stuifzandgebieden voor van verschillende ouderdommen. Door de gradiëntrijke ligging is er een hoge diversiteit aan biotopen, uiteenlopend van stuifzand, naaldbos, gemengd bos tot weilanden, bouwlanden, heideterreinen en moerasgebieden. Het gebied is onder meer in beheer bij Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Brabants Landschap.

Dwars door het gebied loopt in de huidige situatie een bestaande hoogspanningsverbinding (150kV) en de landelijke buisleidingstraat.

Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied en tevens als Vogelrichtlijngebied. Het deel binnen het plangebied is alleen als Vogelrichtlijngebied aangewezen. Om deze reden worden hier alleen de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels vermeld.

4.5.2 Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Alternatieven paars en rood, alsmede varianten paars Brabantse Wal-Woensdrecht, paars Brabantse Wal-Bergen op Zoom en paars Brabantse Wal Woensdrecht-Bergen op Zoom doorsnijden dit gebied. De alternatieven zijn bovengronds terwijl alle varianten (deels) ondergronds zijn. Variant paars Brabantse Wal Woensdrecht-Bergen op Zoom is zelfs geheel ondergronds. De alternatieven Blauw deelgebied 1 en Geel deelgebied 1 en varianten daarvan doorsnijden het gebied niet. Wel wordt in het kader hiervan de bestaande 150 kV-verbinding geamoveerd met mogelijk positieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Brabantse Wal. Deze mogelijk positieve effecten worden hier niet beoordeeld.

4.5.3 Instandhoudingsdoelstellingen

De Brabantse Wal kent voor alleen zes broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling. Van de vijf behandelde gebieden kent het daarmee het kleinste aantal instandhoudingsdoelstellingen voor vogels. De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Brabantse Wal staan weergegeven in tabel 4.13.

Tabel 4.13 Instandhoudingsdoelstellingen Brabantse Wal

	SVI	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Broedvogels						
Dodaars	+	=	>			40
Geoorde fuut	+	= (<)	>			40
Wespendief	+	=	=			13
Nachtzwaluw	-	=	=			80
Zwarte specht	+	=	=			40
Boomleeuwerik	+	=	=			100

4.5.4 Overzicht van actuele teldata

Tabel 4.14 geeft een overzicht van de getelde exemplaren per instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 4.14 Aantallen (uitgedrukt in broedparen) en trends voor broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal

Soort	2011	2012	2013	2014	2015	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2006
Boomleeuwerik	?	?	?	?	?	?	1990	~	~
Dodaars	?	?	?	?	?	?	1990	~	+
Geoorde fuut	14	4	15	1	1	7	1994	-	~
Nachtzwaluw	?	94	?	?	?	94	1990	0	~
Wespendief	?	?	?	?	?	?	1990	~	~
Zwarte specht	?	?	?	?	?	?	1990	~	~

4.5.5 Relevante storende factoren

Vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied zijn alle relevante storende factoren van belang. Voor variant paars Brabantse Wal Woensdrecht-Bergen op Zoom worden echter effecten via draadslachtoffers uitgesloten.

4.5.6 Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten

Omdat de alternatieven en varianten niet door het venhabitat van de broedvogelsoorten dodaars en geoorde fuut lopen worden effecten op deze soorten uitgesloten. De andere vier soorten worden in hoofdstuk 8 verder besproken (tabel 4.15). De alternatieven Blauw deelgebied 1 en Geel deelgebied 1 en varianten daarvan doorsnijden het gebied niet. Wel wordt in het kader hiervan de bestaande 150 kV-verbinding geamoveerd met mogelijk positieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Brabantse Wal. Deze alternatieven en varianten blijven verder buiten beschouwing.

Tabel 4.15 Mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Brabantse Wal in deelgebied 1 (groen: effecten uitgesloten, geel: mogelijke effecten. Het daadwerkelijke effect op de geel gemarkeerde soorten is beschouwd in hoofdstuk 8)

	B1 en varianten	G1 en variant	P1 en varianten	R1
Dodaars				
Geoorde fuut				
Wespendief				
Nachtzwaluw				
Zwarte specht				
Boomleeuwerik				

4.6 Biesbosch

4.6.1 Kenschets van het gebied

Het Natura 2000-gebied Biesbosch bestaat uit drie delen: de Sliedrechtse en Dordtse Biesbosch ten noorden van de Nieuwe Merwede en de Brabantse Biesbosch ten zuiden ervan. Alleen in de Sliedrechtse Biesbosch is nog een getijdenverschil merkbaar van ongeveer 70 centimeter door de open verbinding via de Oude Maas. Het dynamische getijdengebied is door de Deltawerken veranderd in een verruigd moerasgebied waarin de hoogteverschillen tussen platen en geulen geleidelijk zijn afgenomen.

Het gebied grenst in het zuiden aan delen van het plangebied waar in de huidige situatie één of twee bestaande hoogspanningsverbindingen staan (150kV en 380kV). Soorten als aalscholver en grauwe gans passeren deze verbinding in de huidige situatie bij dagelijkse foerageer- en slaapvluchten.

Hoewel het gebied zowel Habitat- als Vogelrichtlijngebied is, worden hier alleen de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels vermeld omdat het gebied niet wordt doorsneden door tracés (zie 4.5.2).

4.6.2 Relevante alternatieven en varianten door of langs het gebied

Geen enkel alternatief en geen enkele variant doorsnijdt dit Natura 2000-gebied. Gezien de actieradius van de betreffende pendelende vogelsoorten worden alle alternatieven en varianten in deelgebieden 2 en 3 beoordeeld. Hierbij kan worden aangetekend dat er nauwelijks tot geen vogels vanuit de Biesbosch de tracédelen ten oosten van Geertruidenberg (grootweg het deel ten oosten van de huidige 150kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Breda) kruisen omdat in het oostelijke deel van deelgebied 3 geen geschikt foerageerhabitat is.

4.6.3 Instandhoudingsdoelstellingen

De Biesbosch kent voor acht broedvogelsoorten en 22 niet-broedvogelsoorten een instandhoudingsdoelstelling. Voor niet-broedvogelsoorten geldt het gebied vooral als een foerageergebied. Alleen voor de aalscholver, grote zilverreiger, kleine zwaan, smient, grutto en drie soorten ganzen is de Biesbosch aangewezen vanwege de slaapfunctie. De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Biesbosch staan weergegeven in tabel 4.16.

Tabel 4.16 Instandhoudingsdoelstellingen Biesbosch

	SVI	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Broedvogels						
Aalscholver	+	=	=			310
Roerdomp	--	>	>			10
Bruine kiekendief	+	=	=			30
Porseleinhoen	--	>	>			9
IJsvogel	+	=	=			20
Blauwborst	+	=	=			1300
Snor	--	=	=			130
Rietzanger	-	=	=			260
Niet-broedvogels						
Fuut	-	=	=		450 f	
Aalscholver	+	=	=		330 f/s	
Grote zilverreiger	+	=	=		10 f / 60 s	
Lepelaar	+	=	=		10 f	
Kleine zwaan	-	=	=		10 f/s	
Kolgans	+	=	=		1800 f / 34200 s	
Gauwe gans	+	=	=		2300 f/s	
Brandgans	+	=	=		870 f / 4900 s	
Smient	+	=	=		3300 s	
Krakeend	+	=	=		1300 f	
Wintertaling	-	=	=		1100 f	
Wilde eend	+	=	=		4000 f	
Pijlstaart	-	=	=		70 f	
Slobeend	+	=	=		270 f	
Tafeleend	--	=	=		130 f	
Kuifeend	-	=	=		3800 f	
Nonnetje	-	=	=		20 f	
Grote zaagbek	--	=	=		30 f	
Zeearend	+	=	=		2 f	
Visarend	+	=	=		6 f	
Meerkoet	-	=	=		3100 f	
Grutto	--	=	=		60 f/s	

4.6.4 Overzicht van actuele teldata

Tabellen 4.17 en 4.18 geven een overzicht van de getelde exemplaren per instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 4.17 Aantallen (uitgedrukt in broedparen) en trends voor broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Biesbosch

Soort	2011	2012	2013	2014	2015	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 2006
Aalscholver	171	186	146	24	2	105,8	1990	-	-
Blauwborst	?	?	?	?	?	?	1990	-	~
Bruine									
Kiekendief	24	20	22	22	20	21,6	1990	-	~
IJsvogel	33	11	16	22	28	22	1990	+	~
Porseleinhoen	4	9	2	4	0	3,8	1990	~	~
Rietzanger	?	?	?	?	?	?	1990	++	0
Roerdomp	6	7	8	6	3	6	1990	++	~
Snor	69	62	70	48	38	57,4	1990	0	~

Tabel 4.18 Aantallen en trends voor niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Biesbosch. Bij de functie s (slaapplaats) gaat het om seizoensmaxima, bij de functie f (foerageren) gaat het om seizoensgemiddelde

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 04/05
Aalscholver f	323	299	590	437	406	411,0	1980	0	~
Aalscholver s	?	?	?	?	323	323,0			
Brandgans f	3852	2091	2925	1124	?	2498,0	1980	++	~
Brandgans s	?	?	?	6520	3091	4805,5			
Fuut f	544	510	632	652	838	635,2	1980	+	++
Grauwe gans f	3411	3477	2715	2574	2269	2889,2	1980	+	~
Grauwe gans s	?	?	?	11716	10482	11099,0			
Grote zaagbek	64	53	183	98	87	97,0	1980	+	++
Grote zilverreiger f	76	58	52	68	?	63,5	1980	++	+
Grote zilverreiger s	350	328	917	499	73	433,4			
Grutto f	150	?	?	175	86	137,0	1980	0	~
Grutto s	?	1390	2601	2257	4001	2562,3			
Kleine zwaan f	15	38	28	21	2	20,8	1980	0	~
Kleine zwaan s	?	?	?	1507	169	838,0			

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Gemiddelde	Start trend	Trend sinds start	Trend sinds 04/05
Kolgans f	1475	2023	2726	1177	?	1850,3	1980	0	~
Kolgans s	?	?	?	27895	38418	33156,5			
Krakeend f	2351	1573	2397	2719	2729	2353,8	1980	++	+
Kuifeend f	4963	3087	5532	5578	6002	5032,4	1980	+	~
Lepelaar f	14	12	17	18	17	15,6	1994	0	0
Meerkoet f	3961	2959	5434	4013	3578	3989,0	1980	0	~
Nonnetje f	59	14	91	76	?	60,0	1980	+	+
Pijlstaart f	91	69	178	48	56	88,4	1980	0	~
Slobeend f	103	119	264	128	?	153,5	1980	0	--
Smient s	4488	1642	6716	1937	?	3695,8	1980	+	~
Tafeleend f	138	99	144	168	93	128,4	1980	-	~
Visarend f	11	4	?	11	?	8,7			
Wilde eend f	2097	1602	2734	2107	1848	2077,6	1980	-	-
Wintertaling f	1793	1094	2423	1359	2890	1911,8	1980	+	+
Zeearend f	5	4	3	3	6	4,2	1989	+	+

4.6.5 Relevante storende factoren

Omdat geen enkel alternatief en geen enkele variant dit Natura 2000-gebied doorsnijdt, en alternatieven en varianten op ruime afstand van de begrenzing van het Natura 2000-gebied liggen, is slechts een beperkt aantal externe effecten van toepassing voor dit gebied. Deze betreffen zowel effecten via draadslachtoffers als effecten via verstoring door optiek (oftewel een verlies van openheid). Verstoring door optiek kan alleen optreden in de foerageergebieden van pendelende soorten.

4.6.6 Uit te sluiten instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot alternatieven/varianten

Omdat geen enkel alternatief en geen enkele variant dit Natura 2000-gebied doorsnijdt, zijn alleen externe effecten van toepassing voor dit gebied. Deze betreffen zowel effecten via draadslachtoffers als effecten via verstoring door optiek (oftewel een verlies van openheid). Effecten kunnen alleen plaatsvinden op pendelende vogelsoorten, zowel in het broedseizoen als daarbuiten. Dat betekent dat effecten op de broedvogelsoorten blauwborst, ijsvogel, porseleinhoen, rietzanger en snor zijn uitgesloten. Dit geldt tevens voor de niet-broedvogelsoorten fuut en meerkoet. Voor de resterende instandhoudingsdoelstellingen is gekeken in hoeverre zij op basis van hun maximale foerageerafstanden de deelgebieden 2 respectievelijk 3 kunnen bereiken. Uit deze analyse volgt dat de soorten roerdomp, kleine zwaan, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobeend, bruine kiekendief en visarend deelgebied 2 niet kunnen bereiken. Effecten op deze soorten zijn uitgesloten. Voor deelgebied 3 geldt dit ook voor roerdomp en slobeend. Tabellen 4.19 en 4.20 geven voor deelgebied 2 respectievelijk 3 aan welke broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten in hoofdstuk 9 nader worden besproken.

Tabel 4.19 Mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 2 (groen: effecten uitgesloten, geel: mogelijke effecten. Het daadwerkelijke effect op de geel gemarkeerde soorten is beschouwd in hoofdstuk 9)

	B2 en variant	G2 en varianten	P2 en varianten	R2
Fuut				
Aalscholver				
Roerdomp				
Grote zilverreiger				
Lepelaar				
Kleine zwaan				
Kolgans				
Grauwe gans				
Brandgans				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Wilde eend				
Pijlstaart				
Slobeend				
Tafeleend				
Kuifeend				
Nonnetje				
Grote zaagbek				
Zeearend				
Bruine kiekendief				
Visarend				
Meerkoet				
Porseleinhoen				
Grutto				
IJsvogel				
Blauwborst				
Snor				
Rietzanger				

Tabel 4.20 Mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 3 (groen: effecten uitgesloten, geel: mogelijke effecten. Het daadwerkelijke effect op de geel gemarkeerde soorten is beschouwd in hoofdstuk 9)

	B3 en varianten	G3 en varianten	P3 en varianten	R3 en varianten
Fuut				
Aalscholver				
Roerdomp				
Grote zilvereiger				
Lepelaar				
Kleine zwaan				
Kolgans				
Grauwe gans				
Brandgans				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Wilde eend				
Pijlstaart				
Slobeend				
Tafeleend				
Kuifeend				
Nonnetje				
Grote zaagbek				
Zeearend				
Bruine kiekendief				
Visarend				
Meerkoet				
Porseleinhoen				
Grutto				
IJsvogel				
Blauwborst				
Snor				
Rietzanger				

5 PB Markiezaat

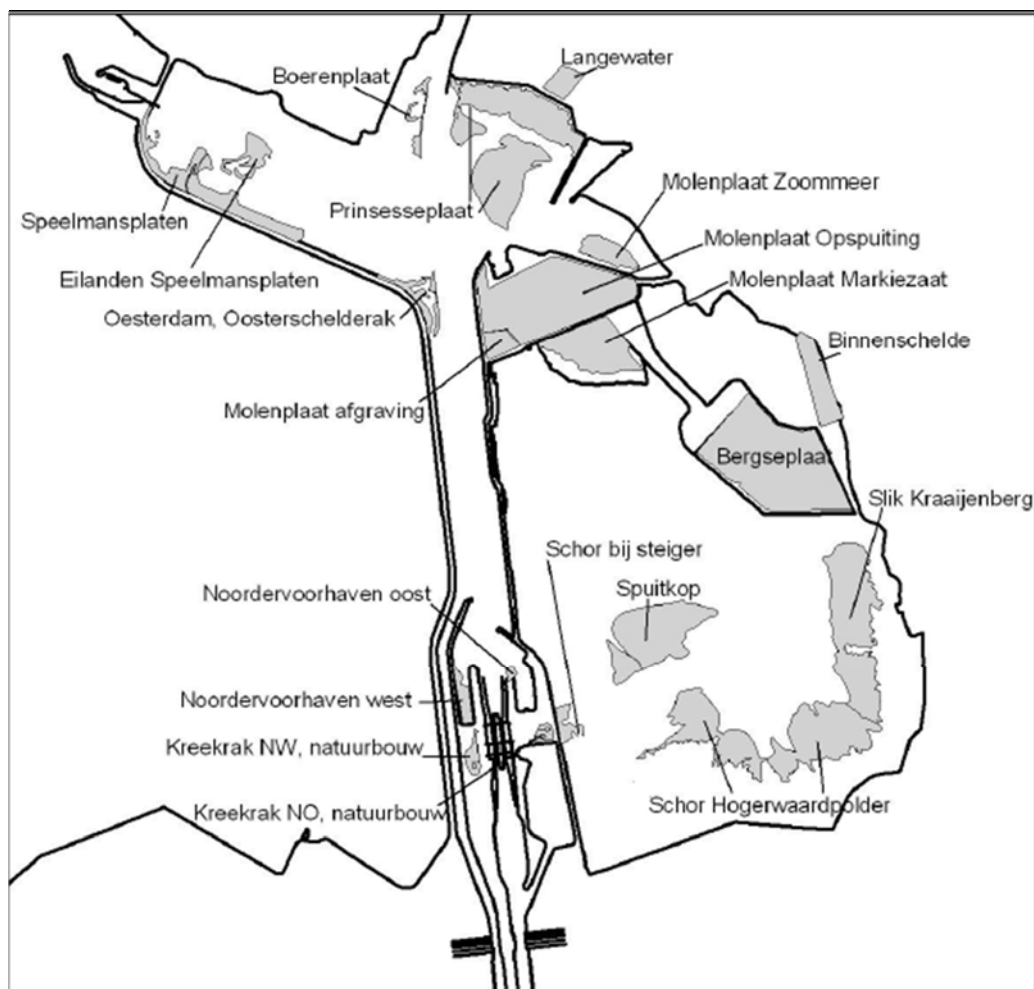
Dit hoofdstuk vormt de (vereenvoudigde) passende beoordeling voor het Markiezaat.

5.1 Deelgebieden

Het ontwerp-beheerplan voor het Markiezaat maakt weinig onderscheid in belangrijke deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied. Daarom wordt vooral de rapportenreeks “Kustbroedvogels in het Deltagebied” als leidraad hiervoor gebruikt waarvan de meest recente het jaar 2014 behandelt. Aanvullend is hiervoor het beheerplan geraadpleegd.

Binnen het Markiezaat is het eiland Spuitkop de belangrijkste broedplaats (figuur 5.1). Op dit eiland kan de vos niet komen en zodoende kan hier ongestoord worden gebroed. Niet alleen is de kolonie lepelaars hier gevestigd maar ook broeden er grote aantallen meeuwen (vooral zilver- en kleine mantelmeeuw). In 2014 broedde er ook 4 paar Kluut. De andere twee belangrijke broedplaatsen in 2014 voor kustbroedvogels betroffen Slik Kraaijenberg (2 paar strandplevier) en Schor Hogewaardpolder (67 paar kluut, 1 paar bontbekplevier en 2 paar strandplevier). Figuur 5.1 geeft de ligging van beide deelgebieden. De dodaars, die niet tot de kustbroedvogels wordt gerekend en daarom niet wordt behandeld in de rapportenreeks “Kustbroedvogels in het Deltagebied”, broedt verspreid in het gebied.

Als aanvulling geven Strucker et al. (2010) de volgende informatie: “Het Schor Kraaijenberg (vermoedelijk wordt bedoeld Slik Kraaijenberg), in beheer bij de Stichting het Brabants Landschap, omvat het oostelijke deel van de voormalige schorren in het Markiezaat. Door begrazing is het een open gebied met grazige vegetaties. Eind jaren tachtig en in de jaren negentig van de vorige eeuw was het gebied van groot belang als broedgebied voor Kluten en drie soorten plevieren. Rond de eeuwwisseling namen de aantallen snel af en de laatste jaren komen er nauwelijks tot geen kustbroedvogels meer in het gebied tot broeden.” Het schor is circa 200 ha groot. Over het Schor Hogewaardpolder vermelden zij onder meer: “Dit uitgestrekte voormalige schor beslaat de gehele zuidrand van het Markiezaat. Het oostelijke deel wordt begraasd en heeft een open karakter. Het westelijke deel werd uit de begrazing gehouden en hier ontwikkelde zich een vegetatie van struwelen (vlieren) en bossen (berken). De zeer vlakke oevers zijn spaarzaam of niet begroeid. In de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw was dit een belangrijk gebied voor kustbroedvogels. Met name de aantallen Kluten (maximaal 220 paar in 1991) en Strandplevieren (maximaal 33 paar in 1993) waren indrukwekkend. Hoewel de betekenis voor kustbroedvogels flink is afgenomen, waren in 2009 Kluut (4 paar), Bontbekplevier (2 paar), Kleine Plevier (1 paar) en Strandplevier (4 paar) nog als broedvogel aanwezig. Het gebied wordt beheerd door de Stichting het Brabants Landschap.” Dit schor is circa 361 ha groot.



Figuur 5.1 Deelgebieden binnen Natura 2000-gebieden Markiezaat en Zoommeer

5.2 Relevante factoren

Voor de alternatieven zijn vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied alle relevante storende factoren van belang. Dit betreffen de permanente effecten door draadslachtoffers en door verlies van leefgebied (inclusief op eventuele foerageergebieden van pendelende soorten die gevoelig zijn voor een verlies van openheid). Versnippering van het Natura 2000-gebied zelf speelt in dit waterrijke gebied geen rol van betekenis. Voor de te bespreken varianten zijn effecten op draadslachtoffers uitgesloten. Tijdens de aanlegfase moet met tijdelijke effecten rekening worden gehouden. Tijdelijke effecten betreffen bijvoorbeeld verstoring door geluid of (extra) aanwezigheid van mensen in het leefgebied. Met name bij de ondergrondse aanleg geldt hiervoor een vrij lange aanlegperiode van circa twee jaar, gezien de lengte van het tracé, de voorbereidende werkzaamheden en onvoorziene omstandigheden. Deze aanlegperiode zorgt dus voor een langdurige doch op de lange termijn beschouwd tijdelijke verstoring.

5.3 Relevante alternatieven/varianten

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de uiterste westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten van Blauw en Geel in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Alle alternatieven en varianten doorsnijden dit Natura 2000-gebied, maar varianten blauw-Markiezaat, blauw Kruisland-Markiezaat, blauw Steenbergen-Markiezaat en geel-Markiezaat doen dit ondergronds.

Behalve de onderzochte varianten zijn ook varianten denkbaar waarbij in plaats van het gehele ondergrondse deel ter hoogte van het Markiezaat alleen het noordelijk deel ondergronds wordt aangelegd en het zuidelijk deel ter hoogte van de Kreekraksluizen bovengronds. Dit wordt besproken in paragraaf 10.1.1.

5.4 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied worden alle soorten nader behandeld.

5.5 Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen

5.5.1 Alternatieven (bovengronds) en varianten (bovengronds)

De alternatieven en bovengrondse varianten worden aangelegd ten oosten van de huidige verbinding. De kleinste afstand tussen nieuwe verbinding en eiland Spuitkop bedraagt 150 meter. De dichtstbijzijnde bebouwing van Bergen op Zoom, de wijk Bergse Plaat, bevindt zich op circa een kilometer van het broedeiland Spuitkop. Werkzaamheden betreffen de aanleg van eilanden voor de mastvoeten, het oprichten van de masten en het ophangen van de verbinding (geleiders en bliksemdraden).

Door de aanleg van eilanden voor de mastvoeten vindt oppervlakteverlies plaats waarbij waterbiotoop wordt omgezet in landbiotoop. Omdat deze eilanden niet worden geplaatst in het huidige broedbiotoop van broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling, gaat dit niet ten koste van de draagkracht van het gebied voor deze soorten. Bovendien kan door inrichting van (de omgeving van) deze mastvoeten eventueel geschikt leefgebied worden gecreëerd voor tenminste dodaars.

Effecten van verstoring worden voor beide fases tegelijkertijd beschreven, behalve het effect van trilling dat alleen plaatsvindt gedurende de fase van aanleg van de eilanden wanneer er geheid wordt. Het effect van trillingen kan plaatsvinden via een effect op vis omdat vis kan overlijden bij zeer hoge trillingsniveaus. Trillingen zijn dermate weinig merkbaar op land dat het effect van trillingen verwaarloosbaar zal zijn voor alle soorten behalve visetende soorten van het open water met een broed- of foerageerfunctie. Dit zijn de soorten dodaars, fuut en geoorde fuut. De dodaars heeft een broedvogeldoelstelling terwijl de andere twee soorten zijn aangewezen voor buiten het broedseizoen. Voor deze soorten, en voor hun prooi, is het niet uitgesloten dat er via trillingen een effect op hun voedselbron plaatsvindt hetgeen kan resulteren in een effect op hun instandhoudingsdoelstelling. De effectafstand waarbinnen vissen sterven vanaf een heilocatie bedraagt doorgaans enkele tientallen meters. De hiermee verstoorde oppervlakte is zeer gering afgezet tegen de volledige wateroppervlakte van het Markiezaat.

Om deze reden zal door een effect van trillingen de draagkracht van het gebied niet worden aangetast. De drie soorten komen gezamenlijk gedurende het gehele jaar voor in het gebied (www.sovon.nl). Eventueel kan de inzet van mitigerende maatregelen worden overwogen zoals het gebruik van een alternatieve methode om de damwanden te plaatsen en het werken buiten de broedperiode (vanwege de dodaars). Deze soorten hebben vanwege de omvang van het gebied voldoende uitwijkmogelijkheden. Vanwege deze redenen wordt voor deze drie soorten het effect neutraal beoordeeld (mits zo nodig mitigatie wordt toegepast) en wordt vergunbaarheid goed mogelijk geacht. De drie soorten komen gezamenlijk gedurende het gehele jaar voor in het gebied (www.sovon.nl). Om deze reden moet de inzet van een mitigerende maatregel worden overwogen zoals het gebruik van een alternatieve methode om de damwanden te plaatsen. Vanwege deze reden wordt voor deze drie soorten het effect beoordeeld als mogelijk negatief, maar zeker niet significant negatief.

Er zijn vijf broedvogelsoorten aangewezen voor het Markiezaat (waaronder de eerder genoemde dodaars). Drie van deze soorten kennen een regionale doelstelling (kluut, bontbekplevier en strandplevier). Als belangrijkste broedgebieden voor deze soorten gelden het Slik Kraaijenberg en Schor Hogewaardpolder die deels ook ten oosten van Spuitkop liggen zodat verstoring daar niet of nauwelijks wordt ondervonden. Vergelijkbaar met de visdief van het Zoommeer betreft dit soorten van open en dynamische omstandigheden, die gemakkelijk gebieden koloniseren (en in de steek laten). Een permanent effect op de regionale broedpopulatie van deze soorten is dan ook niet te verwachten omdat zij snel terug kunnen keren naar geschikte gebieden.

Wel ligt het aantal broedparen van de drie betreffende soorten met een regiodoelstelling onder het beoogde niveau in de gebieden die gezamenlijk de regiodoelstelling moeten borgen. Vanwege de grote afstand van de werkzaamheden tot aan de broedplaatsen van de soorten met een dergelijke regionale doelstelling (kluut, bontbekplevier en strandplevier) verandert de draagkracht van het gebied echter niet voor deze soorten zodat een effect op hun instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten. Eventuele mitigerende maatregelen zoals periodisering kunnen er extra voor zorgen dat deze soorten geen invloed ondervinden.

De dodaars is een soort van moerassige omstandigheden. De randen van het Natura 2000-gebied en ook Spuitkop kunnen geschikt zijn. Krijgsveld et al. (2008) geven voor broedende fuutachtigen een verstoringsafstand van 75 meter aan. De afstand van Spuitkop tot aan de nieuwe verbinding is circa 150 meter zodat de dodaars geen effect ondervindt van de werkzaamheden.

De lepelaar is een kolonievogel die op de Spuitkop broedt met 187 paar in 2014. Dit is ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 20 paar. Binnen het Markiezaat kende de soort in korte tijd een grote toename, met alleen al in de periode 2010-2014 een toename van 78 paar naar 187. Ook in Nederland is de trend een significante toename.

Kolonievogels, en ook de lepelaar, zijn relatief gevoelig voor verstoring. Krijgsveld et al. (2008) geven aan dat de grootste gevoeligheid is in de vestigingsfase. In Nederland arriveert het gros van de lepelaars in februari-maart in de broedkolonies. De afstand van Spuitkop tot aan de nieuwe verbinding is circa 150 meter. Krijgsveld et al. (2008) geven voor de lepelaar geen specifieke vluchtafstand in de broedtijd maar voor de periode buiten de broedtijd geven zij een afstand van 115 meter. Zij geven verder aan dat in het algemeen de verstoringafstand van broedvogels ongeveer tweederde is van die van foeragerende of rustende vogels. Dat zou betekenen dat voor de lepelaar een afstand van tweederde keer 115 meter ofwel circa 75 meter zou bedragen. Op basis van deze afstanden zou er geen effect zijn op de kolonie lepelaars van het Markiezaat.

Omdat vluchtafstanden afhankelijk zijn van de mate waarin rondom een kolonie al rust heerst, is het verstandig om bij de start van werkzaamheden het gedrag van de lepelaars te monitoren. Vermoedelijk zal worden aangetoond dat er geen effecten zijn.

Het gebruik van het Markiezaat door niet-broedvogelsoorten kan worden verdeeld in een slaapplaatsfunctie en in een foerageerfunctie. Omdat in het donker niet wordt gewerkt, zijn er op de slaapplaatsfunctie geen effecten door verstoring te verwachten (maar zie bij draadslachtoffers). Soorten met een foerageerfunctie betreffen twee fuutachtigen, lepelaar, zwanen, ganzen en eenden, meerkoet en kluut. Al deze soorten hebben gemeen dat zij foerageren in het open water of aan de randen ervan. Voor zwanen, ganzen en eenden betreft dat zelfs graslanden aan de oostrand van het Markiezaat die het verste weg liggen van de werkzaamheden voor de nieuwe verbinding. Vluchtafstanden van deze soorten buiten het broedseizoen zijn niet dermate groot dat de werkzaamheden deze soorten verstoren. Van deze exemplaren mag bovendien worden verwacht dat deze geen pendelende vliegbeweging het Markiezaat uit vertonen, zodat er onder deze soorten met een foerageerdoelstelling hooguit incidenteel draadslachtoffers vallen (zie ook hieronder). Effecten op deze soorten, behalve op de twee fuutachtigen (zie hierboven), zijn uitgesloten.

Een belangrijk effect van bovengrondse aanleg zijn de draadslachtoffers. De broedvogelsoort dodaars en ook de niet-broedvogelsoorten fuut, geoorde fuut en meerkoet kennen geen dagelijkse pendelende bewegingen zodat effecten via draadslachtoffers op deze soorten zijn uitgesloten. Uit het veldwerk van de winter 2016/2017 rondom het Markiezaat is daarnaast gebleken dat de ganzensoorten (grauwe en brandgans) niet vertrekken of aankomen vanuit westelijke richtingen (van Dam, in prep). Dit betekent dat er geen regelmatige dagelijkse pendelbeweging is van deze soorten over de huidige hoogspanningsverbinding vanaf de slaapplaats in het Markiezaat. Negatieve effecten onder deze soorten worden ook uitgesloten, omdat onder de ganzensoorten door de nieuwe verbinding hooguit incidenteel slachtoffers zullen vallen.

Er resteren enkele soorten met een slaapplaatsdoelstelling waarvan niet kan worden uitgesloten dat zij dagelijks de Oesterdam, en dus eventueel de nieuwe verbinding, oversteken. Het betreft de soorten aalscholver, smient, pijlstaart, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper en zwarte ruiter. De effecten in de vorm van draadslachtoffers worden als negatief beschouwd voor de soorten waarvoor de actuele teldata ruim boven de instandhoudingsdoelstelling liggen. In beginnel is dit voor de pijlstaart het geval. Het Markiezaat heeft echter voor deze soort alleen een slaapplaatsdoelstelling, terwijl voor de Oosterschelde een foerageerdoelstelling geldt. Nader uitgezocht dient te worden of dit betekent dat de soort tussen beide gebieden pendelt en dus de bovengrondse alternatieven en varianten kruist. Vooralsnog kan daarom een significant negatief effect niet worden uitgesloten. Dit geldt ook voor de andere soorten omdat de actuele teldata hiervan vrijwel gelijk zijn aan of lager liggen dan de instandhoudingsdoelstelling (aalscholver, smient, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper en zwarte ruiter). Dit veldwerk wordt door Tauw in de loop van 2017 uitgevoerd.

5.5.2 Varianten (ondergronds)

De werkzaamheden in het Markiezaat vinden plaats direct langs de N659. Deze weg kent aan de oostkant een brede berm met een breder kanaal. Vanuit de Kreekraksluizen staat er noordwaarts een linie van windmolens direct ten oosten van het kanaal tot halverwege de grens van het Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde bebouwing van Bergen op Zoom, de wijk Bergse Plaat, bevindt zich op circa een kilometer van het broedeiland Spuitkop. Werkzaamheden betreffen de aanleg van drie kunstmatige werkeilanden direct langs de N659.

Door de aanleg van kunstmatige werkeilanden vindt oppervlakteverlies plaats waarbij waterbiotoop wordt omgezet in landbiotoop. Omdat de permanente omzetting van de eilanden naar potentiële broedlocaties gunstig is voor (een aantal van) de soorten met een instandhoudingsdoelstelling (en voor soorten met een vergelijkbare biotoopvoorkeur) is dit oppervlakteverlies alleen als een tijdelijk verlies aan te merken. Direct langs de N659 liggen geen belangrijke deelgebieden voor vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling. Zodoende is er geen tijdelijk effect via oppervlakteverlies.

Effecten van verstoring worden voor beide fases tegelijkertijd beschreven, behalve het effect van trilling dat alleen plaatsvindt gedurende de fase van aanleg van de eilanden wanneer er geheid wordt. Het effect van trillingen kan plaatsvinden via een effect op vis omdat vis kan overlijden bij zeer hoge trillingsniveaus. Trillingen zijn dermate weinig merkbaar op land dat het effect van trillingen verwaarloosbaar zal zijn voor alle soorten behalve visetende soorten van het open water met een broed- of foerageerfunctie. Dit zijn de soorten dodaars, fuut en geoorde fuut. De dodaars heeft een broedvogeldoelstelling terwijl de andere twee soorten zijn aangewezen voor buiten het broedseizoen. Voor deze soorten, en voor hun prooi, is het niet uitgesloten dat er via trillingen een effect op hun voedselbron plaatsvindt hetgeen kan resulteren in een effect op hun instandhoudingsdoelstelling. De effectafstand waarbinnen vissen sterven vanaf een heillocatie bedraagt doorgaans enkele tientallen meters.

De hiermee verstoorde oppervlakte is zeer gering afgezet tegen de volledige wateroppervlakte van het Markiezaat. Om deze reden zal door een effect van trillingen de draagkracht van het gebied niet worden aangetast. De drie soorten komen gezamenlijk gedurende het gehele jaar voor in het gebied (www.sovon.nl).

Eventueel kan de inzet van mitigerende maatregelen worden overwogen zoals het gebruik van een alternatieve methode om de damwanden te plaatsen en het werken buiten de broedperiode (vanwege de dodaars). Deze soorten hebben vanwege de omvang van het gebied voldoende uitwijkmogelijkheden. Vanwege deze redenen wordt voor deze drie soorten het effect neutraal beoordeeld (mits zo nodig mitigatie wordt toegepast) en wordt vergunbaarheid goed mogelijk geacht.

Er zijn vijf broedvogelsoorten aangewezen voor het Markiezaat (waaronder de eerder genoemde dodaars). Drie van deze soorten kennen een regionale doelstelling (kluut, bontbekplevier en strandplevier). Als belangrijkste broedgebieden voor deze soorten gelden het Slik Kraaienberg en Schor Hogewaardpolder die deels ook ten oosten van Spuitkop liggen zodat verstoring daar niet of nauwelijks wordt ondervonden. Vergelijkbaar met de visdief van het Zoommeer betreft dit soorten van open en dynamische omstandigheden, die gemakkelijk gebieden koloniseren (en in de steek laten). Een permanent effect op de regionale broedpopulatie van deze soorten is dan ook niet te verwachten omdat zij snel terug kunnen keren naar geschikte gebieden.

Wel ligt het aantal broedparen van de drie betreffende soorten met een regiodoelstelling onder het beoogde niveau in de gebieden die gezamenlijk de regiodoelstelling moeten borgen. Vanwege de grote afstand van de werkzaamheden tot aan de broedplaatsen van de soorten met een dergelijke regionale doelstelling (kluut, bontbekplevier en strandplevier) verandert de draagkracht van het gebied echter niet voor deze soorten zodat een effect op hun instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten. Eventuele mitigerende maatregelen zoals periodisering kunnen er extra voor zorgen dat deze soorten geen invloed ondervinden.

De dodaars is een soort van moerassige omstandigheden. Deze zijn direct langs de N659 niet te vinden. Ook op figuur 3.4 van de belangrijke deelgebieden worden langs de N659 niets weergegeven. Gezien de drukte van de N659 is het ook niet verwonderlijk dat de direct aangrenzende gebieden niet van groot belang zijn voor vogels. De randen van het gebied en ook Spuitkop kunnen geschikt zijn. Krijgsveld et al. (2008) geven voor broedende fuutachtigen echter een verstoringsafstand van 75 meter aan. De afstand van Spuitkop tot aan de N659 is circa 500 meter zodat de dodaars geen effect ondervindt van de werkzaamheden.

De lepelaar is een kolonievogel die op de Spuitkop broedt met 187 paar in 2014. Dit is ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 20 paar. Binnen het Markiezaat kende de soort in korte tijd een grote toename, met alleen al in de periode 2010-2014 een toename van 78 paar naar 187. Ook in Nederland is de trend een significante toename.

Kolonievogels, zoals de lepelaar, zijn relatief gevoelig voor verstoring. Krijgsveld et al. (2008) geven aan dat de grootste gevoeligheid is in de vestigingsfase. In Nederland arriveert het gros van de lepelaars in februari-maart in de broedkolonies. De afstand van Spuitkop tot aan de N659 is circa 500 meter. Krijgsveld et al. (2008) geven voor de lepelaar geen specifieke vluchtafstand in de broedtijd maar voor de periode buiten de broedtijd geven zij een afstand van 115 meter.

Zij geven verder aan dat in het algemeen de verstoringafstand van broedvogels ongeveer tweederde is van die van foeragerende of rustende vogels. Dat zou betekenen dat voor de lepelaar een afstand van tweederde keer 115 meter ofwel circa 75 meter zou bedragen. Op basis van deze afstanden zou er geen effect zijn op de kolonie lepelaars van het Markiezaat.

Omdat vluchtafstanden afhankelijk zijn van de mate waarin rondom een kolonie al rust heerst, is het verstandig om bij de start van werkzaamheden het gedrag van de lepelaars te monitoren. Vermoedelijk zal worden aangetoond dat er geen effecten zijn.

Het gebruik van het Markiezaat door niet-broedvogelsoorten kan worden verdeeld in een slaapplaatsfunctie en in een foerageerfunctie. Omdat in het donker niet wordt gewerkt, zijn er op de slaapplaatsfunctie geen effecten te verwachten. Soorten met een foerageerfunctie betreffen twee fuutachtigen, lepelaar, zwanen, ganzen en eenden, meerkoet en kluut. Al deze soorten hebben gemeen dat zij foerageren in het open water of aan de randen ervan. Voor zwanen, ganzen en eenden betreft dat zelfs graslanden aan de oostrand van het Markiezaat die het verste weg liggen van de werkzaamheden langs de N659. Vluchtafstanden van deze soorten buiten het broedseizoen zijn niet dermate groot dat de werkzaamheden deze soorten verstoren. Effecten op deze soorten, behalve op de twee fuutachtigen (zie hierboven), zijn uitgesloten.

Tenslotte is er vanwege de ondergrondse aanleg geen effect via draadslachtoffers op de instandhoudingsdoelstellingen.

5.6 Conclusie

In deze paragraaf worden de bevindingen voor het Markiezaat in een tabel samengevat. Mogelijke effecten bestaan voornamelijk uit (een toename van) draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor zover deze bovengronds is. In mindere mate is sprake van effecten als gevolg van verlies van leefgebied door optische verstoring. De effecten worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' rood, geel en groen beoordeeld op basis van expert-judgement (zie paragraaf 3.5).

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkte gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

De stoplichtkleuren zijn een *indicatie* voor de mate van belemmering van de vergunbaarheid. Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement.

De beoordelingen voor het Markiezaat in deelgebied 1 zijn samengevat in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Markiezaat in deelgebied 1
(groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten niet uitgesloten; zie toelichting in tekst)

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- Vwo- vBe	R1
Dodaars													
Fuut													
Geoorde fuut													
Aalscholver													
Lepelaar													
Kleine zwaan													
Grauwe gans													
Brandgans													
Bergeend													
Smient													
Krakeend													
Wintertaling													
Pijlstaart													
Slobeend													
Meerkoet													
Kluut													
Bontbekplevier													
Strandplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													
Bonte strandloper													
Zwarte ruiter													
Samenvattend													

Uit de tabel blijkt dat de ondergrondse varianten door het Markiezaat (B1-vMa, B1-vMa-Stb, B1-vMa-vKr, G1-vMa) geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid. Op de tracédelen met ondergrondse aanleg worden immers geen draadslachtoffers (het belangrijkste effect) veroorzaakt. Aanzienlijke belemmeringen zijn er voor de bovengrondse alternatieven en varianten door het Markiezaat (B1, B1-vStb, B1-vKr en G1). Voor een aantal soorten van Markiezaat kunnen vooralsnog significant negatieve effecten niet worden uitgesloten.

Vanwege de beperkte diepgang spreken we van een vereenvoudigde passende beoordeling. Over de vergunbaarheid kan in dit stadium geen sluitend antwoord worden gegeven aangezien dat een diepgaander beoordeling vergt dan in dit rapport mogelijk is. De benadering is echter worst case. Als de beoordeling leidt tot de conclusie dat een alternatief of variant 'eenvoudig vergunbaar' is, dan zal bij een meer diepgaande passende beoordeling het oordeel niet op onvergunbaar uitkomen. Andersom kan het wel zo zijn dat een alternatief dat of een variant die nu niet of moeilijk vergunbaar wordt bevonden, uiteindelijk bij meer diepgang alsnog (eenvoudiger) vergunbaar kan blijken. In paragraaf 10.1.1 wordt daarom een nadere indicatie van de vergunbaarheid geschetst gezien vanuit de gezamenlijke Natura 2000-gebieden.

Om een betere beoordeling mogelijk te maken wordt in de loop van 2017 nog aanvullend veldwerk verricht naar met name de vliegbewegingen over en weer tussen Markiezaat/Zoommeer en Oosterschelde van steltlopers en andere soorten. Hierover bestaat nog veel onduidelijkheid en het veldwerk is bedoeld om meer duidelijkheid te scheppen. Het veldwerk loopt echter door tot in het najaar, zodat pas daarna de waargenomen vliegbewegingen geïnterpreteerd kunnen worden. Dit kan op onderdelen, dat wil zeggen voor bepaalde soorten, tot een andere beoordeling leiden dan in dit rapport is gedaan.

6 PB Zoommeer

Dit hoofdstuk vormt de (vereenvoudigde) passende beoordeling voor het Zoommeer

6.1 Deelgebieden

Het ontwerp-beheerplan voor de deltawateren onderscheidt verschillende belangrijke deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied Zoommeer (figuur 5.1). Deze worden hier besproken. Voor de broedvogels van het Zoommeer wordt tevens uit de rapportenreeks "Kustbroedvogels in het Deltagebied" geciteerd waarvan de meest recente het jaar 2014 behandelt.

Voor het Zoommeer onderscheidt het ontwerp-beheerplan drie belangrijke deelgebieden voor vogelsoorten, namelijk Zoommeer-West, Prinsesseplaat en Zoommeer-Oost. Deze worden alle drie hieronder nader besproken.

Zoommeer-West

Het ontwerp-beheerplan geeft hierover de volgende informatie: "In de winter (november-maart) wordt het westelijke deel van het Zoommeer gebruikt als rustplaats door diverse soorten eenden, Fuut en Meerkoet. Het merendeel van de eenden en Meerkoeten verblijft overdag vooral langs de oevers van Tholen en rond de Speelmansplaten, terwijl Futen meer verspreid op het open water verblijven." Het deelgebied ligt ten westen van de Prinsesseplaat (figuur 5.1). In tabel 6.1 worden de vogelsoorten vermeld die volgens het ontwerp-beheerplan gebruik maken van het deelgebied.

Tabel 6.1 Overzicht van gemiddelde aantallen (in ordegrootte) van soorten met instandhoudingsdoelstellingen voor Zoommeer-West. De aantallen zijn gebaseerd op telgegevens uit de periode juli 2000 t/m juni 2005 (gegevens RWS). Onderscheid is gemaakt naar hoogseizoen, laagseizoen en winterseizoen, waarbij rekening is gehouden met het seizoensverloop van iedere soort binnen het gehele Natura 2000-gebied (gegevens SOVON). Alleen soorten weergegeven waarvoor het gebied, op basis van de getelde aantallen, in minimaal één seizoen van belang is voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. nb: instandhoudingsdoelstelling als niet-broedvogel. Met - is aangegeven dat de aantallen in dat seizoen gemiddeld veel lager zijn dan in het seizoen waar wel aantallen voor zijn gegeven

Soort	Status	Hoogseizoen	Laagseizoen	Laagseizoen	Winterseizoen
		Jul-Aug	Apr-Jun	Sep-Okt	Nov-Maa
Fuut	nb	-	-	-	50
Smient	nb	-	-	-	100
Kuifeend	nb	-	-	-	100
Meerkoet	nb	500	-	100	100

Prinsesseplaat

Het ontwerp-beheerplan geeft hierover de volgende informatie: “De Prinsesseplaat wordt begraasd met vee en ook worden enkele delen gehooïd om het gebied open te houden. Op slechts enkele plaatsen wordt opslag toegestaan en hier ontwikkelen zich dan ook kleine bosjes. Smienten en Kuifeenden rusten vooral in het gebied in de winter (november-maart). In dezelfde periode wordt het gebied bezocht door relatief grote aantallen Krakeend, Pijlstaart en Wintertaling. De Slobeend maakt vooral gebruik van het gebied in het laagseizoen (september-oktober). In het broedseizoen (april-juni) broeden op de Prinsesseplaat enkele kluten en Strandplevieren. Dit betreft de enige broedplaats voor Strandplevier in het gebied, terwijl Kluten verder alleen in kleine aantallen langs de Oesterdam broeden.” Als aanvulling geven Strucker *et al.* (2010) de volgende informatie: “De Prinsesseplaat bestaat uit een deel vasteland (dat grenst aan de dijk van de Auvergne Polder) en een eiland de Grote Prinsesseplaat. In 1995 werden nieuwe eilanden en oeververdedigingen aangelegd, waardoor de oppervlakte met 16 ha toenam. Een groot deel van het gebied is begroeid met zoutminnende planten of grassen; op enkele plaatsen komt bos voor. Staatsbosbeheer houdt het gebied open door maaïen, kappen en begrazing met jongvee.” Volgens Strucker *et al.* (2010) is de Prinsesseplaat circa 189 ha groot. In tabel 6.2 worden de vogelsoorten vermeld die volgens het ontwerp-beheerplan gebruik maken van het deelgebied.

Tabel 6.2 Overzicht van gemiddelde aantallen (in ordegrootte) van vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen voor de Prinsesseplaat. De aantallen zijn gebaseerd op telgegevens uit de periode juli 2000 t/m juni 2005 (gegevens RWS). Onderscheid is gemaakt naar hoogseizoen, laagseizoen en winterseizoen, waarbij rekening is gehouden met het seizoensverloop van iedere soort binnen het gehele Natura 2000-gebied (gegevens SOVON). Alleen soorten weergegeven waarvoor het gebied, op basis van de getelde aantallen, in minimaal één seizoen van belang is voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. b: instandhoudingsdoelstelling als broedvogel; nb: instandhoudingsdoelstelling als niet-broedvogel. Met - is aangegeven dat de aantallen in dat seizoen gemiddeld veel lager zijn dan in het seizoen waar wel aantallen voor zijn gegeven

Soort	Status	Hoogseizoen	Laagseizoen	Laagseizoen	Winterseizoen
		Jul-Aug	Apr-Jun	Sep-Okt	Nov-Maa
Smient	nb	-	-	-	500
Krakeend	nb	-	-	-	50
Wintertaling	nb	-	-	-	100
Pijlstaart	nb	-	-	-	10
Slobeend	nb	50	-	100	-
Kuifeend	nb	-	-	-	100
Kluut	b	>5bp	>5bp	-	-
Strandplevier	b	10bp	10bp	-	-

Strucker et al. (2015) vermelden dat alleen op delen van de Prinsesseplaat nog enkele paren kustbroedvogels werden geteld. Van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling voor het Zoommeer broedden er in 2013 op de Prinsesseplaat 7 paar kluut en 2 paar visdief, maar geen strandplevieren of zwartkopmeeuwen (Strucker et al. 2014). Verder broedden er onder meer 2 paar bontbekplevier. In 2014 broedde er van deze soorten slechts 3 paar visdief, en ook geen bontbekplevieren meer. In beide jaren broedde er wel een klein aantal meeuwen, met name zilver- en kleine mantelmeeuw en in 2013 ook een grote mantelmeeuw.

Zoommeer-Oost

Het ontwerp-beheerplan geeft hierover de volgende informatie: “Kuifeenden gebruiken het oostelijke deel van het Zoommeer vooral in het hoogseizoen (juli-augustus) om te ruien en in de winter (november-maart) als dagrustplaats. In deze perioden herbergt dit deelgebied ook grotere aantallen Meerkoeten. Met name in de winter foerageren tientallen Futen verspreid op het open water. De aantallen zijn van belang om het instandhoudingsdoelen voor het gebied te behouden.” Het deelgebied ligt ten oosten van de Prinsesseplaat (figuur 5.1). In tabel 6.3 worden de vogelsoorten vermeld die volgens het ontwerp-beheerplan gebruik maken van het deelgebied.

Tabel 6.3 Overzicht van gemiddelde aantallen (in ordegrootte) van vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen voor Zoommeer-Oost. De aantallen zijn gebaseerd op telgegevens uit de periode juli 2000 t/m juni 2005 (gegevens RWS). Onderscheid is gemaakt naar hoogseizoen, laagseizoen en winterseizoen, waarbij rekening is gehouden met het seizoensverloop van iedere soort binnen het gehele Natura 2000-gebied (gegevens SOVON). Alleen soorten weergegeven waarvoor het gebied, op basis van de getelde aantallen, in minimaal één seizoen van belang is voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. b: instandhoudingsdoelstelling als broedvogel
nb: instandhoudingsdoelstelling als niet-broedvogel. Met - is aangegeven dat de aantallen in dat seizoen gemiddeld veel lager zijn dan in het seizoen waar wel aantallen voor zijn gegeven

Soort	Status	Hoogseizoen	Laagseizoen	Laagseizoen	Winterseizoen
		Jul-Aug	Apr-Jun	Sep-Okt	Nov-Maa
Fuut	nb	-	-	-	50
Slobeend	nb	-	-	50	-
Kuifeend	nb	500	-	-	500
Meerkoet	nb	500	-	100	100

6.2 Relevante factoren

Het Zoommeer neemt binnen deze rapportage een uitzonderingspositie in omdat geen van alternatieven en varianten door het gebied bovengronds is: effecten via draadslachtoffers zijn daarmee uitgesloten. Vanwege de plaatsing van tenminste één bovengrondse locatie zijn permanente effecten door verlies van leefgebied wel van belang. Versnippering van het Natura 2000-gebied zelf speelt in dit waterrijke gebied geen rol van betekenis. Tijdens de aanlegfase moet met tijdelijke effecten rekening worden gehouden. Tijdelijke effecten betreffen bijvoorbeeld verstoring door geluid of (extra) aanwezigheid van mensen in het leefgebied. Hierbij moet met een vrij lange aanlegperiode rekening worden gehouden. Deze aanlegperiode zorgt dus voor een langdurige doch op de lange termijn beschouwd tijdelijke verstoring.

6.3 Relevante alternatieven / varianten

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de uiterste westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten van Blauw en Geel in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Alle relevante alternatieven en varianten doorsnijden het gebied ondergronds. Vanwege de vergelijkbare effecten worden alle relevante alternatieven en varianten tegelijk besproken.

6.4 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied worden alle soorten nader behandeld.

6.5 Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen

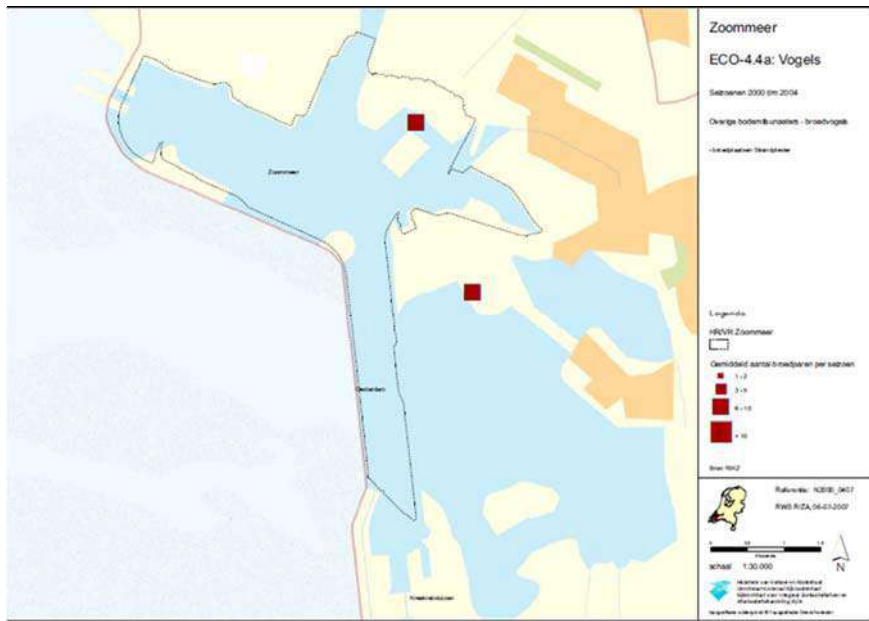
6.5.1 Alternatieven en varianten

Volgens de huidige plannen is er een boringspunt (kunstmatig eiland) bedacht op de Molenplaat ten noorden van de Noordlandseweg (Molenplaat Zoommeer in figuur 5.1). Dit deel van de Molenplaat ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied, maar is gezien het begroeide karakter met struiken en riet niet in gebruik als broedgebied door de broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling voor het Zoommeer. Ook de niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling van het Zoommeer gebruiken dit deelgebied niet vanwege het aanwezige ongeschikte biotoop. Er is dus geen functioneel oppervlakteverlies in het Natura 2000-gebied Zoommeer zodat negatieve effecten op de draagkracht van het gebied worden uitgesloten.

Voor het Zoommeer worden de effecten van verstoring voor aanleg- en gebruiksfase tegelijkertijd behandeld. Verstoring van dit Natura 2000-gebied is door de tracering van een beperkte omvang. Zo is de afstand van het kabeltracé tot aan de Prinsesseplaat circa een kilometer. Vanwege deze afstand zijn versturende effecten vanwege de aanleg uitgesloten behalve wellicht voor trillingen. De Molenplaat Zoommeer is echter vaste grond waarin trillingen worden geabsorbeerd. Vogels op de Prinsesseplaat ondervinden daarmee een verwaarloosbaar effect van trillingen.

Daarnaast is het belang van de Prinsesseplaat voor broedvogels sterk afgenomen. Het was tot recent de belangrijkste locatie binnen het Natura 2000-gebied voor broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling (bijvoorbeeld figuur 6.1 voor strandplevier). Recent broedt alleen de visdief nog binnen het Natura 2000-gebied, zij het in zeer beperkte aantallen (3 broedpaar in 2015). Net als andere soorten met een regiodoelstelling is de visdief een soort van open en dynamische omstandigheden, die gemakkelijk gebieden koloniseert (en in de steek laat). Een permanent effect op de regionale broedpopulatie van de visdief is dan ook niet te verwachten omdat deze soort snel terug kan keren naar geschikte gebieden. Bovendien liggen de foerageergebieden van de visdief in waterrijke gebieden hetgeen leidt tot een vliegbeweging richting Oosterschelde. De zwartkopmeeuw kan dat ook doen maar zoekt daarnaast meer opportunistisch naar voedsel wat de soort brengt op voedselrijke locaties als weilanden.

Wel ligt het aantal broedparen van drie van de vier betreffende soorten met een regiodoelstelling onder het beoogde niveau in de gebieden die gezamenlijk de regiodoelstelling moeten borgen: alleen dat van de zwartkopmeeuw ligt er ruim boven. Vanwege de grote afstand van de werkzaamheden tot aan de broedplaatsen van de soorten met een dergelijke regionale doelstelling (kluut, strandplevier en visdief) verandert de draagkracht van het gebied echter niet voor deze soorten zodat een negatief effect op hun instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten. Voor de zwartkopmeeuw geldt dat hun opportunistische leuze voor foerageergebieden kan leiden tot een uitwaaiëren naar gebieden in de omgeving, wat weer kan leiden tot kruisingen van verbindingen. Gezien het goede gezichtsvermogen van meeuwen (resultierend in een lage aanvaringskans), gezien de gunstige staat van instandhouding van de regionale populatie en gezien het feit dat de draagkracht van het Zoommeer niet verandert voor de zwartkopmeeuw (vanwege de grote afstand van de werkzaamheden tot de potentiële broedplaatsen), is een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van deze soort uitgesloten.



Figuur 6.1 Ligging broedgebied Strandplevier binnen Natura 2000-gebied Zoommeer (DHV, 2011). Inmiddels broedt de soort er niet meer

De tracés zijn gesitueerd aan de oostkant van het Natura 2000-gebied langs deelgebied Zoommeer-Oost. Dit deelgebied wordt door een beperkt aantal niet-broedvogelsoorten gebruikt. Dit betreft vooral de kuifeend in juli-augustus (ruifunctie) en in november-maart (dagrustplaats) en fuut in de winter. Daarnaast herbergt dit deelgebied ook grotere aantallen meerkoeten (tabel 6.3).

In april-juni is het deelgebied niet belangrijk voor niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling (tabel 6.3). Vanwege de afstand van de locatie tot aan de deelgebieden Zoommeer-West en Prinsesseplaat worden effecten uitgesloten voor niet-broedvogelsoorten die vooral die deelgebieden gebruiken. De discussie voor niet-broedvogelsoorten spitst zich toe op de soorten fuut, slobbeend, kuifeend en meerkoet.

Verstoring kan leiden tot vermijdende bewegingen van exemplaren van de betreffende soorten. Zowel kuifeenden in de ruiperiode als ook de futen zullen niet veel vliegen. Voor de kuifeend geldt dat ze dat ook niet kunnen gedurende de rui. Krijgsveld et al. (2008) geven een verstoringafstand voor foeragerende/rustende futen van 200 meter en voor eenden van 250 meter. Deze afstanden zijn voor verstoringen die vanaf het water of vanaf land worden veroorzaakt. Voor meerkoeten betreft deze afstand 100 meter. Gezien deze afstanden blijft een deel van het deelgebied Zoommeer-Oost beschikbaar voor futen, meerkoeten en eenden. Gezien ook de aantallen is de verwachting dat verstoring alleen een tijdelijk effect zal hebben en de draagkracht van het Natura 2000-gebied niet kleiner wordt, zeker ook gezien het gegeven dat ook deelgebied Zoommeer-West wordt gebruikt door deze soorten. Dit geeft deze soorten een tijdelijke mogelijkheid van uitwijken binnen het gebied.

Uit de tellingen blijkt dat fuut, meerkoet, slobend en kuifeend ten minste twee deelgebieden van het Zoommeer benutten. Bij tijdelijke verstoring zal er altijd gelegenheid zijn tot het benutten van deze alternatieve locaties binnen het natura 2000-gebied. Licht negatieve effecten op de instandhoudingsdoeltellingen van fuut, slobend, kuifeend en meerkoet worden niet uitgesloten, maar deze zijn zeker niet significant negatief en naar verwachting mitigeerbaar, bijvoorbeeld door uitvoering van werkzaamheden buiten kwetsbare perioden. Effecten op de andere instandhoudingsdoelstellingen van het Zoommeer worden wel volledig uitgesloten. Uiteindelijk worden er dus in alle gevallen (eventueel met inbegrip van mitigatie geen of vrijwel geen effecten verwacht voor de instandhoudingsdoelstelling. Dit leidt in alle gevallen tot de beoordeling dat de alternatieven en varianten eenvoudig vergunbaar zijn.

6.6 Conclusie

In deze paragraaf worden de bevindingen voor het Zoommeer in een tabel samengevat. Mogelijke effecten bestaan voornamelijk uit (een toename van) draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor zover deze bovengronds is. In mindere mate is sprake van effecten als gevolg van verlies van leefgebied door optische verstoring. De effecten worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' rood, geel en groen beoordeeld op basis van expert-judgement (zie paragraaf 3.5).

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkte gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

De stoplichtkleuren zijn een *indicatie* voor de mate van belemmering van de vergunbaarheid. Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement.

De beoordelingen voor het Zoommeer in deelgebied 1 zijn samengevat in tabel 6.4. Uit de tabel blijkt dat de instandhoudingsdoelstellingen van het Zoommeer geen belemmeringen voor de vergunbaarheid veroorzaken aangezien alle alternatieven en varianten hier ondergronds gaan.

Tabel 6.4 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Zoommeer in deelgebied 1
 (groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- Vwo- vBe	R1
Fuut													
Grauwe gans													
Rotgans													
Bergeend													
Smient													
Krakeend													
Wintertaling													
Pijlstaart													
Slobeend													
Kuifeend													
Meerkoet													
Kluut													
Strandplevier													
Zwartkopmeeuw													
Visdief													
Samenvattend													

7 PB Oosterschelde

Dit hoofdstuk vormt de (vereenvoudigde) passende beoordeling voor de Oosterschelde.

7.1 Deelgebieden

Het ontwerp-beheerplan voor de deltawateren onderscheidt verschillende belangrijke deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Voor de broedvogels van de Oosterschelde wordt tevens uit de rapportenreeks “Kustbroedvogels in het Deltagebied” geciteerd waarvan de meest recente het jaar 2014 behandelt.

De Oosterschelde is een groot gebied waarvoor het ontwerp-beheerplan maar liefst 37 belangrijke deelgebieden voor vogels onderscheidt. Veruit de meeste van deze deelgebieden liggen echter op aanzienlijke afstand van de tracés: alleen deelgebied Schor 1^e en 2^e Bathpolder (tezamen de Schorren Bathpolder) ligt op of binnen een mogelijke effectafstand van minder dan 5 kilometer. Overigens refereren Strucker et al. (2014) naar deze schorren als het Schor Rattekaai.



Figuur 7.1 Overzicht van deelgebieden in de Oosterschelde. Deelgebied 25 betreft Schorren Bathpolder

Het ontwerp-beheerplan van de Oosterschelde geeft over de Schorren Bathpolder de volgende informatie over vogelwaarden: “De buitendijkse schorren van de Bathpolder vormen door hun deels hoge ligging jaarrond een (zeer) belangrijke hoogwatervluchtplaats van de Zak van Zuid-Beveland, met onder andere forse aantallen van de Scholekster, Kanoet, Bontbekplevier, Strandplevier en Tureluur. Ook komen er belangrijke aantallen eenden en broedvogels voor. Voor het schor liggen uitgestrekte slikken, die met laagwater droogvallen en dan een belangrijk foerageergebied voor veel steltlopersoorten vormen (niet in tabel weergegeven). De slikken zijn niet toegankelijk voor recreatie.” Strucker et al. (2014) geven de volgende additionele informatie: “Het Schor van Rattekaai, met daarin het Oude Haventje, ligt aan de noordoever van de Hals van Zuid-Beveland. In 2009 zijn delen van het schor tegen verdere afslag beschermd door de aanleg van een stortstenen oeververdediging. Het Schor van Rattekaai was tussen 1979 en 1989 een belangrijk broedgebied voor Kokmeeuwen (maximaal 1550 paar in 1985-1986), sinds 1990 ontbreekt deze soort. In 2013 kwam 1 paar Strandplevieren en 1 paar Zilvermeeuwen in het gebied tot broeden.” In 2014 broedden er 2 paren strandplevier (Strucker et al. 2015). Strucker et al. (2014) geven een oppervlak van circa 100 ha op. In tabel 7.1 worden de vogelsoorten vermeld die volgens het ontwerp-beheerplan gebruik maken van dit deelgebied.

Tabel 7.1 Overzicht van gemiddelde aantallen (in ordegrootte) van vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen voor de Schorren Bathpolder. De aantallen zijn gebaseerd op telgegevens uit de periode juli 2000 t/m juni 2005 (gegevens RWS). Onderscheid is gemaakt naar hoogseizoen, laagseizoen en winterseizoen, waarbij rekening is gehouden met het seizoensverloop van iedere soort binnen het gehele Natura 2000-gebied (gegevens SOVON). Alleen soorten weergegeven waarvoor het gebied, op basis van de getelde aantallen, in minimaal één seizoen van belang is voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. b: instandhoudingsdoelstelling als broedvogel; nb: instandhoudingsdoelstelling als niet-broedvogel. Met - is aangegeven dat de aantallen in dat seizoen gemiddeld veel lager zijn dan in het seizoen waar wel aantallen voor zijn gegeven

Soort	Status	Hoogseizoen	Laagseizoen	Laagseizoen	Winterseizoen
		Jul-Aug	Apr-Jun	Sep-Okt	Nov-Maa
Rotgans	nb	-	500	500	500
Bergeend	nb	50	10	50	10
Krakeend	nb	10	50	10	10
Wilde eend	nb	500	100	1000	100
Pijlstaart	nb	-	10	500	500
Slobeend	nb	100	100	500	500
Brilduiker	nb	-	-	10	10
Slechtvalk	nb	2	-	2	2
Scholekster	nb	5000	500	5000	5000
Bontbekplevier	nb	50	10	50	10
Strandplevier	nb	50	10	10	-
Zilverplevier	nb	100	100	100	50
Kanoet	nb	500	500	5000	5000

Soort	Status	Hoogseizoen	Laagseizoen	Laagseizoen	Winterseizoen
		Jul-Aug	Apr-Jun	Sep-Okt	Nov-Maa
Bonte strandloper	nb	1000	5000	5000	5000
Wulp	nb	1000	500	1000	1000
Tureluur	nb	500	100	500	100
Groenpootruiter	nb	100	10	50	-
Steenloper	nb	10	10	50	10
Kluut	b	1-10bp	1-10bp	-	-
Bontbekplevier	b	1bp	1bp	-	-
Strandplevier	b	3-5bp	3-5bp	-	-

7.2 Relevante factoren

Omdat geen enkel alternatief en geen enkele variant dit Natura 2000-gebied doorsnijdt, zijn alleen externe effecten van toepassing voor dit gebied. Deze betreffen permanente effecten via draadslachtoffers en via verstoring door optiek (oftewel een verlies van openheid). Bij de varianten zijn effecten via sterfte door draadslachtoffers echter uitgesloten. Vanwege de nabije ligging van de alternatieven en varianten tot het Natura 2000-gebied worden ook effecten van verstoring beoordeeld. Deze betreffen bijvoorbeeld verstoring door geluid of (extra) aanwezigheid van mensen in het leefgebied.

7.3 Relevante alternatieven / varianten

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de uiterste westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten van Blauw en Geel in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Geen enkel relevant alternatief en geen enkele relevante variant doorsnijdt dit Natura 2000-gebied. Voor de ondergrondse varianten zijn effecten op draadslachtoffers uitgesloten.

7.4 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Effecten kunnen alleen plaatsvinden op pendelende vogelsoorten, zowel in het broedseizoen als daarbuiten. Alle broedvogelsoorten worden in dit hoofdstuk nader besproken. Effecten op de niet-broedvogelsoorten dodaars, fuut, kuifduiker en meerkoet zijn wel uitgesloten (zie hoofdstuk 4). Voor de alternatieven en bovengrondse varianten worden de overige niet-broedvogelsoorten verder besproken, maar voor de ondergrondse varianten zijn effecten uitgesloten op de soorten die onder invloed van getijde pendelen tussen Oosterschelde en Markiezaat. Deze soorten worden wel voor de overige storende factoren nader besproken.

7.5 Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen

7.5.1 Alternatieven (bovengronds) en varianten (bovengronds)

Bij de alternatieven en bovengrondse varianten blijft de huidige verbinding staan. De nieuwe verbinding staat er naast maar zorgt niet voor een extra verstoring door optiek.

Ook verstoring door aanlegwerkzaamheden worden uitgesloten omdat de werkzaamheden aan de westkant van de N659 worden afgeschermd door een dijk die het zicht vanaf de Oosterschelde deels ontnemt. De afstand van de locaties van de werkzaamheden tot aan de Schorren en de aanwezigheid van een dijk die het verkeer maar ook toekomstige werkzaamheden deels (kunnen) maskeren zorgen ervoor dat verstoring van overtuigende vogels op de Schorren Bathpolder niet plaatsvindt. Trillingen door de aanleg van damwanden zullen worden geabsorbeerd door de dijk. Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van vogelrichtlijnsoorten in de Oosterschelde door verstoring worden uitgesloten.

Er geldt een ander verhaal voor draadslachtoffers. De nieuwe verbinding wordt gebundeld met de bestaande, en gezamenlijk zorgen zij voor draadslachtoffers. Voor dagvliegers geldt dat de nieuwe verbinding beter zichtbaar zal zijn, maar voor nachtvliegers en ook soorten die zowel dag als nacht vliegen (zoals ook soorten die onder invloed van getijde vliegen) zorgt de verhoogde draaddichtheid voor een kans op extra draadslachtoffers. Voor dagvliegers wordt een effect van draadslachtoffers uitgesloten: dat geldt voor de soorten aalscholver, kleine zilverreiger, kleine zwaan, bruine kiekendief, slechtvalk en de vier soorten sterns. Voor al deze soorten (behalve slechtvalk) geldt bovendien dat het meest nabij gelegen deelgebied, Schorren Bathpolder, van geen tot weinig belang is.

Onder de soorten die (deels) 's nachts vliegen kunnen er in principe extra draadslachtoffers vallen wanneer deze regelmatig over de verbinding pendelen. Van deze soorten moet nader worden bekeken of zij ook daadwerkelijk regelmatig de verbinding zullen kruisen.

Voor de broedvogels onder de vogels van de Slikken Bathpolder mag worden aangenomen dat zij foerageren direct rondom hun broedplaats, ook al omdat de slikken nooit helemaal onder water staan (ook al gezien hun broedfunctie). Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor de broedvogels kluut, bontbekplevier en strandplevier zijn uitgesloten.

Uit het veldwerk van de winter 2016/2017 rondom het Markiezaat is daarnaast gebleken dat de ganzensoorten (grouwe, brand- en rotgans) niet vertrekken of aankomen vanuit westelijke richtingen (van Dam, in prep). Dit betekent dat er geen regelmatige dagelijkse pendelbeweging is van deze soorten over de huidige hoogspanningsverbinding. Negatieve effecten onder deze soorten worden uitgesloten, omdat onder de ganzensoorten door de nieuwe verbinding hooguit incidenteel slachtoffers zullen vallen onder de ganzen die de Oosterschelde benutten als foerageergebied.

Bij de verdere afweging van effecten voor de Oosterschelde moet vervolgens worden beseft dat het systeem van Oosterschelde en Markiezaat niet los van elkaar kan worden gezien. Vogels vanuit de Oosterschelde pendelen onder invloed van het getij naar hogere, droogblijvende locaties rondom de Oosterschelde, inclusief bij enkele soorten het Markiezaat (en het Zoommeer).

Onder deze soorten geldt dat soorten met een maximale foerageerafstand kleiner dan 2 kilometer de verbinding niet regelmatig zullen kruisen omdat dat energetisch niet gunstig is van het meest nabijgelegen deelgebied (Schorren Bathpolder). Deze soorten betreffen de drieteenstrandloper en slobbeend: zij zullen slaappleatsen op andere locaties langs de Oosterschelde benutten. Onder beide soorten zullen door de nieuwe verbinding hooguit incidenteel slachtoffers vallen onder de exemplaren die de Oosterschelde benutten als foerageergebied.

Waarnemingen tijdens het veldwerk in december 2009 duiden op vliegbewegingen van honderden steltlopers (voornamelijk bonte strandlopers, kanoeten en zilverplevieren) vanaf de Oosterschelde (omgeving Slikken Bathpolder) naar het Markiezaat. Ze staken de Oesterdam over net ten noorden van de Kreekraksluizen. Daarentegen werden er weinig bewegingen van ganzen en (duik)eenden waargenomen, en dan vooral van middelste zaagbekken. Ook deze staken de Oesterdam over ten noorden van de Kreekraksluizen. Veruit de meeste ganzen en eenden bleken naar het Zoommeer of andere slaappleatsen op Tholen te vliegen. Waarnemingen tijdens het veldwerk in de zomer 2010 suggereren dat er in het zomerhalfjaar slechts kleine aantallen steltlopers, met name wulpen, heen en weer vliegen tussen het Markiezaat (omgeving eiland Spuitkop) en de slikken van de oostelijke Oosterschelde.

Op basis van deze waarnemingen wordt duidelijk dat de vogels die de Oesterdam oversteken alleen afkomstig zijn van de Slikken Bathpolder (steltlopers, diverse eendensoorten) of de wateren er omheen (overige eendensoorten). Soorten die niet of nauwelijks gebruiken van dit deelgebied gebruiken dus andere slaappleatsen of hoogwatervluchtplaatsen in de omgeving van hun foerageergebieden. Effecten op soorten waarvoor het deelgebied Slikken Bathpolder niet belang is, worden uitgesloten. Uit tabel 7.1 volgt dat dit geldt voor lepelaar, smient, wintertaling, kluut, goudplevier, Kievit, rosse grutto en (in beginsel ook) zwarte ruiter. Voor de zwarte ruiter moet echter worden opgemerkt dat deze voor het Markiezaat wel als probleemgeval is aangemerkt, aangezien deze daar alleen een slaappleatsfunctie heeft en in de Oosterschelde alleen een foerageerfunctie. Mogelijk is sprake van intensieve vliegbewegingen van deze soort tussen Markiezaat en Oosterschelde, zodat een significant negatief effect niet kan worden uitgesloten. Eenzelfde redenering gaat op voor de pijlstaart.

Op basis van deze bevindingen worden effecten op de resterende eendensoorten, behalve de middelste zaagbek, uitgesloten: veruit de grootste aantallen van alle relevante soorten worden waargenomen als zij richting het Zoommeer vliegen en dus niet het Markiezaat. Omdat ook voor de middelste zaagbek is vastgesteld dat de grote meerderheid naar het Zoommeer vliegt is het effect via draadslachtoffers voor deze soort niet significant.

Er resteren daarmee mogelijke effecten op de niet-broedvogeldoelstellingen van de steltlopersoorten scholekster, bontbekplevier, strandplevier, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper, wulp, tureluur, groenpootruiter en steenloper. De effecten worden als negatief beschouwd voor de soorten waarvoor de actuele teldata ruim boven de instandhoudingsdoelstelling liggen (bonte strandloper, wulp en steenloper) maar mogelijk significant negatief voor de soorten waarvoor de actuele teldata vrijwel gelijk zijn aan of onder de instandhoudingsdoelstelling liggen (scholekster, bontbekplevier, strandplevier, zilverplevier, kanoet, tureluur en groenpootruiter).

7.5.2 Varianten (ondergronds)

Voor de ondergrondse varianten worden de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Oosterschelde voor tijdelijke en permanente fase tegelijkertijd behandeld. Het deelgebied Schorren Bathpolder ligt op circa 2 kilometer van de N659. Het deelgebied ligt ter hoogte van de Kreekraksluizen. Hier is onder meer een windmolenpark gevestigd. Aan de westkant van de N659 ligt een dijk die het zicht op het verkeer vanaf de Oosterschelde deels ontnemt. Aan de oostkant van de N659 ligt een kanaal met daarlangs bosschages. De afstand van de locaties van de werkzaamheden tot aan de Schorren en de aanwezigheid van een dijk die het verkeer maar ook toekomstige werkzaamheden deels (kunnen) maskeren zorgen ervoor dat verstoring van overtuigende vogels op de Schorren Bathpolder niet plaatsvindt. Trillingen door de aanleg van damwanden zullen worden geabsorbeerd door de dijk. Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van vogelrichtlijnsoorten in de Oosterschelde door verstoring worden uitgesloten. Uiteraard geldt dit ook voor effecten vanwege draadslachtoffers.

7.6 Conclusie

In deze paragraaf worden de bevindingen voor de Oosterschelde in een tabel samengevat. Mogelijke effecten bestaan voornamelijk uit (een toename van) draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor zover deze bovengronds is. In mindere mate is sprake van effecten als gevolg van verlies van leefgebied door optische verstoring. De effecten worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' rood, geel en groen beoordeeld op basis van expert-judgement (zie paragraaf 3.5).

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkte gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

De stoplichtkleuren zijn een *indicatie* voor de mate van belemmering van de vergunbaarheid. Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is.

Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement.

De beoordelingen voor de Oosterschelde in relatie tot deelgebied 1 zijn samengevat in tabel 7.2.

Tabel 7.2 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Oosterschelde in deelgebied 1
(groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- Vwo- vBe	R1
Dodaars													
Fuut													
Kuifduiker													
Aalscholver													
Kleine zilverreiger													
Lepelaar													
Kleine zwaan													
Grauwe gans													
Brandgans													
Rotgans													
Bergeend													
Smient													
Krakeend													
Wintertaling													
Wilde eend													
Pijlstaart													
Slobeend													
Brilduiker													
Middelste zaagbek													
Bruine kiekendief													
Slechtvalk													
Meerkoet													
Scholekster													
Kluut													
Bontbekplevier													
Strandplevier													
Goudplevier													
Zilverplevier													
Kievit													

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- Vwo- vBe	R1
Kanoet													
Drieteenstrandloper													
Bonte strandloper													
Rosse grutto													
Wulp													
Zwarte ruiter													
Tureluur													
Groenpootruiter													
Steenloper													
Grote stern													
Visdief													
Noordse stern													
Dwergstern													
Samenvattend													

Uit de tabel blijkt dat de ondergrondse varianten door het Markiezaat (B1-vMa, B1-vMa-Stb, B1-vMa-vKr, G1-vMa) geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid. Op de tracédelen met ondergrondse aanleg worden immers geen draadslachtoffers veroorzaakt.

Aanzienlijke belemmeringen zijn er voor de bovengrondse alternatieven en varianten door het Markiezaat (B1, B1-vStb, B1-vKr en G1). Voor een aantal soorten van de Oosterschelde kunnen vooralsnog significant negatieve effecten niet worden uitgesloten. Wel wordt verwacht dat bij een meer diepgaande beoordeling de soep niet zo heet wordt opgediend en van een aantal soorten alsnog significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Dit is mede afhankelijk van het nog tot in het najaar van 2017 lopende veldwerk..

Vanwege de beperkte diepgang spreken we van een vereenvoudigde passende beoordeling. Over de vergunbaarheid kan in dit stadium geen sluitend antwoord worden gegeven aangezien dat een diepgaander beoordeling vergt dan in dit rapport mogelijk is. De benadering is echter worstcase. Als de beoordeling leidt tot de conclusie dat een alternatief of variant 'eenvoudig vergunbaar' is, dan zal bij een meer diepgaande passende beoordeling het oordeel niet op onvergunbaar uitkomen.

Andersom kan het wel zo zijn dat een alternatief dat of een variant die nu niet of moeilijk vergunbaar wordt bevonden, uiteindelijk bij meer diepgang alsnog (eenvoudiger) vergunbaar kan blijken.

8 Passende beoordeling Brabantse Wal

Dit hoofdstuk vormt de (vereenvoudigde) passende beoordeling voor de Brabantse Wal.

8.1 Deelgebieden

Het ontwerp-beheerplan voor de Brabantse Wal onderscheidt verschillende belangrijke deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied (figuur 8.1). Voor TenneT ZW Oost zijn alleen de deelgebieden Landgoed Mattemburgh en de strook langs de buisleidingenstraat van belang.

Landgoed Mattemburgh is een overwegend gesloten boslandschap dat aan weerszijden van de snelweg A4 ligt. In het deel ten oosten van de A4 bevindt zich een officieel vastgesteld bosreservaat waar al meer dan honderd jaar niet wordt ingegrepen. De buisleidingenstraat daarentegen betreft een ondergronds netwerk tussen Rotterdam en Antwerpen voor het transport van diverse soorten vloeistoffen, water en gassen. Incidenteel wordt de leidingenstraat met daarop droge heide en grazige vegetatie open gegraven. Het reguliere terreinbeheer bestaat uit het weghalen van boomopslag, zodat de leidingenstraat open blijft.



8.2 Relevante factoren

Voor de alternatieven zijn vanwege de doorsnijding van het Natura 2000-gebied alle relevante storende factoren van belang. Dit betreffen de permanente effecten door draadslachtoffers en door verlies van leefgebied (inclusief op eventuele foerageergebieden van pendelende soorten die gevoelig zijn voor een verlies van openheid). Alleen voor variant paars Brabantse Wal Woensdrecht-Bergen op Zoom zijn effecten via draadslachtoffers uitgesloten. Tijdens de aanlegfase moet met tijdelijke effecten rekening worden gehouden. Tijdelijke effecten betreffen bijvoorbeeld verstoring door geluid of (extra) aanwezigheid van mensen in het leefgebied. Met name bij de ondergrondse aanleg geldt hiervoor een vrij lange aanlegperiode van circa twee jaar, gezien de lengte van het tracé, de voorbereidende werkzaamheden en onvoorziene omstandigheden. Deze aanlegperiode zorgt dus voor een langdurige doch op de lange termijn beschouwd tijdelijke verstoring.

8.3 Relevante alternatieven/varianten

Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied aan de westkant van het plangebied worden alleen alternatieven en varianten in deelgebied 1 voor dit gebied besproken. Alternatieven paars en rood, alsmede varianten paars Brabantse Wal-Woensdrecht, paars Brabantse Wal-Bergen op Zoom en paars Brabantse Wal Woensdrecht-Bergen op Zoom doorsnijden dit gebied. De alternatieven zijn bovengronds terwijl alle varianten (deels) ondergronds zijn. Variant paars Brabantse Wal Woensdrecht-Bergen op Zoom is zelfs geheel ondergronds. Gezien de afstand tot het Natura 2000-gebied zijn effecten door alternatieven en varianten blauw en geel uitgesloten.

8.4 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Effecten op de broedvogelsoorten dodaars en geoorde fuut zijn in een eerder stadium uitgesloten (zie hoofdstuk 4). De overige vier broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling worden in dit hoofdstuk nader besproken.

Wespendief

De wespendief is als broedvogel aangewezen voor de Brabantse Wal. Als instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van omvang en kwaliteit voor een populatie van 13 broedparen geformuleerd. Het merendeel bevindt zich in het noordelijk gebied bosreservaat Mattemburgh, landgoed Zoomland en de Wouwse Plantage. De overige drie territoria liggen verspreid over het Nederlands deel van het Grenspark. De soort is sinds de jaren 70 als broedvogel bekend van de Brabantse Wal waar de populatie zich langzaam heeft uitgebreid. Zo werden in 1996 en 1997 negen paren vastgesteld. Voor de periode 1999-2003 wordt een gemiddeld bestand van 13 paren geschat. Volgens het ontwerp-beheerplan telt de Brabantse Wal momenteel *tenminste* acht territoria. De landelijke staat van instandhouding van de wespendief is positief maar een lokale trend is onzeker.

Nachtswaluw

De nachtswaluw is als broedvogel aangewezen voor de Brabantse Wal. Als instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van omvang en kwaliteit voor een populatie van 80 broedpaar geformuleerd. Volgens het ontwerp-beheerplan komt de nachtswaluw verspreid voor in de Brabantse Wal, met uitzondering van de zone bij Bergen op Zoom (Landgoed Mattemburgh, Zoomland en Lievensberg) en het gebied tussen Hoogerheide en Ossendrecht (Kortenhoeff, Volksabdij). Vanaf de jaren 80 van de vorige eeuw is het aantal broedparen toegenomen van circa 65 paren naar 75 tot 88 paren. De toename in deelgebieden is direct verbonden met jonge aanplanten op kapvlakten. Voor de periode 1990-2002 ligt het aantal broedparen tussen de 72 en 88. In 2012 bedroeg het aantal broedparen 94. De landelijke staat van instandhouding van de nachtswaluw is negatief. De lokale trend is echter onbekend, omdat er geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk is over de laatste 10 jaar.

Zwarte specht

De zwarte specht is als broedvogel aangewezen voor de Brabantse Wal. Als instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van omvang en kwaliteit voor een populatie van 40 broedpaar geformuleerd. Volgens het ontwerp-beheerplan komt de zwarte specht verspreid voor in de gehele Brabantse Wal. Het voorkomen valt vrijwel volledig samen met de aanwezigheid van oud gemengd bos van enige omvang. De meest recente beschikbare schatting is van de periode 1999-2003 toen 50 paren aanwezig waren. Het aantal zwarte spechten is aan het afnemen na toename in de vorige eeuw, maar volgens het ontwerp-beheerplan wordt het gewenste niveau van 40 paar vermoedelijk nog wel gehaald. De recente afname van het aantal zwarte spechten op de Brabantse Wal lijkt niet te wijten aan de bestaande hoogspanningsverbinding omdat deze afname zich (ook) voltrokken heeft in (deel)gebieden die op ruime afstand liggen van de bestaande verbinding. Het perspectief voor de Brabantse Wal lijkt voor deze soort redelijk gunstig door de voortgaande veroudering van het bos, met name op de landgoederen. Zowel de landelijke staat van instandhouding als de lokale trend zijn onzeker.

Boomleeuwerik

De boomleeuwerik is als broedvogel aangewezen voor de Brabantse Wal. Als instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van omvang en kwaliteit voor een populatie van 100 broedparen geformuleerd. De boomleeuwerik komt verspreid voor in de Brabantse Wal. Begin jaren 60 van de vorige eeuw was de boomleeuwerik relatief schaars in de Brabantse Wal en vermoedelijk is deze soort in recente jaren sterk toegenomen. De gebiedsdoelen lijken gehaald te worden, maar eenduidige tellingen ontbreken. Voor de periode 1999-2003 ligt het aantal broedparen met 140 aanzienlijk boven de instandhoudingsdoelstelling. De landelijke staat van instandhouding van de boomleeuwerik is positief. De lokale trend is onbekend, omdat er geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk is over de laatste 10 jaar.

8.5 Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen

8.5.1 Landgoed Mattemburgh

De alternatieven en varianten gaan alle door het meest westelijke deel van Landgoed Mattemburgh ten westen van de A4. De varianten die ter hoogte van Landgoed Mattemburgh ondergronds gaan kennen geen negatief effect van draadslachtoffers en verlies van leefgebied.

Gezien het bosrijke karakter van Landgoed Mattemburgh komen de soorten nachtzwaluw en boomleeuwerik er niet voor als broedvogel. De bossoorten wespendif en zwarte specht zijn tijdens het veldwerk in 2016 eveneens niet aangetroffen langs deze westelijke rand van Landgoed Mattemburgh. Ter hoogte van Landgoed Mattemburgh zijn effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels van de Brabantse Wal uitgesloten.

8.5.2 Omgeving buisleidingenstraat

Ter hoogte van de buisleidingenstraat lopen alle alternatieven en varianten ten noorden van de huidige hoogspanningsverbinding. De varianten die ter hoogte van de buisleidingenstraat ondergronds gaan kennen geen negatief effect van draadslachtoffers en verlies van leefgebied.

De buisleidingenstraat zelf is vanwege zijn open begroeiing geschikt broedgebied voor nachtzwaluw en boomleeuwerik. In 2007 werden hier enkele broedparen van de nachtzwaluw vastgesteld die ook in 2010 nog aanwezig waren. Volgens het ontwerp-beheerplan zijn er vier territoria boomleeuwerik te vinden langs de buisleidingenstraat.

De bossen direct langs de buisleidingenstraat zijn jong en vrij open. Volgens het ontwerp-beheerplan broedt op 500 meter ten noorden van de buisleidingenstrook de dichtstbijzijnde wespendif. De zwarte specht broedt volgens het beheerplan wel direct langs de buisleidingenstraat (een paar direct ten noorden en een paar direct ten zuiden ervan).

Alle soorten verblijven direct op of vliegen regelmatig over de buisleidingenstraat. Tijdens de baltsperiode vertoont de wespendif baltsvluchten boven het bos: het zogenoemde 'vlinderen'. De soort vertoont daarmee risicovol gedrag voor de kans op aanvaringen. Echter, wespendieven worden, net als andere roofvogels, zeer zelden gevonden als draadslachtoffer in vergelijking met andere 'vogelgroepen'. Zij zijn overdag actief en hebben scherpe ogen.

In de huidige situatie loopt ook een hoogspanningsverbinding langs de buisleidingenstraat. De aanwezigheid van deze hoogspanningsverbinding heeft uitbreiding van de wespendiefpopulatie op de Brabantse Wal in het verleden niet in de weg gestaan. Ondanks het risicovolle gedrag zijn er dus geen tekenen van afname van de wespendif in de Brabantse Wal. Vanwege de positieve trend in aantallen, ondanks de aanwezigheid van de bestaande hoogspanningsverbinding, wordt echter geconcludeerd dat de soort hoogstens incidenteel als draadslachtoffer zal vallen.

De nachtzwaluw is vooral 's nachts actief. In Portugal, waar twee soorten nachtzwaluwen voorkomen, worden de risico's om als draadslachtoffer te vallen voor beide soorten niet meer dan gemiddeld ingeschat. Wellicht zijn nachtzwaluwen - als nachtelijke zichtjagers - in staat een hoogspanningsverbinding tijdig op te merken en te ontwijken, hoewel tijdens het veldwerk in 2016 wel enkele 'onhandige' passeerbewegingen werden gezien. Dit lage aanvaringsrisico van de soort heeft er wellicht ook toe geleid dat de soort zich op de Brabantse Wal heeft kunnen uitbreiden ondanks de aanwezigheid van de huidige hoogspanningsverbinding. Wellicht heeft dit ook te maken met het feit dat de huidige hoogspanningsverbinding in het noordelijke deel van de Brabantse Wal ligt en noordelijk van vrijwel alle bekende territoria.

De kans dat de zwarte specht als draadslachtoffer valt lijkt uitgesloten. De zwarte specht is overdag actief en heeft scherpe ogen. Zo is tijdens veldwerk van Tauw in 2010 minimaal tienmaal waargenomen dat zwarte spechten door de draden van de huidige verbinding door vlogen. Tijdens een groot aantal Nederlandse studies naar draadslachtoffers is de zwarte specht nooit gevonden. Gezien het gemak waarmee de soort door de draden van een verbinding kan vliegen, wordt een negatief effect via draadslachtoffers op de instandhoudingsdoelstelling van de zwarte specht uitgesloten. De soort loopt hoogstens een incidenteel risico om als draadslachtoffer te vallen.

De kans dat de boomleeuwerik als slachtoffer valt als gevolg van de realisatie van een bovengronds hoogspanningsverbinding is zeer gering. Tijdens veldwerk in 2010 zijn geen boomleeuweriken gezien die tijdens (balts)vluchten de verbinding kruisen. Wel zijn verschillende baltsende boompiepers nabij de verbinding vastgesteld. Deze soort vertoont tijdens de baltsperiode vergelijkbaar gedrag als dat van de boomleeuwerik. De aanwezige boompiepers vliegen veelal vanaf de bomen tussen de huidige hoogspanningsverbinding en de buisleidingenstraat omhoog tussen de draden. Vervolgens wordt geland op een boom of een hoogspanningsmast, vanwaar een volgende zangvlucht wordt uitgevoerd. Tijdens de zangvluchten lijkt de boompieper geen enkele moeite te hebben om tussen de draden door te vliegen. De soort zal daarom hoogstens slechts incidenteel als draadslachtoffer vallen. Vanwege een vergelijkbaar type zangvlucht, is het de verwachting dat ook de boomleeuwerik slechts incidenteel als draadslachtoffer valt. De soort ondervindt vanwege deze incidentele kans geen negatieve effecten door aanvaringen.

Een permanent verlies van leefgebied is voor de nachtzwaluw en boomleeuwerik niet aan de orde omdat de kap van bomen resulteert in een uitbreiding ervan. Voor wespandief en zwarte specht geldt dat het te kappen bos kan leiden tot het verdwijnen van potentiële nestlocaties. Voor zwarte specht is zeker dat nesten relatief dichtbij de buisleidingenstraat liggen. Het verdwijnen van bos (en daarmee potentiële nestplaatsen) als gevolg van de geplande activiteit moet worden beschouwd als een negatief effect voor beide soorten. Omdat het leefgebied van beide soorten binnen het Natura 2000-gebied in stand blijft wordt dit negatieve effect niet als significant beschouwd.

Een tijdelijke verstoring vindt plaats tijdens de aanlegfase. Omdat de buisleidingenstraat tenminste wekelijks wordt gemonitord te voet, vindt ter plekke al een regelmatige verstoring plaats. Voor nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwerik broeden desondanks op of vlak langs de buisleidingenstraat. De schuwere wespendif heeft daarentegen zijn nest op voldoende afstand van de buisleidingenstrook dat effecten van geluid of menselijke aanwezigheid geen invloed. Het bos neemt ook het zicht op de werkzaamheden af.

Samenvattend zijn er voor nachtzwaluw en boomleeuwerik geen negatieve effecten. Voor wespendif en zwarte specht zijn er negatieve effecten te verwachten vanwege de kap in hun leefgebied, maar zijn deze effecten niet significant.

8.6 Conclusie

In deze paragraaf worden de bevindingen voor de Brabantse Wal in een tabel samengevat. Mogelijke effecten bestaan voornamelijk uit (een toename van) draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor zover deze bovengronds is. In mindere mate is sprake van effecten als gevolg van verlies van leefgebied door optische verstoring. De effecten worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' rood, geel en groen beoordeeld op basis van expert-judgement (zie paragraaf 3.5).

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkte gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

De stoplichtkleuren zijn een *indicatie* voor de mate van belemmering van de vergunbaarheid. Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement.

De beoordelingen voor de Brabantse Wal voor deelgebied 1 zijn samengevat in Tabel 8.1. Uit de tabel blijkt dat de ondergrondse varianten door de Brabantse Wal (P1-vBe en P1-vWo-vBe) geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid. Op de tracédelen met ondergrondse aanleg worden immers geen draadslachtoffers veroorzaakt. Voor de bovengrondse alternatieven en varianten door de Brabantse Wal (P1, P1-vWo en R1) zijn er beperkte belemmeringen vanwege enkele instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 8.1 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Brabantse Wal in deelgebied 1
 (groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- Vwo- vBe	R1
Dodaars													
Geoorde fuut													
Wespendief													
Nachtzwaluw													
Zwarte specht													
Boomleeuwerik													
Samenvattend													

9 PB Biesbosch

Dit hoofdstuk vormt de (vereenvoudigde) passende beoordeling voor de Biesbosch.

Voor de Biesbosch worden in dit hoofdstuk geen deelgebieden onderscheiden omdat dat vanwege de afstand niet zinvol is.

9.1 Relevante factoren

Omdat geen enkel alternatief en geen enkele variant dit Natura 2000-gebied doorsnijdt, en alternatieven en varianten op ruime afstand van de begrenzing van het Natura 2000-gebied liggen, is slechts een beperkt aantal externe effecten van toepassing voor dit gebied. Deze betreffen alleen permanente effecten via draadslachtoffers en via verstoring door optiek (oftewel een verlies van openheid). Verstoring door optiek kan alleen optreden in de foerageergebieden van pendelende soorten. Overige storende factoren, inclusief tijdelijke effecten, zijn niet van toepassing.

9.2 Relevante alternatieven/varianten

Geen enkel alternatief en geen enkele variant doorsnijdt dit Natura 2000-gebied. Gezien de actieradius van de betreffende pendelende vogelsoorten worden alle alternatieven en varianten in deelgebieden 2 en 3 beoordeeld. Hierbij kan worden aangetekend dat er nauwelijks tot geen vogels vanuit de Biesbosch de tracédelen ten oosten van Geertruidenberg (grootweg het deel ten oosten van de huidige 150kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Breda) kruisen omdat in het oostelijke deel van deelgebied 3 voor geen van de soorten geschikt foerageerhabitat is. Voor dit onderdeel van deelgebied 3 worden effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch uitgesloten. Er wordt voor de effectbeoordeling dus alleen gekeken voor het onderdeel van deelgebied 3 ten westen van de huidige 150kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Breda. Vanwege de vergelijkbare effecten worden alle relevante alternatieven en varianten tegelijk, maar wel per deelgebied, besproken.

9.3 Relevante instandhoudingsdoelstellingen

Omdat geen enkel alternatief en geen enkele variant dit Natura 2000-gebied doorsnijdt, zijn alleen externe effecten van toepassing voor dit gebied. Deze betreffen zowel effecten via draadslachtoffers als effecten via verstoring door optiek (oftewel een verlies van openheid). Effecten kunnen alleen plaatsvinden op pendelende vogelsoorten, zowel in het broedseizoen als daarbuiten. Dat betekent dat effecten op de broedvogelsoorten blauwborst, ijsvogel, porseleinhoen, rietzanger en snor zijn uitgesloten. Dit geldt tevens voor de niet-broedvogelsoorten fuut en meerkoet. Op basis van hun maximale foerageerafstanden werden in hoofdstuk 4 voor de soorten roerdomp, kleine zwaan, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, bruine kiekendief en visarend effecten via alternatieven en varianten in deelgebied 2 uitgesloten. Hetzelfde gold voor de roerdomp en slobbeend voor alle alternatieven en varianten in deelgebied 3. De overige broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten worden in dit hoofdstuk verder besproken.

9.4 Bespreking effecten per (groep van) instandhoudingsdoelstellingen

9.4.1 Deelgebied 2

Slechts een beperkt aantal vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling voor de Biesbosch kan deelgebied 2 bereiken. Deelgebied 2 is ongeschikt als foerageerbiotoop voor aalscholver, lepelaar, duikeenden en grutto zodat dagelijkse pendelvluchtenbewegingen van deze soorten vanuit de Biesbosch niet voorkomen. Effecten op deze soorten worden voor deelgebied 2 uitgesloten.

Hoewel de wilde eend kan pendelen tussen slaapplek en foerageergebied, is dit voor de Biesbosch niet het geval, gezien de foerageerdoelstelling die voor deze soort geldt. De soort zal dus niet vaak pendelende bewegingen maken vanuit de Biesbosch. Om deze reden kunnen voor deelgebied 2 effecten op deze soort worden uitgesloten.

Tijdens veldwerk in de winter 2016/2017 bleken er niet veel ganzen te foerageren in deelgebied 2 behalve eventueel ten noorden van Oud Gastel waar mogelijk ganzen vanuit de Biesbosch kunnen komen. De aantallen pendelende ganzen in dit gebied zijn beperkt, waarbij het aandeel aan Biesbosch-vogels gering was. Om deze reden worden effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van ganzen van de Biesbosch uitgesloten voor deelgebied 2. Ook kan via deze redenering een effect op de instandhoudingsdoelstelling voor de zeearend van de Biesbosch worden uitgesloten voor deelgebied 2. Een belangrijk onderdeel van zijn voedsel bestaat uit ganzen maar energetisch is het voor de zeearenden van de Biesbosch niet gunstig om naar deelgebied 2 te vliegen om te foerageren, ook al omdat er veel meer ganzen in de Biesbosch zelf en in de directe omgeving in deelgebied 3 te vinden zijn.

De afstand tussen Biesbosch en deelgebied 2 ligt op de rand van de maximale foerageerafstand van grote zilverreiger. Het grote aandeel van de getelde grote zilverreigers in de Biesbosch vliegt om deze reden niet tot in deelgebied 2. Omdat de getelde aantallen in de Biesbosch bovendien veel hoger liggen dan de instandhoudingsdoelstelling kunnen negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelstelling worden uitgesloten.

9.4.2 Deelgebied 3

Effecten door alternatief rood (en varianten) worden al direct voor de Biesbosch uitgesloten omdat dit alternatief ver zuidelijk van de invloedssfeer van de Biesbosch ligt. Er liggen geen geschikte foerageergebieden voor alle soorten vanuit de Biesbosch. Voor de soorten aalscholver, lepelaar, duikeenden, visarend en grutto geldt een vergelijkbare redenering: deelgebied 3 is als foerageerbiotoop ongeschikt ten zuiden van het tracé dat het dichtstbij de Biesbosch ligt (namelijk paars variant Hooze Zwaluwe) zodat dagelijkse pendelvluchtenbewegingen van deze soorten vanuit de Biesbosch tot in het plangebied niet voorkomen. Effecten op deze soorten worden voor deelgebied 3 uitgesloten.

Van de broedvogelsoort bruine kiekendief wordt verwacht dat deze hoogstens incidenteel de rivier de Amer oversteeft om in de omgeving van het plangebied te foerageren omdat roofvogels bij voorkeur niet regelmatig brede stukken water oversteken. De exemplaren uit de Biesbosch zullen dan ook hooguit incidenteel als draadslachtoffer vallen vanwege de nieuwe verbinding.

Hoewel de eendensoorten krakeend, wintertaling, wilde eend en pijlstaart kunnen pendelen tussen slaapplaats en foerageergebied, is dit voor de Biesbosch niet het geval, gezien de foerageerdoelstellingen die voor deze soort gelden. Deze soorten zullen dus niet vaak pendelende bewegingen maken vanuit de Biesbosch. Om deze reden kunnen voor deelgebied 3 effecten op deze soorten worden uitgesloten.

Een groot deel van de ganzen uit de Biesbosch vliegen naar het oosten en komen zodoende niet in het plangebied terecht. Veldwerk in de winter 2016/2017 wijst echter uit dat een deel naar het zuiden vliegt waarbij veruit het grootste deel rondom Hooge Zwaluwe en Drimmelen foerageert. Zij blijven hierbij ten noorden van geel (en de varianten). Een klein deel vliegt nog verder door maar dat aantal is dermate klein dat effecten via draadslachtoffers op instandhoudingsdoelstellingen van ganzen kunnen worden uitgesloten.

Een ander deel lijkt vanuit de Biesbosch alternatief blauw (en de varianten) over te steken ter hoogte van de A16. Deze aantallen zijn wat groter zodat effecten op ganzen door blauw (en de varianten) niet kunnen worden uitgesloten. Omdat het verhoudingsgewijs nog altijd om geringe aantallen gaat ten opzichte van de instandhoudingsdoelstelling wordt een eventueel effect niet als significant beoordeeld. Voor alternatief paars (en de varianten) kunnen, gezien hun ligging binnen een belangrijk foerageergebied voor ganzen, negatieve effecten via draadslachtoffers niet worden uitgesloten. Omdat uit het veldwerk bleek dat de grote aantallen nog altijd ten noorden van paars blijven is ook hier de beoordeling dat dit effect niet significant is.

De zeearend foerageert effectief alleen in gebieden met voldoende aanbod aan prooi, waaronder ganzen. In die zin zijn alleen de ganzenconcentraties rondom Hooge Zwaluwe en Drimmelen (alternatief paars en de varianten) voor de zeearend aantrekkelijk. Hoewel de zeearend ook in de Biesbosch voldoende voedsel kan vinden, kan een regelmatig voorkomen van de zeearend in het omgeving van paars (en de varianten) niet worden uitgesloten. Omdat echter de huidige aantallen twee keer zo hoog zijn als de instandhoudingsdoelstelling, wordt een eventueel effect via draadslachtoffers niet als significant negatief beschouwd.

Volgens vergelijkbare redeneringen wordt ook het effect op kleine zwaan beschouwd. Uit het veldwerk bleek echter dat deze soort nauwelijks in gebieden ten zuiden van de Biesbosch foerageert. Voor deze soort worden negatieve effecten voor alle alternatieven en varianten uitgesloten, ook al omdat de aanwezige aantallen in de Biesbosch fors hoger liggen dan de instandhoudingsdoelstelling.

Er resteren de soorten smient en grote zilverreiger waarvoor beide geldt dat de actueel getelde aantallen hoger liggen dan de instandhoudingsdoelstelling. Beide soorten kunnen in het plangebied voorkomen, vooral in de omgeving Hooge Zwaluwe en Drimmelen (paars en de varianten) maar gezien hun hoge aantallen worden effecten via draadslachtoffers op instandhoudingsdoelstellingen van beide soorten worden uitgesloten.

Verstoring door verlies van openheid is alleen van belang voor zwanen en ganzen omdat andere soorten hier niet in betekenisvolle mate door worden verstoord. Gezien de kleine aantallen kleine zwanen in deelgebied 3 speelt dit effect niet voor deze soort. Wel geldt een negatief effect voor de ganzen in de omgeving van Hooge Zwaluwe en Drimmelen (paars en de varianten) maar gezien de oppervlakte die de ganzen in deze omgeving als foerageergebied benutten wordt dit effect niet gezien als significant negatief. Elders in deelgebied 3 zijn de aantallen ganzen te laag om een negatief effect te hebben.

9.5 Conclusie

In deze paragraaf worden de bevindingen voor de Biesbosch in twee tabellen (voor deelgebied 2 en deelgebied 3) samengevat. Mogelijke effecten bestaan voornamelijk uit (een toename van) draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor zover deze bovengronds is. In mindere mate is sprake van effecten als gevolg van verlies van leefgebied door optische verstoring. De effecten worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' rood, geel en groen beoordeeld op basis van expert-judgement (zie paragraaf 3.5).

Beoordeling	Betekenis (passende beoordeling)	Vergunbaarheid
Rood	Mogelijk significant negatieve gevolgen, die niet of lastig te mitigeren of te compenseren zijn	Niet of moeilijk vergunbaar, ADC-toets nodig
Oranje	Mogelijk negatieve gevolgen, maar deze zijn te mitigeren	Onder voorwaarden vergunbaar
Groen	Beperkte gevolgen voor instandhoudingsdoelstelling, eventueel met mitigatie	Eenvoudig vergunbaar

De stoplichtkleuren zijn een *indicatie* voor de mate van belemmering van de vergunbaarheid. Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement.

Voor deelgebied 2 wordt voor geen enkele soort een belemmering van de vergunbaarheid voor alle alternatieven en varianten verwacht (tabel 9.1). Omdat de varianten (voor zover van toepassing) bij elk alternatief zich niet onderscheiden van de alternatieven zelf, zijn de resultaten in tabel 9.1 per alternatief samengevat.

Tabel 9.1 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 2
(groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B2 en variant	G2 en varianten	P2 en varianten	R2
Fuut				
Aalscholver				
Roerdomp				
Grote zilverreiger				
Lepelaar				
Kleine zwaan				
Kolgans				
Grauwe gans				
Brandgans				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Wilde eend				
Pijlstaart				
Slobeend				
Tafeleend				
Kuifeend				
Nonnetje				
Grote zaagbek				
Zeearend				
Bruine kiekendief				
Visarend				
Meerkoet				
Porseleinhoen				
Grutto				
IJsvogel				
Blauwborst				
Snor				
Rietzanger				
Samenvattend				

Voor deelgebied 3 (tabel 9.2) geldt dat negatieve effecten op kolgans, grauwe gans en brandgans niet kunnen worden uitgesloten bij de meest noordelijke alternatieven Blauw en Paars (en hun varianten). Dit geldt ook voor de zeearend bij alternatief Paars en de varianten daarvan. Dit staat de vergunbaarheid niet in de weg (eventueel na toepassing van mitigatie). De andere soorten vormen geen belemmering van de vergunbaarheid. Voor alternatief Geel en Rood geldt dit voor alle soorten. Omdat de varianten (voor zover van toepassing) bij elk alternatief zich niet onderscheiden van de alternatieven zelf, zijn de resultaten in tabel 9.2 per alternatief samengevat.

Tabel 9.2 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 3
(groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B3 en alle varianten	G3 en alle varianten	P3 en alle varianten	R3 en alle varianten
Fuut				
Aalscholver				
Roerdomp				
Grote zilverreiger				
Lepelaar				
Kleine zwaan				
Kolgans				
Grauwe gans				
Brandgans				
Smient				
Krakeend				
Wintertaling				
Wilde eend				
Pijlstaart				
Slobeend				
Tafeleend				
Kuifeend				
Nonnetje				
Grote zaagbek				
Zeearend				
Bruine kiekendief				
Visarend				
Meerkoet				
Porseleinhoen				
Grutto				
IJsvogel				
Blauwborst				
Snor				

	B3 en alle varianten	G3 en alle varianten	P3 en alle varianten	R3 en alle varianten
Rietzanger				
Samenvattend				

Vanwege de beperkte diepgang spreken we van een vereenvoudigde passende beoordeling. Over de vergunbaarheid kan in dit stadium geen sluitend antwoord worden gegeven aangezien dat een diepgaander beoordeling vergt dan in dit rapport mogelijk is. De benadering is echter worst case. Dit houdt in dat bij een meer diepgaande beoordeling geen nieuwe of extra belemmeringen worden verwacht.

10 Conclusies en nadere indicaties

Dit hoofdstuk bevat de samenvattende conclusies uit de voorgaande hoofdstukken, gegroepeerd naar de deelgebieden, en voorts enkele aanbevelingen. Voor deelgebied 1 worden enige nadere indicaties gegeven omtrent de vergunbaarheid.

In dit hoofdstuk worden de conclusies uit de voorgaande hoofdstukken samengevat per deelgebied. Mogelijke effecten bestaan voornamelijk uit (een toename van) draadslachtoffers als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor zover deze bovengronds is. In mindere mate is sprake van effecten als gevolg van verlies van leefgebied door optische verstoring. De effecten worden kwalitatief met behulp van 'stoplichtkleuren' rood, geel en groen beoordeeld op basis van expert-judgement (zie paragraaf 3.5).

De stoplichtkleuren zijn een *indicatie* voor de mate van belemmering van de vergunbaarheid. Groen wordt toegekend als er geen of beperkte gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling zijn. Dit wordt eenvoudig vergunbaar geacht, eventueel met inbegrip van mitigatie. Oranje wordt toegekend als er mogelijk negatieve gevolgen zijn, die echter wel te mitigeren zijn. Dit wordt onder voorwaarden vergunbaar geacht. Rood wordt toegekend voor de gevallen waarin significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten en mitigatie of compensatie lastig is. Deze gevallen worden niet of moeilijk vergunbaar geacht en in ieder geval is een ADC-toets nodig. Een exacte grens tussen de beoordelingen is in dit stadium moeilijk te trekken. Het is vooral een kwestie van expert-judgement.

Vanwege de beperkte diepgang spreken we van een vereenvoudigde passende beoordeling. Over de vergunbaarheid kan in dit stadium geen sluitend antwoord worden gegeven aangezien dat een diepgaander beoordeling vergt dan in dit rapport mogelijk is. De benadering is echter worstcase. Als de beoordeling leidt tot de conclusie dat een alternatief of variant 'eenvoudig vergunbaar' is, dan zal bij een meer diepgaande passende beoordeling het oordeel niet op onvergunbaar uitkomen. Andersom kan het wel zo zijn dat een alternatief dat of een variant die nu niet of moeilijk vergunbaar wordt bevonden, uiteindelijk bij meer diepgang alsnog (eenvoudiger) vergunbaar kan blijken.

Om een betere beoordeling mogelijk te maken wordt in de loop van 2017 nog aanvullend veldwerk verricht naar met name de vliegbewegingen over en weer tussen Markiezaat/Zoommeer en Oosterschelde van steltlopers en andere soorten. Hierover bestaat nog veel onduidelijkheid en het veldwerk is bedoeld om meer duidelijkheid te scheppen. Het veldwerk loopt echter door tot in het najaar, zodat pas daarna de waargenomen vliegbewegingen geïnterpreteerd kunnen worden. Dit kan op onderdelen, dat wil zeggen voor bepaalde soorten, tot een andere beoordeling leiden dan in dit rapport is gedaan.

10.1 Deelgebied 1

De beoordelingen voor deelgebied 1 zijn samengevat in tabel 10.1. Afzonderlijke instandhoudingsdoelstellingen per gebied zijn alleen opgenomen als er sprake is van beperkte (oranje) of aanzienlijke (rood) belemmeringen voor de vergunbaarheid. Soorten die geen belemmering (groen) vormen zijn per Natura 2000-gebied samengevat onder 'overige soorten'.

Uit de tabel blijkt dat de ondergrondse varianten door het Markiezaat (B1-vMa, B1-vMa-Stb, B1-vMa-vKr, G1-vMa) en de ondergrondse varianten door de Brabantse Wal (P1-vBe en P1-vWo-vBe) geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid. Op de tracédelen met ondergrondse aanleg worden immers geen draadslachtoffers veroorzaakt.

Aanzienlijke belemmeringen zijn er voor de bovengrondse alternatieven en varianten door het Markiezaat (B1, B1-vStb, B1-vKr en G1). Voor een aantal soorten van zowel Markiezaat als Oosterschelde kunnen vooralsnog significant negatieve effecten niet worden uitgesloten. Wel wordt verwacht dat bij een meer diepgaande beoordeling de soep niet zo heet wordt opgediend en van een aantal soorten alsnog significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Dit is mede afhankelijk van het nog tot in het najaar van 2017 lopende veldwerk. De situatie in het Zoommeer leidt niet tot belemmeringen aangezien alle alternatieven en varianten hier ondergronds gaan.

Voor de bovengrondse alternatieven en varianten door de Brabantse Wal (P1, P1-vWo en R1) zijn er beperkte belemmeringen vanwege enkele instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 10.1. Samenvatting beoordeling effecten voor deelgebied 1

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- vWo- vBe	R1
Markiezaat													
Aalscholver													
Lepelaar													
Smient													
Pijlstaart													
Bontbekplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													
Bonte strandloper													
Zwarte ruit													
Overige soorten													
Zoommeer													
Alle soorten													
Oosterschelde													
Pijlstaart													
Middelste zaagbek													
Scholekster													
Bontbekplevier													
Strandplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													
Bonte strandloper													
Wulp													
Zwarte ruit													
Tureluur													
Groenpootruit													
Steenloper													
Middelste zaagbek													
Scholekster													
Bontbekplevier													
Strandplevier													
Zilverplevier													
Kanoet													
Overige soorten													

	B1	B1- vMa	B1- vStb	B1- vKr	B1- vMa- vStb	B1- vMa- vKr	G1	G1- vMa	P1	P1- vWo	P1- vBe	P1- vWo- vBe	R1
Brabantse Wal													
Wespendief													
Zwarte specht													
Overige soorten													
Samenvattend													

10.1.1 Nadere indicaties vergunbaarheid

In het voorgaande is de vergunbaarheid beoordeeld in drie klassen (groen, oranje en rood). De werkelijkheid is natuurlijk genuanceerder. In de eerste plaats is de beoordeling voorsnag worstcase. Bij een meer diepgaande beschouwing kunnen aanzienlijke belemmeringen uiteindelijk minder ernstig blijken. Verder zijn niet alle alternatieven en varianten die nu het predikaat ‘aanzienlijke belemmering’ krijgen in werkelijkheid even problematisch. In deze paragraaf wordt daarom een nadere indicatie van de vergunbaarheid geschetst.

Het is in de evident dat een ondergrondse verbinding voor de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen over het algemeen gunstiger zal uitvallen dan een bovengrondse verbinding omdat de voornaamste effecten, namelijk draadslachtoffers en optische verstoring, zich bij een ondergrondse verbinding niet voordoen. Ook is duidelijk dat een situatie waarbij één enkele instandhoudingsdoelstelling (mogelijk) geschaad wordt als minder ernstig beoordeeld kan worden dan een situatie waarbij meerdere instandhoudingsdoelstellingen geschaad worden. En ten slotte kunnen in een beoordeling ook positieve effecten worden meegewogen (wat in de voorgaande hoofdstukken niet gedaan is). De situatie waarin een bestaande verbinding geamoveerd wordt zal veelal gunstiger uitpakken dan de situatie waarin die verbinding gehandhaafd blijft.

Vanuit deze uitgangspunten is het voor de keuze van het MMA en het VKA mogelijk een voorkeursvolgorde te geven die verder gaat dan de beoordeling uit tabel 10.1.

Minst ongunstig (oftewel “meest gunstig”)

Vanuit de Natura 2000-doelstellingen bezien zijn de varianten waarbij de nieuwe verbinding door het Markiezaat of de Brabantse Wal ondergronds gaat en de bestaande verbinding door de Brabantse Wal verdwijnt het minst ongunstig. Dit zijn B1-vMa, B1-vMa-Stb, B1-vMa-vKr, G1-vMa, P1-vBe en P1-vWo-vBe.

Bij de varianten door het Markiezaat is nog een optie om niet het gehele gedeelte door de Markiezaat ondergronds te gaan maar alleen het noordelijk gedeelte. Het zuidelijk gedeelte ter hoogte van de Kreekraksluizen wordt dan bovengronds aangelegd. In dit deel is naast de bestaande hoogspanningsverbinding sprake van het sluizencomplex met een groot aantal windmolens. Uit de gegevens van vliegbewegingen die tot nu toe bekend zijn kan worden afgeleid dat verreweg de meeste soorten kiezen voor het noordelijk gedeelte op hun vluchten van Oosterschelde naar Markiezaat en vice versa. Een reden hiervoor kan zijn dat het zuidelijk deel meer verdicht is door bebossing en het sluizencomplex, terwijl het noordelijk deel meer aaneengesloten open water bevat en daardoor wellicht aantrekkelijker is als vliegroute. Uit het lopende veldwerk in 2017 moet blijken of dit nader bevestigd kan worden. Wel is uit het veldwerk van de afgelopen jaren (Gyemesi et al., 2010, Smits et al., 2010, Aarts & Schouten, 2011, Straates, 2016) en het lopende veldwerk gebleken dat er van jaar tot jaar soms aanzienlijke verschuivingen in de vliegbewegingen zijn. Dit kan het gevolg zijn van veranderende omstandigheden en de daarop opportunistisch reagerende vogelpopulaties. Zo zijn de hoogwatervluchtplaatsen in het zuiden en oosten van de Markiezaat door vegetatieontwikkeling voor verschillende soorten minder interessant geworden dan voorheen. Echter, door middel van begrazingsbeheer in het kader van het beheerplan voor het gebied wordt wel gestreefd naar behoud en verbetering van deze hoogwaterslaapplaatsfunctie. Dat kan tot gevolg hebben dat deze functie in de nabije toekomst weer belangrijker wordt en dientengevolge het aantal vliegbewegingen van diverse steltlopersoorten over de Oesterdam weer toeneemt. Dit neemt niet weg dat het noordelijk deel van de Oesterdam belangrijker lijkt voor passages van pendelende soorten dan het zuidelijk deel.

Een uitzondering is er voor de broedvogel lepelaar. Deze soort vertoont vooral bij de vliegbewegingen vanuit de Oosterschelde richting het Markiezaat een voorkeur voor het zuidelijk deel, over de Kreekraksluizen naar de kolonie op de Spuitkop. De verwachting is dat deze soort relatief weinig hinder ondervindt van een nieuwe bovengrondse verbinding op korte afstand van de bestaande, mits de nieuwe verbinding op dezelfde wijze wordt uitgevoerd als de bestaande (en niet als een veel hogere verbinding). Ook hoeven extra draadslachtoffers de instandhoudingsdoelstelling van de lepelaar niet in de weg te staan aangezien de huidige populatie de doelstelling ruimschoots overtreft.

Gezien het voorgaande kunnen ook verkorte ondergrondse varianten van B1-vMa, B1-vMa-Stb, B1-vMa-vKr, G1-vMa bij nadere beoordeling en onder voorbehoud vergunbaar blijken. Zoals gezegd kan lopend veldwerk hierover wellicht verder uitsluitsel geven.

Minder ongunstig

Voor de alternatieven en varianten die bovengronds door de Brabantse Wal gaan (de alternatieven P1 en R1 en variant P1-vWo) staat vast dat deze (vrijwel) geen effecten veroorzaken op Markiezaat en Oosterschelde. Voor de Brabantse Wal zijn de effecten beperkt. Maar het slopen van de bestaande verbinding en vervolgens oprichten van een nieuwe verbinding levert in ieder geval geen voordelen op.

Meest ongunstig

Meest ongunstig (voor de Oosterschelde en het Markiezaat) zijn de bovengrondse alternatieven B1 en G1 en de varianten B1-vKr en B1-vStb. Positief is hier natuurlijk het verdwijnen van de bestaande verbinding door de Brabantse Wal, maar dit weegt niet op tegen de negatieve effecten voor Oosterschelde en Markiezaat.

10.2 Deelgebied 2

Geen belemmeringen voor de vergunbaarheid vanuit Natura 2000-gebied Biesbosch (alle stoplichten op groen (Tabel 10,2).

Tabel 10.2 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 2 (groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B2 en variant	G2 en varianten	P2 en varianten	R2
Biesbosch				
Alle soorten				
Samenvattend				

10.3 Deelgebied 3

Geen belemmeringen voor de vergunbaarheid vanuit Natura 2000-gebied Biesbosch voor G3 en R3 en varianten. Beperkte belemmeringen voor de noordelijke alternatieven Paars en Blauw (beide alleen westelijk deel; in oostelijk deel zeker niet). Dit betreft ganzensoorten en bij Paars tevens de zeearend. Zie Tabel 10.3.

Tabel 10.3 Beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de Biesbosch in deelgebied 3 (groen: effecten uitgesloten, oranje: mogelijke negatieve effecten, rood: significant negatieve effecten)

	B3 en alle varianten	G3 en alle varianten	P3 en alle varianten	R3 en alle varianten
Biesbosch				
Kolgans				
Grauwe gans				
Brandgans				
Zeearend				
Overige soorten				
Samenvattend				

11 Literatuur

Aarts, F. & L. Schouten, 2011. Veldwerk vliegbewegingen vogels in zoekgebied ZW380. Vliegbewegingen in het zoekgebied van de Oosterschelde en Brabantse Wal. Tauw.

Bindokas, V.P., J.R. Gauger & B. Greenberg, 1988. Mechanism of biological effects observed in honey bees (*Apis mellifera*, L.) hived under extra-high-voltage transmission lines: implications derived from bee exposure to simulated intense electric fields and shocks. *Bioelectromagnetics* 9: 285-301.

Burda H., S. Begall, J. Cervený, J. Neef & P. Nemec, 2009. Extremely low-frequency electromagnetic fields disrupt magnetic alignment of ruminants. *Proceedings of the National Academy of Science (USA)* 106: 5708-5713.

Dam, B. van, in prep.. Uitwerking veldwerk ganzen en wintergasten. Tauw-rapport.

DHV 2011. Passende Beoordeling Project Waterberging Volkerak-Zoommeer Beoordeling natuureffecten i.h.k.v. de Nbw 1998. Rapport LW-AF20112845/WNR. Projectbureau Waterberging VZM.

Fernie, K.J. & S.J. Reynolds, 2005. The effects of electromagnetic fields from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health B*, 8:127-140.

Gyimesi, A., R.R. Smits & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van ganzen, eenden en steltlopers in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek in het oostelijk deel van de Oosterschelde in winter 2009/2010. Rapportnummer 10-084. Bureau Waardenburg.

Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & van der Winden, J. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 07-690. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Nicholls, B. & P.A. Racey, 2009. The aversive effect of electromagnetic radiation on foraging bats - a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS One* 4(7): 1-10.

Ministerie van LNV 2005. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998, Den Haag.

Ottens, H.J., 2008. Wespendien op de Brabantse Wal in 2008. SOVON-inventarisatierapport 2008/21. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Provincie Noord-Brabant, 2015. Natura 2000, Ontwerpbeheerplan Brabantse Wal, d.d. juni 2015.

Smits, R.R., J.C. Hartman, A. Gyimesi, M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van Lepelaars, steltlopers en nachtzwaluwen in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde en de Brabantse Wal in het zomerhalfjaar van 2010. Rapportnummer 10-196. Bureau Waardenburg.

Straates, K., 2016. TenneT ZW aanvullend onderzoek vliegbewegingen. Aanvullend onderzoek vanwege vogelvliegbewegingen en aanvullend advies over effecten van verkabeling in het Markiezaat. Tauw-rapport.

Strucker, R.C.W., Hoekstein, M.S.J. & Wolf, P.A. 2010. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2009. Rapport RWS Waterdienst BM 10.09. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Strucker, R.C.W., Hoekstein, M.S.J. & Wolf, P.A. 2014. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2013. Rapport RWS Centrale Informatievoorziening BM 14.12. Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Lelystad.

Strucker, R.C.W., Hoekstein, M.S.J. & Wolf, P.A. 2015. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2014. Rapport RWS Centrale Informatievoorziening BM 15.07. Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Lelystad.

van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 18(4): 6-10.

Achtergronddocument Bodem & Water



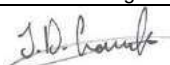
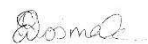
**Milieueffectrapport
Zuid-West 380 kV Oost
hoogspanningsverbinding
Rilland-Tilburg**

Achtergronddocument Bodem & Water

11 januari 2018

Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg

Achtergronddocument Bodem & Water Definitief

Kwaliteitscontrole	Datum:	Naam:	Handtekening:
1 ^{ste} lijnscontrole	31 januari 2017	Jeroen Lamfers	
2 ^{de} lijnscontrole	5 februari 2017	Esther van Rosmalen	
3 ^{de} lijnscontrole	6 februari 2017	Stefan Morel	
Vrijgave concept	24 augustus 2017	Esther van Rosmalen	
Vrijgave definitief	20 decmeber 2017	Esther van Rosmalen	

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Esther van Rosmalen
Auteur(s)	Eric Ebbers en Jeroen Lamfers
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	62 (exclusief bijlagen)
Datum	11 januari 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 De hoogspanningsverbinding.....	9
1.2.1 De voorgenomen activiteit.....	9
1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden	11
1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation.....	11
1.3 Dit document	14
1.4 Leeswijzer	15
2 Methodiek.....	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Regelgeving en beleid.....	16
2.3 Beoordelingskader	17
2.3.1 Beoordelingscriteria.....	18
2.3.2 Methode kwantitatieve berekening vergravingsoppervlak.....	19
2.3.3 Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden (B+O).....	21
2.3.4 Criterium 2: Sanering bodemverontreinigingen (B+O)	23
2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht.....	24
2.4.1 Wat wordt bij een ander thema onderzocht.....	24
2.4.2 Wat wordt niet onderzocht.....	25
3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen	32
3.1 Inleiding	32
3.2 Huidige situatie.....	32
3.2.1 Bodemopbouw	32
3.2.2 Aardkundige waarden	33
3.2.3 Bodemkwaliteit	37
3.2.4 Grondwaterkwaliteit.....	38
4 Effecten deelgebied 1	40
4.1 Inleiding	40
4.2 Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden	40
4.3 Criterium 2: Sanering van bodemverontreinigingen	43

5	Effecten deelgebied 2	46
5.1	Inleiding	46
5.2	Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden	46
5.3	Criterium 2: Sanering bodemverontreinigingen	48
6	Effecten deelgebied 3	53
6.1	Inleiding	53
6.2	Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden	53
6.3	Criterium 2: Sanering bodemverontreinigingen	56
7	Mitigerende maatregelen en leemten in kennis.....	60
7.1	Mitigerende en compenserende maatregelen	60
7.2	Leemten in kennis	61

Bijlage(n)

- 1 Begrippen en afkortingen
- 2 Beleidskader
- 3 Literatuur
- 4 Overzicht grondsoorten en aardkundige waarden per deelgebied
- 5 Overzicht verontreinigingssituaties per deelgebied

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding in Zuid-West-Nederland aan te leggen. Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele met de landelijke 380 kV-ring bij Tilburg. Deze nieuwe 380 kV-verbinding is opgesplitst in twee delen: van Borssele tot Rilland (ZW380 West) en van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost).

De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380 kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van deze 380 kV-hoogspanningsverbinding 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.

Eerder is voor ZW380 West een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Om de effecten op het milieu voor ZW380 Oost in beeld te krijgen wordt nu ook voor het oostelijke deel van de verbinding een milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarin diverse alternatieven en varianten worden onderzocht. Voorliggend rapport is een achtergronddocument bij het MER voor ZW380 Oost (zie verder paragraaf 1.3).

1.2 De hoogspanningsverbinding

1.2.1 De voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost). Hierbij horen de volgende vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA. De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten

2. Verwijderen van bestaande 150 kV-masten

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding kunnen de masten van de bestaande 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken

3. Aansluiten van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Om de 150 kV-hoogspanningsstations aangesloten te houden worden deze verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding via nieuwe

150 kV-kabeltracés. Op een aantal locaties zijn tevens aanpassingen aan of uitbreidingen van deze 150 kV-stations nodig

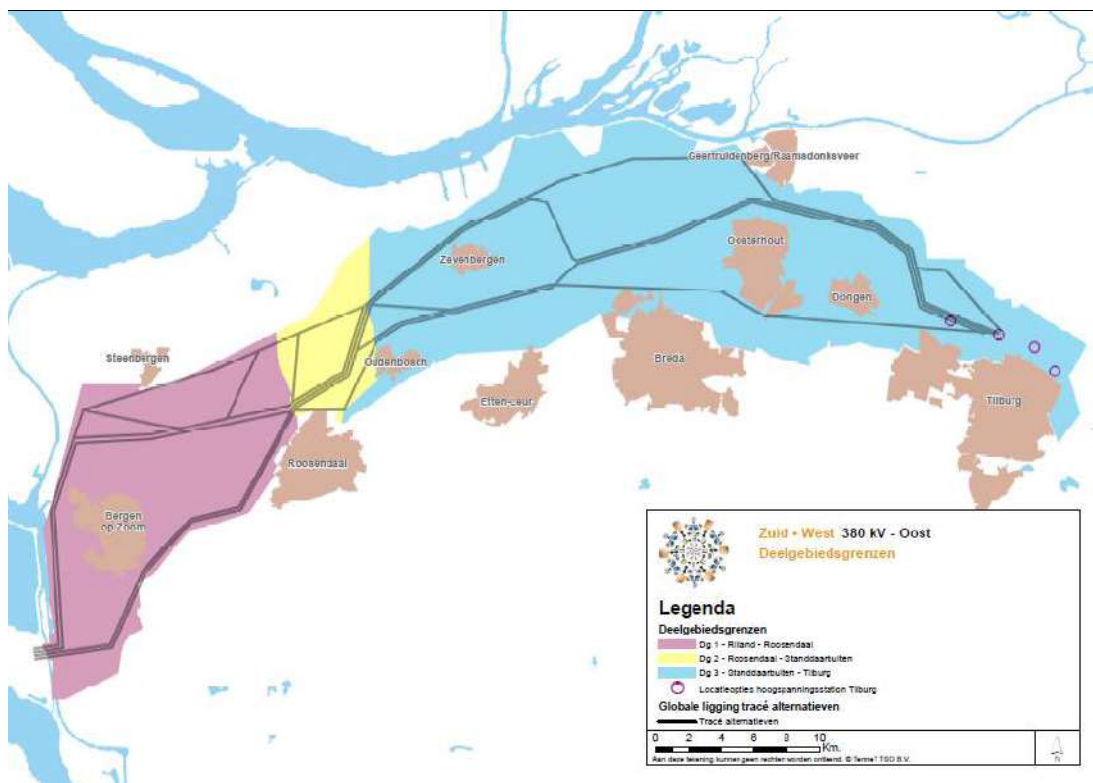
4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Bij Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring te koppelen. Met deze hoogspanningsstations wordt een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt in beginsel bovengronds aangelegd. De werkzaamheden bestaan uit het bouwen van masten en het monteren van de geleiders. Op bepaalde stukken kent de verbinding een ondergronds 380 kV-kabelverbinding. Daarnaast worden als onderdeel van het project ZW380 Oost enkele 150 kV-kabeltracés ondergronds aangelegd om aan te sluiten op de 150 kV-hoogspanningsstations. Dit is het geval wanneer de 150 kV- en 380 kV-verbindingen worden gecombineerd. Een kabel kan door middel van een open ontgraving of een gestuurde boring ondergronds worden aangelegd. Op de plek waar de ondergrondse kabel overgaat in een bovengrondse verbinding wordt een opstijgpunt gerealiseerd.

1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden

Het zoekgebied (zie figuur 1.1) voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Het zoekgebied geeft de grenzen weer waarbinnen de tracés van de nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding zijn ontwikkeld en is onderverdeeld in drie deelgebieden.



Figuur 1.1 Schematische weergave van de deelgebiedsgrenzen ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016]

1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation

De tracéalternatieven zijn gebaseerd op de traceringsprincipes, die zijn vastgelegd in de Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) en zijn opgenomen in de startnotitie en de Richtlijnen voor het milieueffectrapport van het project Zuid-West 380 kV (Min EZ en Min VROM, 2009). Een volledige onderbouwing en beschrijving van de tracés die in dit MER worden onderzocht, is opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling (TenneT, 2017). Hieronder volgt een korte beschrijving hiervan.

Voor de hoogspanningsverbinding zijn vier tracéalternatieven ontworpen: paars, blauw, rood en geel (zie figuur 1.2). Op meerdere plekken is voor een deel van deze alternatieven tracévarianten ontwikkeld. De varianten zijn ontwikkeld op die locaties waar tijdens de tracering vanuit milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid, (technische) knelpunten werden geconstateerd voor de vier tracéalternatieven. Een knelpunt kon opgelost worden door bijvoorbeeld een variant

Deelgebied 2	Rood
	Blauw
	Blauw variant Kruisland/Steenbergen
	Geel
	Geel variant Westzijde A17
	Geel variant Standdaarbuiten
	Paars
	Paars variant Westzijde A17
	Paars variant Oud Gastel
	Rood
Deelgebied 3	Blauw
	Blauw variant Linie van den Hout
	Blauw variant Bosroute
	Blauw variant Huis ter Heide
	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute
	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel
	Geel variant Standdaarbuiten
	Geel variant Linie van den Hout
	Geel variant Bosroute
	Geel variant Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout
	Geel variant Standdaarbuiten - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Huis ter Heide
	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Paars
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe
	Paars variant Huis ter Heide
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
	Rood
	Rood variant Oosterheide
	Rood variant Oosterheide ondergronds

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het Voorgenomen Voorkeursalternatief kunnen verschillende alternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende alternatieven of varianten achter elkaar.

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Deze aansluittracés en de beschrijving van hun milieueffecten komen in de Notitie aansluitingen deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017) aan de orde en blijven in dit achtergronddocument buiten beschouwing.

Zoeklocaties hoogspanningsstations

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380 kV-ring en aan het 150 kV-netwerk bij Tilburg Noord. Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen.

Er zijn vier stationslocaties (Spinder, Galgeneind, Quirijnstok en Loven) opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. De stationslocaties en hun milieueffecten zijn beschreven in de Notitie aansluiting deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017).

1.3 Dit document

Voor het milieueffectrapport (MER) ZW380 Oost zijn verschillende achtergronddocumenten opgesteld (Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Leefomgevingskwaliteit, Bodem & Water, Archeologie en Ruimtegebruik). Hierin wordt per (milieu)aspect een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen. Dit alles op basis van het vooraf vastgestelde beoordelingskader.

Het voorliggende rapport is het Achtergronddocument Bodem & Water. Daarbij worden de volgende criteria beschouwd:

- Aantasting van aardkundige waarden
- Sanering bodemverontreinigingen

Een derde criterium, namelijk “verplaatsing van mobiele verontreinigingen”, zoals ook opgenomen in het Beoordelingskader bij dit MER (Tauw, 2016), komt in dit achtergronddocument kwalitatief aan de orde. De onderbouwing hiervoor is opgenomen in hoofdstuk 2 (paragraaf 2.3.2).

In het MER worden de milieueffecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg en het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg voor alle milieuaspecten samengevat. Mede op basis van het MER nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu een besluit over het tracé, de stationslocatie en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek van de effectbeoordeling van het thema Bodem & Water beschreven, inclusief het huidige relevante beleidskader. In hoofdstuk 3 worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen benoemd. In de hoofdstukken 4 t/m 6 worden de effecten per deelgebied in beeld gebracht. In hoofdstuk 7 komen de mitigerende en compenserende maatregelen om de milieueffecten te beperken aan bod, evenals de leemten in kennis.

2 Methodiek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze de effectbepaling en –beoordeling wordt gedaan. In paragraaf 2.2 wordt eerst aangegeven welk beleid relevant is voor de m.e.r.-procedure. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader. Dit hoofdstuk sluit af met paragraaf 2.4, waarin wordt aangegeven welke aspecten niet worden onderzocht of bij een ander milieuthema worden beschouwd.

2.2 Regelgeving en beleid

Op verschillende niveaus worden door overheden in beleidsdocumenten kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van wet- en regelgeving en van beleid ten aanzien van het thema Bodem & Water om te bepalen welke effecten relevant zijn om te beschrijven en te beoordelen, en voor het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Een verdere beschrijving van het beleid is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2.1 Overzicht relevante regelgeving en beleid

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal		
	Kaderrichtlijn Bodem	Voorkomen van verontreinigingen, structuurverlies en aantasting van bijzondere waarden
	Kaderrichtlijn Water	Behouden en verbeteren van de waterkwaliteit
Nationaal		
	Wet Milieubeheer – Kaderwet	Stelt wettelijke normen aan de bodemkwaliteit
	Wet bodembescherming (Wbb)	Regels voor bodembescherming en saneren van bodemverontreinigingen
	Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Afweging van belangen in de ruimtelijke ordening. Hierop is het Besluit ruimtelijke ordening gebaseerd, waarin o.a. de watertoetsprocedure is verankerd.
	Waterwet	Integraal waterbeheer: vasthouden – bergen – afvoeren en schoon houden – scheiden – schoon maken
	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	Raamwet gericht op onder andere oppervlaktewaterverontreiniging en de vergunningsregeling voor handelingen in beschermde natuur

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
	Nationaal Waterplan	Plan waarin de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid zijn beschreven
Provinciaal		
	Aardkundige waarden	Bescherming van bijzondere aardkundige verschijnselen
	Grondwaterbescherming	Regels voor het veiligstellen van de drinkwatervoorziening
Regionaal		
	Waterbeheerplan	Dit beleidsstuk zet lijnen uit voor het gehele werkpakket van de waterschappen en gaat in op zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsaspecten
	Keur (waterschap)	Regels ten aanzien van waterkeringen, watergangen en het lozen, onttrekken en infiltreren van grond- en oppervlaktewater
	Besluit Bodemkwaliteit	Regels voor het toepassen van bouwstoffen, grond en bagger in het oppervlaktewater. Waterschap of Rijkswaterstaat is bevoegd gezag voor toepassingen in oppervlaktewater
Gemeentelijk		
	Besluit Bodemkwaliteit	Zie ook regionaal beleidsniveau. De gemeente is bevoegd gezag voor de landbodem

2.3 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en varianten op een goede wijze te kunnen beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie en om de alternatieven met varianten onderling evenwichtig met elkaar te kunnen vergelijken. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, met 2030 als referentiejaar (zie paragraaf 3.1). De varianten en alternatieven worden gelijkwaardig beoordeeld. Dit houdt in dat de effecten van de tracés van zowel de alternatieven als de varianten van het begin tot het eind van het deelgebied met elkaar vergeleken worden. De beschrijving van de effecten en beoordeling van de alternatieven en tracévarianten wordt per deelgebied (zie hoofdstuk 4 – 6) gedaan. De beoordelingskaders van de verschillende thema's zijn beschreven in het document 'MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauw, 2016).

Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en geoptimaliseerd en wordt per mastpositie de onderzoeksinformatie nader gedetailleerd als dat nodig is.

Per criterium wordt in deze paragraaf toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald: oppervlaktes of aantallen. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief. Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle thema's gebruik gemaakt van de in tabel 2.2 weergegeven 7-puntsschaal.

Tabel 2.2 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

+++	Zeer positief effect
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Neutraal effect ¹
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect
---	Zeer negatief effect

Bij de vertaling van kwantitatief beschreven effecten naar een effectbeoordeling (zoals bijvoorbeeld het ruimtebeslag van masten in een aardkundig waardevol gebied) zijn klassengrenzen gebruikt². Deze klassengrenzen zijn specifiek voor dit project, omdat rekening wordt gehouden met projectspecifieke omstandigheden, zoals tracélengte, uitvoeringsvorm, gebiedseigenschappen en dergelijke. De klassengrenzen worden zo gedefinieerd dat relevante verschillen tussen de alternatieven per deelgebied tot uiting komen en dat tevens de absolute omvang of ernst van het effect tot uiting komt. Door deze (voor MER gebruikelijke) aanpak is het niet mogelijk de kwalitatieve effectbeoordelingen van verschillende hoogspanningsprojecten met elkaar te vergelijken. Voor een verantwoorde tracéafweging binnen een specifiek hoogspanningsproject is dit geen belemmering.

2.3.1 Beoordelingscriteria

Voor een bovengrondse hoogspanningsverbinding treden de effecten voor het thema Bodem & Water hoofdzakelijk op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. Daar waar de verbinding ondergronds gaat treden de effecten op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. In tabel 2.3 zijn de deelaspecten, zoals die binnen het thema worden beoordeeld, opgenomen en deze worden vervolgens in paragraaf 2.3.4 toegelicht.

¹ Van een neutraal effect is sprake als er geen effect optreedt of het effect verwaarloosbaar is.

² Daar waar relevant zijn de berekeningen uitgevoerd in vierkante meters (m²) nauwkeurig. In de effecttabellen zijn de oppervlakten weergegeven in hectaren en afgerond op 1 decimaal achter de komma. Dit heeft tot gevolg dat er afrondingsverschillen naar boven komen in opgetelde waarden van de totaaleffecten. Wanneer het totaal effect op de klassegrens uitkomt, is de beoordeling gebaseerd op het totaaleffect in m².

Tabel 2.3 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze van effecten van de boven- (B) en ondergrondse (O) tracés op Bodem & Water

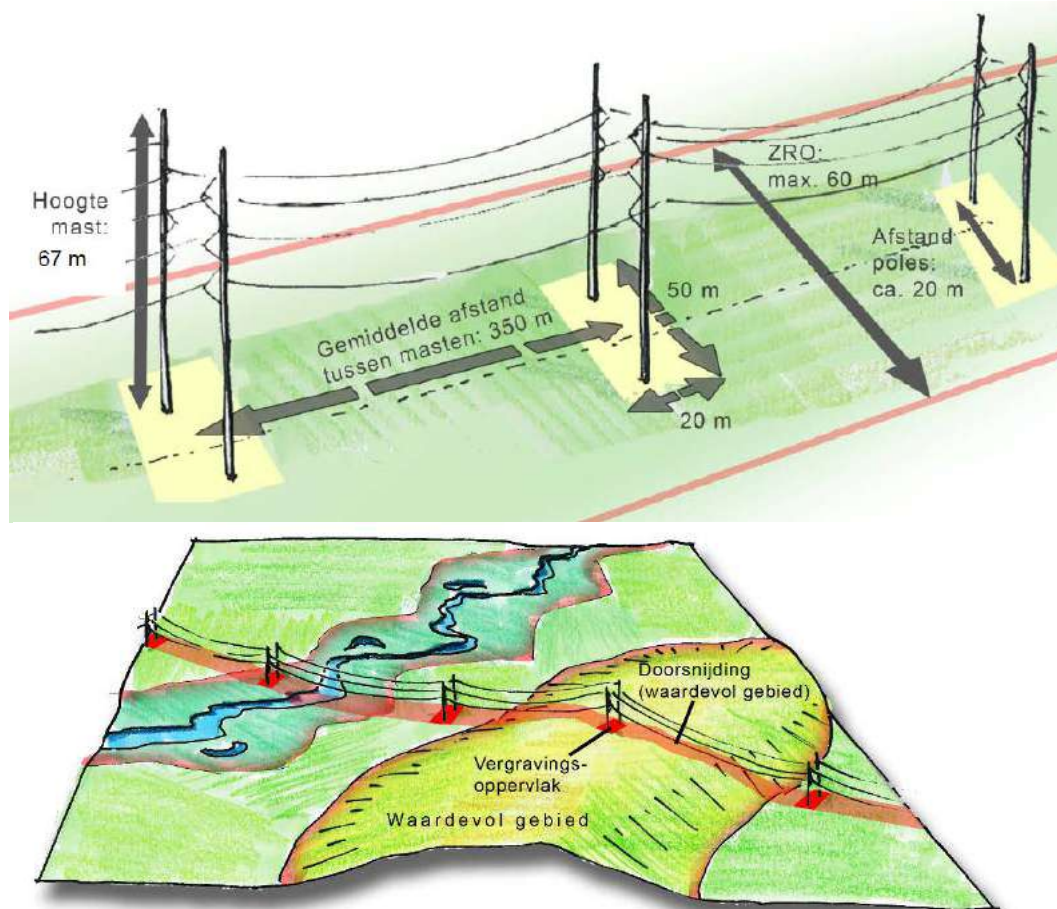
Deelaspect en relevantie	B/O	Beoordelingskader	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Aardkundige waarden	B+O	Beschermd op grond van het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant	Aardkundige waarden kunnen blijvend (permanent) negatief worden aangetast	Kwantitatief o.b.v. oppervlakte aantasting aardkundige waarden (ha)
Bodemkwaliteit	B+O	Wet bodembescherming	Het saneren van bodemverontreinigingen leidt tot een blijvend (permanent) positief milieueffect	Kwantitatief o.b.v. oppervlakte aantasting bestaande en potentiële verontreinigingen (ha)

Zoals genoemd in paragraaf 1.3 is het criterium verplaatsing van mobiele verontreinigingen komen te vervallen ten opzichte van MER-beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen (Tauw, 2016). Het effect van bemaling op de verplaatsing van de mobiele verontreiniging, hangt sterk af van de aanlegmethode en bijbehorende bemalingsduur. Daarbij geldt dat wanneer er sprake is van mobiele verontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen de effecten sterk reduceren dan wel te niet doen. De aanwezigheid van grondwaterverontreinigingen binnen het zoekgebied is opgenomen in de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen (paragraaf 3.2.4).

2.3.2 Methode kwantitatieve berekening vergravingsoppervlak

Mastvoetlocaties

De effecten voor het thema Bodem & Water treden onder meer op de locaties van de mastvoeten op. Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in deze MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. De afstand tussen twee masten (veldlengte) is gemiddeld 350 m. Daarbij gaan we er vanuit dat de grootte van het te vergraven oppervlak per mastlocatie circa 50 bij 20 m (1000 m²) is. Dit is het vergravingsoppervlak per mastvoet. Dit is in figuur 2.1 schematisch weergegeven.



Figuur 2.1 Principeschets van de aanleg van de bovengrondse verbinding t.b.v. de effectenbeoordeling

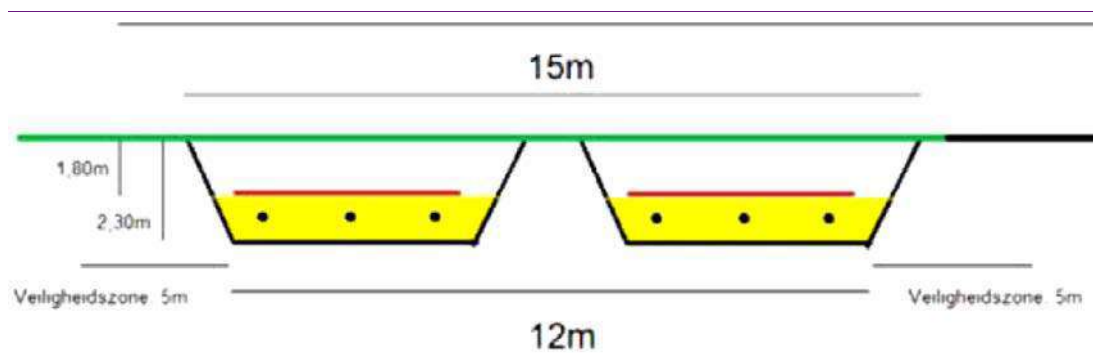
Algemene methode effectbeoordeling ondergrondse verbinding

De bodemingrepen voor het realiseren van een ondergrondse hoogspanningsverbinding is groter dan in de situatie dat masten worden geplaatst voor een bovengrondse verbinding omdat het vergravingsoppervlak groter is. Er zijn twee uitvoeringsmethodes mogelijk, namelijk open ontgraving en gestuurde boring. Bij de gestuurde boring is de verwachting dat de kabel onder de aardkundige waarde door gaat, waardoor er geen aantasting van de aardkundige waarde optreedt. Bij een open ontgraving zal de aardkundige laag wel aangetast worden.

Open ontgraving

Voor de ondergrondse tracédelen is uitgegaan van een vergraving over de gehele lengte van de kabels. Daarom wordt voor de ondergrondse tracédelen de totale oppervlakte van de vergraving berekend. Dit betreft afgerond een breedtezone van 20 meter voor een 2-circuits verbinding (zie figuur 2.2). Deze 20 meter is opgebouwd uit de breedte van de twee kabelbedden van twee

circuits (in totaal 15 meter), plus een deel van de veiligheidszone als marge (indien bij realisatie de vergraving toch enkele meters meer ruimte in beslag neemt). Wanneer een 4-circuits kabel wordt aangelegd, betreft het twee keer onderstaande situatie. De totale zone is in dat geval 40 meter: 20 meter links en 20 meter rechts van de hartlijn van de ondergrondse verbinding.



Figuur 2.2 Schematische weergave kabelbed/sleuf van een 2-circuits ondergrondse verbinding in open ontgraving (elk circuit bestaat uit drie kabels) en bijbehorende afstanden. Voor 4-circuits dubbel deze situatie (2x20 meter)

2.3.3 Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden (B+O)

Te verwachten effect

Graafwerkzaamheden kunnen (potentiële) aardkundige waarden blijvend aantasten. Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die ons iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied.

Methode van onderzoek

Bij de provincies Zeeland en Noord-Brabant zijn de aardkundige waardenkaarten opgevraagd. Dit zijn beleidskaarten. Op de aardkundige waardenkaart zijn aardkundig relevante gebieden begrensd. Binnen deze begrenzingen bevinden zich aardkundig waardevolle verschijnselen. In de structuurvisies van de provincies Noord-Brabant en het omgevingsplan Zeeland is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. De verschillende aardkundige waarden zijn voor dit MER allemaal gelijk gewaardeerd. Per tracéalternatief is geanalyseerd welk oppervlak van een begrensd aardkundig waardevol gebied wordt aangetast.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de effecten zijn de klassengrenzen vastgesteld (zie tabel 2.4). De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect.

Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, behalve bij heel kleine lokale aantastingen, zoals de vergraving veroorzaakt door de plaatsing van één mastvoet.

Door de plaatsing van één mastvoet kan een gebied van ongeveer 20 bij 50 m (0,1 ha, 1000 m²) worden beïnvloed door vergraving. Uitgangspunt is dat één mastvoet relatief weinig schade veroorzaakt. Dit zijn lokale aantastingen. De structuur van een aardkundig waardevol gebied als geheel wordt nauwelijks aangetast. Een vergraving tot 0,1 ha wordt daarom als een neutraal effect gezien.

Wanneer een aardkundig waardevol gebied over een grotere lengte wordt vergraven (bij meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed), dan wordt het totale beïnvloede oppervlak groter en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van 0,2 tot 5 ha wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 ha wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---). De classificatie van oppervlaktes (ha) naar waardering is weergegeven in tabel 2.4 en is gebaseerd op expert judgement.

De classificatie van de oppervlaktes is voor de navolbaarheid voor elk deelgebied gelijk. De deelgebieden verschillen echter iets in oppervlakte en lengte. Dit betekent dat een totale vergraving van 10 ha in een relatief groot deelgebied procentueel iets minder negatief is dan 10 ha vergraving in een relatief klein deelgebied. Omdat de alternatieven juist binnen de deelgebieden met elkaar worden vergeleken maakt dit voor de effectvergelijking van alternatieven onderling niet uit. Absoluut gezien is 10 ha vergraving in beide deelgebieden even negatief.

In de toelichting wordt, waar relevant, aandacht besteed aan de daadwerkelijke kwaliteit van het als waardevol aangemerkte gebied, zodat de kwantitatieve aantasting genuanceerd wordt. In sommige situaties is bijvoorbeeld een groot gebied als aardkundig waardevol aangemerkt, terwijl alleen kleine oppervlaktes binnen dit gebied echt waardevol zijn. Bij zorgvuldige mastplaatsing wordt in die situaties aantasting van waarden grotendeels voorkomen.

Tabel 2.4 Classificatie van effecten van vergraving van aardkundige waarden

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	0 ha - 0,1 ha
-	Licht negatief effect	0,2 ha - 5 ha
--	Negatief effect	5,1 ha - 20 ha
---	Zeer negatief effect	> 20 ha

2.3.4 Criterium 2: Sanering bodemverontreinigingen (B+O)

Te verwachten effect

In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er een vermoeden dat er een verontreiniging is op basis van historische activiteiten. Er is echter (nog) geen onderzoek verricht om dit te verifiëren. Bodemverontreinigingen ter plaatse van mastfundaties worden indien nodig gesaneerd. Dit is beoordeeld als een blijvend positief effect.

De resultaten van de effectbeoordeling geven een inschatting van de milieuwinst. De daadwerkelijke milieuwinst blijkt pas tijdens de uitvoeringsfase, wanneer duidelijk is waar mastvoeten worden geplaatst en of daadwerkelijk sprake is van een verontreiniging.

Als de graafwerkzaamheden een (potentiële) verontreiniging raken, dan wordt aan de hand van bodemonderzoek bepaald welke maatregelen nodig zijn (geen actie nodig, monitoren, gedeeltelijk saneren of volledig saneren). Daarom is het mogelijk dat het positieve effect van een sanering in de praktijk minder vaak zal voorkomen.

Methode van onderzoek

Van de provincies Zeeland en Noord-Brabant zijn gegevens ontvangen met betrekking tot bekende bodemverontreinigingen. Deze data zijn afkomstig van het landsdekkend beeld bodemverontreinigingen (LDB). In dit databestand zijn de puntlocaties van verontreinigingen opgenomen. De locaties zijn een aantal jaren geleden geïnventariseerd in het kader van een landelijk project van het voormalig ministerie van VROM. Inmiddels is het bestand overgedragen aan de provincies. In het landsdekkend beeld zijn ook potentiële verontreinigingen opgenomen.

In sommige gevallen is de omvang van de verontreinigingen in detail bekend. In andere gevallen bestaat een reële kans op verontreiniging, maar heeft er nog geen (afperkend, nader) bodemonderzoek plaatsgevonden. Daarnaast beschikken sommige gemeenten over meer gedetailleerde gegevens (van specifieke gevallen) die niet zijn uitgewisseld met de provincie. De bij de provincies beschikbare gegevens vormen het uitgangspunt voor de effectbepaling, omdat deze een voor alle gemeenten gelijkwaardig beeld geven van de verontreinigingssituatie. De verontreinigde locaties zijn in een GIS op kaart gezet. Per alternatief en tracévariant is het oppervlak doorkruiste bestaande en potentiële verontreinigingen bepaald op basis van het vergravingsoppervlak.

Ter plaatse van stortlocaties wordt in de gehanteerde (rekenkundige) methodiek uitgegaan van de mogelijkheid een deelsanering uit te voeren. Uiteraard dienen hier in de praktijk en ten behoeve van de vergunningverlening locatiespecifieke afspraken over gemaakt te worden met de bevoegde instanties.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de effecten zijn de klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect. Bij het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten (is circa 1 ha) zijn de effecten dermate gering, dat dit als een neutraal effect wordt beoordeeld (0). Wanneer er meer dan 1 ha verontreinigingen mogelijk verwijderd wordt, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 ha) tot zeer groot aantal ha (>20 ha) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld. De classificatie van het criterium bodemverontreiniging is weergegeven in tabel 2.5.

Tabel 2.5 Classificatie effecten bestaande en potentiële verontreinigingen

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak ³
+++	Zeer positief effect	> 20 ha
++	Positief effect	5 ha - 20 ha
+	Licht positief effect	1 ha - 5 ha
0	Neutraal effect	0 ha - 1 ha
-	Licht negatief effect	n.v.t.
--	Negatief effect	n.v.t.
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht

2.4.1 Wat wordt bij een ander thema onderzocht

Tussen de verschillende milieuthema's komt voor enkele criteria overlap voor. In een aantal gevallen wordt hetzelfde criterium bij meerdere thema's behandeld, maar vanuit een andere invalshoek. Als een onderwerp vanuit dezelfde invalshoek voorkomt bij meerdere thema's, is ervoor gekozen dit onderzoek bij één thema te beschrijven. In onderstaande tabel zijn de onderwerpen met mogelijke overlap benoemd en wordt toegelicht hoe hiermee is omgegaan.

³ Indien het effect uitkomt op de grenswaarde tussen twee klassengrenzen, zal de negatiefste beoordeling worden toegekend. Bijvoorbeeld 1 ha wordt als een licht negatief effect (-) beoordeeld.

Tabel 2.6 Overlap milieuthema's

Onderwerp	Wordt behandeld bij	Overlap met	Toelichting
Aardkundige waarden	Bodem & Water en Landschap	Bodem & Water en Landschap & Cultuurhistorie	Ondergrondse aardkundige waarden worden behandeld bij Bodem & Water. Bovengrondse aardkundige waarden worden behandeld bij Landschap
Verdroging	Natuur	Bodem & Water	Effecten verdroging op flora en fauna worden behandeld bij Natuur

2.4.2 Wat wordt niet onderzocht

Een aantal effecten kan wel optreden, maar is niet relevant voor dit MER, omdat het effect kan worden gemitigeerd of omdat de effecten op basis van expert judgement als niet belangrijk nadelig worden beoordeeld. In onderstaande paragrafen is beschreven om welke effecten het gaat en waarom ze niet worden onderzocht.

Uitloging

Bij de aanleg van de hoogspanningsverbinding worden betonnen funderingen en stalen hoogspanningsmasten gebruikt. Deze materialen, kunnen na verloop van tijd uitlogen, bijvoorbeeld door roestvorming. Ook kan er verontreiniging ontstaan bij het onderhoud, verwijderen van oude verflagen en bij het verven van de masten.

Uitloging, verwerking en verspreiding door het mogelijk afbladderen van de coating worden voorkomen door TenneT. Er wordt gebruik gemaakt van bijvoorbeeld niet of weinig uitloogbare, onderhoudsarme materialen, de juiste coating (zonder schadelijke stoffen) en het gebruik van spatdoeken bij coaten van stalen masten. De omvang van dit potentiële milieueffect is daarmee niet significant. Dit milieueffect wordt daarom niet nader beschreven en niet gekwantificeerd in de effectbeschrijving.

Conventionele explosieven

Er kunnen mogelijk conventionele explosieven in het zoekgebied aanwezig zijn. Voor de (planning van de) uitvoering zijn deze niet gesprongen explosieven wel van belang. Als onderdeel van de nadere onderzoeken wordt ook onderzocht of op de mastlocaties en de kabeltracés niet gesprongen explosieven aanwezig kunnen zijn. Dit onderdeel wordt daarom nu nog niet nader beschreven en gekwantificeerd in de effectbeschrijving, maar in een later stadium onderzocht. Het opruimen van conventionele explosieven leidt niet tot (significante) milieueffecten.

Effect op de bodemtemperatuur

Aantakkingen van de 150 kV-verbinding naar de stations worden ondergronds aangelegd. Bij ondergrondse aanleg ontstaat rondom de kabels een temperatuurstijging in de bodem. In opdracht van het voormalige ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is in 1983 onderzoek gedaan naar de gevolgen van de warmteafgifte van kabels en leidingen aan de grond en naar de maatregelen die genomen kunnen worden om eventuele negatieve gevolgen voor het milieu te voorkomen of te beperken (Heidemij, 1983).

De resultaten van dit onderzoek zijn gepubliceerd in het rapport 'Bodembeschermende voorzieningen tegen warmteafgifte'. Het rapport geeft een inventarisatie van negatieve gevolgen van warmteafgifte voor het bodemmilieu. Op basis van het rapport van Heidemij is een grenswaarde voorgesteld van een maximale temperatuursverhoging van 5 graden Celsius op 40 cm diepte in de bodem.

In de huidige Wet bodembescherming worden geen specifieke eisen genoemd voor de toelaatbare temperatuurstijgingen in de bodem. Ook vanuit Europees verband zijn er geen specifieke eisen vastgelegd.

Bodems zijn zodanig slechte warmtegeleiders, dat het effect van temperatuursverhoging rondom de kabels naar verwachting minimaal is, ongeacht de samenstelling van de bodem en de mate van verzadiging. Dit aspect is daarom niet nader onderzocht.

Cultuurtechnische aspecten

Tijdens de aanleg van de hoogspanningsverbinding kan de cultuurtechnische waarde van de bodem negatief beïnvloed worden. Bijvoorbeeld doordat een tijdelijke bouwweg leidt tot structuurverlies of verspreiding van ziekten en plagen. Andere voorbeelden zijn grondverdichting en verslechtering van gronden door besmetting of verschraling.

Deze effecten zijn te voorkomen door een goede uitvoering van de werkzaamheden tijdens de realisatiefase en zijn daarom in dit MER niet onderzocht. Voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding wordt een cultuurtechnisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit volgt een advies waarin gedetailleerd wordt omschreven hoe de uitvoering dient plaats te vinden en worden bovengenoemde aspecten meegenomen.

Grondbalans

Bij de aanleg van de mastvoeten wordt grond vergraven. Uitgangspunt is om gebiedseigen grond zoveel mogelijk ter plekke te verwerken. Daardoor treden geen significante milieueffecten op. Wanneer bekend is hoeveel grond er vrijkomt (soort, kwaliteit), kan een (lokale) grondbalans worden opgesteld, waarbij rekening wordt gehouden met de kwaliteit van de grond ter plaatse. Dit wordt in een later stadium, voorafgaand aan de uitvoering, onderzocht.

Watergangen

Het plaatsen van mastvoeten in het watersysteem (bijvoorbeeld in sloten, kanalen of in grotere wateren) is niet meegenomen in de effectbeoordeling. Het plaatsen van masten voor de hoogspanningsverbinding wordt volgens de regels van de Keur uitgevoerd. Dit betekent dat sloten of kanalen niet zonder toestemming gedempt worden voor de plaatsing van een mastvoet. Mocht het toch noodzakelijk zijn om een mastvoet in een sloot te plaatsen, dan wordt deze omgelegd.

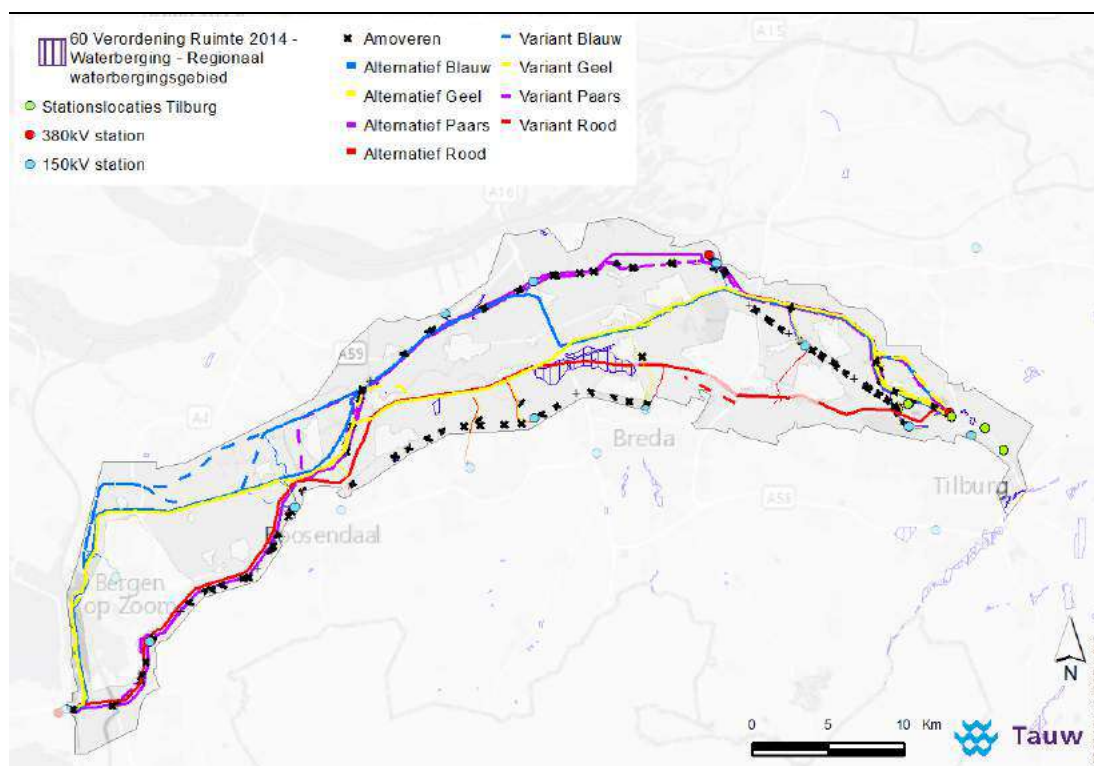
Waterkeringen

Waterkeringen beschermen het achterland tegen overstromingen. Rondom dijken is een beschermingszone aangewezen waar geen (graaf)werkzaamheden mogen plaatsvinden. De breedte van de beschermingszone is afhankelijk van het type dijk (primaire of secundaire) en de specifieke regels per waterbeheerder. Het plaatsen van een hoogspanningsmast in de beschermzone van de dijk is niet toegestaan. Uitgangspunt bij de bepaling van de mastposities is dat deze niet in de waterkering of in de beschermzone van de dijk komen te staan.

Waterbergingsgebieden

Binnen de provincie Noord-Brabant zijn regionale waterbergingsgebieden aangewezen en (deels) ingericht (zie figuur 2.3). In het deel van het zoekgebied dat onderdeel uitmaakt van de provincie Zeeland zijn geen waterbergingsgebieden aangewezen. Nieuwe bestemmingen binnen waterbergingsgebieden mogen in beginsel niet leiden tot een afname van het waterbergend vermogen van deze gebieden. Bij het realiseren van ondergrondse tracédelen binnen deze gebieden is geen afname van het waterbergend vermogen te verwachten. Bij het realiseren van mastvoeten in deze gebieden is er (in beperkte mate) sprake van een afname.

Bij een relatief korte doorkruising (minder dan 350 meter) kan door het juist situeren van de mastvoeten voorkomen worden dat een mastvoet in een waterbergingsgebied wordt geplaatst. Wanneer het onvermijdelijk is dat een mastvoet in een bergingsgebied wordt geplaatst, zal de afname gecompenseerd moeten worden. Het gaat per mastvoet, ten opzichte van de totale bergingscapaciteit, om een zeer beperkt verlies aan berging. Deze afname kan op een relatief eenvoudige wijze worden gecompenseerd, door bijvoorbeeld het verbreden van aanwezige waterlichamen. Dit vindt plaats in overleg met het bevoegd gezag (waterschap) en hiermee wordt rekening gehouden bij het opstellen van een grondbalans.



Figuur 2.3 Waterbergingsgebieden

Stromingspatronen oppervlaktewater

De bovengrondse passage van het Markiezaatsmeer is grotendeels gelijk aan de bestaande hoogspanningsverbinding door het Markiezaatsmeer of is daarmee gebundeld. Door (de funderingen van) de hoogspanningsmasten verandert het stromings- en golfpatroon op die specifieke locaties. Het water moet immers rond de fundering/masten stromen, waardoor (afhankelijk van het getij) het water wordt gestuwd of waardoor er juist luwte ontstaat. Het effect is echter lokaal en gezien de huidige situatie, het feit dat het Markiezaatsmeer is afgedamd en de beperkte diameter van de palen, zeer beperkt. Daardoor is ook het effect op erosie/sedimentatie beperkt. Dit aspect is daarom niet nader onderzocht.

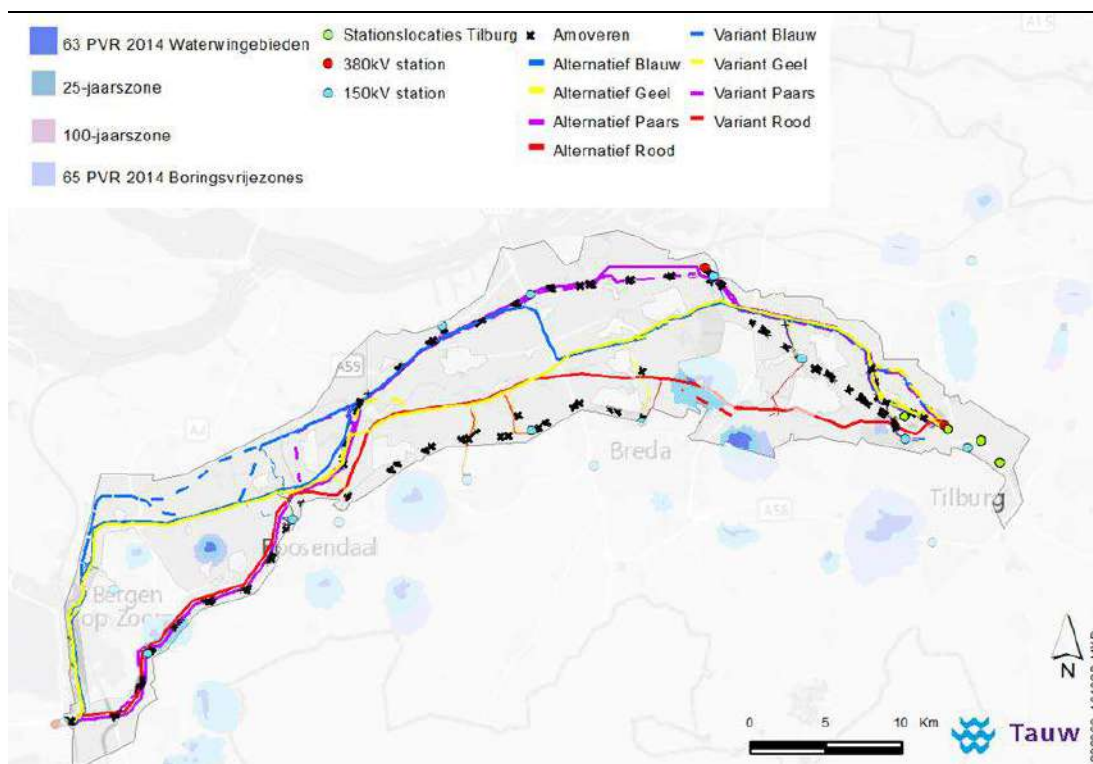
Zetting

De zettingsgevoeligheid is de mate waarin de grond in elkaar wordt gedrukt bij een belasting en is afhankelijk van de bodemopbouw. Tijdens de aanlegfase kan zetting van de bodem optreden door twee oorzaken. Allereerst door een lagere grondwaterstand door de bemaling van het grondwater. Deze bemaling is nodig voor het tijdelijk droog houden van de bouwputten voor masten of voor de sleuf waarin de kabels worden gelegd. Daarnaast kan zetting optreden door zware belasting van de (tijdelijke) bouwweg en transport. Voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding wordt een cultuurtechnisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit volgt een

advies waarin gedetailleerd wordt omschreven hoe de uitvoering dient plaats te vinden en worden bovengenoemde aspecten meegenomen. Uitgangspunt voor de effectbeoordeling is dat geen zetting optreedt (al dan niet door de uitvoering van mitigerende maatregelen), dan wel wordt hersteld.

Grondwaterbeschermingszones

Rondom onttrekkingsputten voor de drinkwatervoorziening zijn 'waterwingebieden' aangewezen (zie figuur 2.4). In deze gebieden mogen in beginsel alleen activiteiten plaatsvinden ten behoeve van de drinkwaterproductie. Het is dus niet toegestaan om een mastvoet in een waterwingebied te plaatsen. Dit is een randvoorwaarde waar bij de tracéontwikkeling al rekening mee is gehouden. De mastvoeten kunnen mogelijk wel geplaatst worden in een grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone. Daar gelden wel regels ten aanzien van de plaatsing van mastvoeten; er mogen bijvoorbeeld geen diepe boringen plaatsvinden waardoor scheidende lagen kunnen worden doorboord. Het situeren van de mastvoeten vindt plaats in afstemming met het bevoegd gezag (provincie), waarbij tevens rekening gehouden wordt met de regelgeving en de situatie ter plaatse.



Figuur 2.4 Grondwaterwaterwingebieden

Doorboren van scheidende lagen

Het doorboren van scheidende lagen (ten behoeve van de aanleg van hoogspanningsmasten) vormt een potentieel risico voor de kwaliteit van het grondwater doordat verontreinigd of zilt grondwater zich dan naar een ander watervoerend pakket kan verplaatsen. De kans op lekstromen is echter klein, vooral wanneer heipalen worden geboord in plaats van geheid. Dit aspect wordt daarom niet meegenomen in dit MER. Uit het cultuurtechnisch onderzoek volgt een advies waarin gedetailleerd wordt omschreven hoe de uitvoering dient plaats te vinden. Dit aspect wordt hierin meegenomen.

Invloed op grondwaterstanden en -stroming tijdens aanlegfase

Voor het drooghouden van ontgravingen in de aanlegfase is (in een deel van het studiegebied) bemaling nodig. Dit geldt zowel voor de ondergrondse tracédelen als voor de mastvoeten. Het bemalingsvolume en de grootte van het invloedsgebied is met name groot als er water wordt onttrokken uit goed watervoerende zand- en grindlagen. In een bemalingsonderzoek wordt dit effect locatiespecifiek nader onderzocht. Met (gangbare) technische maatregelen tijdens de uitvoering, zoals retourbemaling, zijn deze effecten relatief eenvoudig te mitigeren en daarmee verwaarloosbaar. Zodoende wordt dit effect niet meegenomen in dit MER.

Invloed op grondwaterstanden en -stroming tijdens beheerfase

Bij ondergrondse tracédelen (de kabeltracés) wordt een nieuw zandbed aangebracht. Wanneer het zandbed wordt aangebracht als vervanging van venige of kleiige bodems, kan de grondwaterstroming ter plaatse veranderen. De doorlatendheid van zand is namelijk groter dan van klei en veen. Hierdoor kunnen effecten optreden als gevolg van twee mechanismen:

1. Horizontale stroming

Dit effect treedt op als een zandbed wordt aangelegd in een gebied met grote hoogteverschillen en vooral als het tracé van het zandbed haaks op de hoogtelijnen (en isohypsen) ligt. Tussen het begin en het einde van het kabeltracé is in dergelijke gevallen een (groot) verschil in de grondwaterstand / stijghoogte aanwezig. Als gevolg van zo'n stijghoogteverschil in een goed doorlatend zandbed zal grondwater horizontaal door het zandbed stromen en uittreden bij het laagste punt: het zandbed gaat dan als het ware als een drain fungeren. Dit effect treedt vooral op bij grote verschillen in stijghoogte over relatief korte afstanden en als het zandbed (ten minste in het hoge deel) in het grondwater is gelegen. Het resultaat van dit effect is een daling van de grondwaterstand rond het kabeltracé aan de hoge kant

2. Verticale stroming

Het effect van verticale stroming is de verandering van kwel of wegzijging door het verminderen van de verticale weerstand. Indien de deklaag gedeeltelijk wordt afgegraven kan er een extra kwelstroom ontstaan naar het zandbed. Dit effect treedt op bij een aaneengesloten deklaag die dikker is dan de dikte van het zandbed. Tevens dient er een verschil te zijn in waterdruk tussen de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. In een wegzijgings-situatie (een stroming vanuit het ondiepe grondwater naar het diepe zandpakket) kan ook een verandering optreden; een toename van

de wegzijging als een deel van de deklaag wordt afgegraven en aangevuld met zand. Het resultaat van dit effect is een beïnvloeding van grondwaterstijghoogtes en op infiltratie- en kwelstromen.

Wijzigingen in de grondwaterhuishouding kunnen effect hebben op de gebruiksfuncties van een gebied (zoals landbouw en natuur). Met (gangbare) technische maatregelen tijdens de uitvoering, zoals het aanbrengen van waterkerende schermen, zijn deze effecten relatief eenvoudig te mitigeren en daarmee verwaarloosbaar. Zodoende wordt dit effect niet meegenomen in dit MER. Voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding wordt een cultuurtechnisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit volgt een advies waarin gedetailleerd wordt omschreven hoe de uitvoering dient plaats te vinden en worden bovengenoemde aspecten meegenomen.

Tijdelijke bouwwegen

Uitgangspunt is dat verstoring door het aanleggen van bouwwegen voor alle alternatieven en varianten vergelijkbaar en dus niet onderscheidend is. Er is op voorhand geen inschatting te maken van de locaties en de manier van aanleg van de tijdelijke bouwwegen en -plaatsen en dus van het effect van deze verstoringen. In een later stadium van de planvorming worden de effecten van de tijdelijke bouwwegen en bouwplaatsen in beeld gebracht.

3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen

3.1 Inleiding

In het MER worden de effecten van de alternatieven en tracévarianten vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de ‘autonome ontwikkelingen’; dat wil zeggen de situatie zoals die in 2030 is wanneer vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt aangelegd. Dit betekent dat de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het MER voor de 10 jaar na de beoogde vaststelling van het rijksinpassingsplan. Het referentiejaar is daarom 2030. Voor de autonome ontwikkeling zijn de ontwikkelingen meegenomen die uiterlijk 1 december 2016 zijn vastgelegd in (ontwerp) ruimtelijke plannen en voldoende concreet zijn.

Voor het thema Bodem & Water treden geen autonome ontwikkelingen op die significant van invloed zijn op de referentiesituatie⁴. Daarom bestaat de referentiesituatie uit de huidige situatie. Met betrekking tot de huidige situatie zijn in paragraaf 3.2 de volgende (voor het thema Bodem & Water) relevante aspecten beschreven:

- Bodemopbouw
- Aardkundige waarden
- Bodemkwaliteit
- Grondwaterkwaliteit

3.2 Huidige situatie

3.2.1 Bodemopbouw

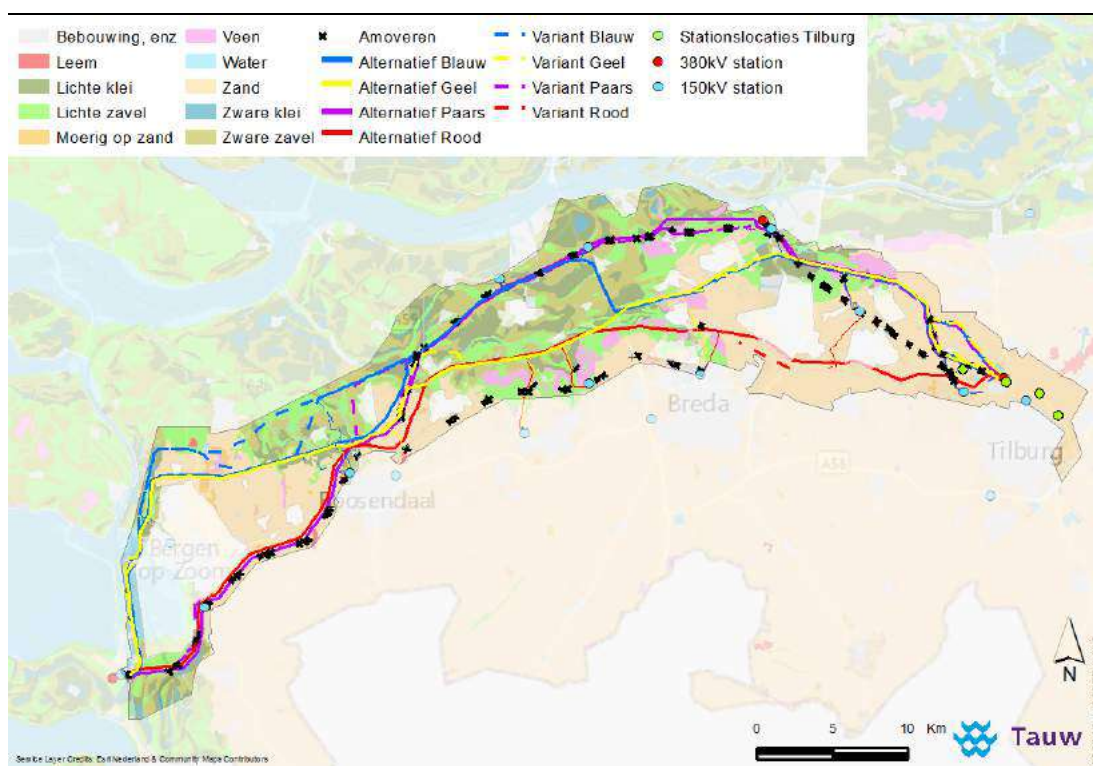
Het zoekgebied beslaat de overgangszone van het west Brabantse zeekleigebied, via de Brabantse wal, naar het Brabants Plateau. De zogenaamde Naad van Brabant is een relatief smalle overgangszone tussen A) het zeekleigebied van het Zeeuwse estuarium en westelijk Brabant en B) de hogere zandgronden van de Kempen. De zone begint bij de Brabantse Wal (Ossendrecht) noordwaarts en loopt langs Bergen op Zoom naar het oosten richting Oosterhout en verder. De bodemopbouw bestaat hier uit een overgang van veen- en kleigronden naar het dekzand. De grondsoorten zijn weergegeven in figuur 3.1. Door de bodemopbouw en het hoogteverschil treedt in deze overgangszone kwel op.

Naast het vasteland, maakt ook het Markiezaatsmeer deel uit van het zoekgebied. Door de invloed van de getijdenwerking vanuit zee, bestaat de ondergrond van de Oosterschelde uit geulen, afgewisseld met platen, slikken en schorren. Sinds de aanleg van de Oosterscheldewerken is de invloed van eb en vloed afgenomen en na de aanleg van de

⁴ Klimaatverandering en eventuele bodemdaling (autonome ontwikkelingen) zijn wel van invloed op bodem en water. Deze ontwikkelingen leiden echter niet tot wezenlijk andere milieueffecten van de nieuwe verbinding binnen het thema Bodem & Water. Deze ontwikkelingen zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

Oesterdam en de dijk ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal ontstond in 1984 het Markiezaatsmeer, dat inmiddels zoet is geworden.

De voorkomende grondsoorten zijn opgenomen in de grondsoortenkaart (zie figuur 3.1). De grondsoortenkaart (Alterra, 2006) is een vereenvoudiging van de Bodemkaart 1:50.000 (StiBoKa, 1973) en geeft met het oog op het detailniveau van dit MER voldoende informatie. Een gedetailleerdere kaart per deelgebied is opgenomen in bijlage 4. Zodra de definitieve mastposities bekend zijn, worden voor een aantal aspecten nadere onderzoeken uitgevoerd (onder meer voor bodemkwaliteit).



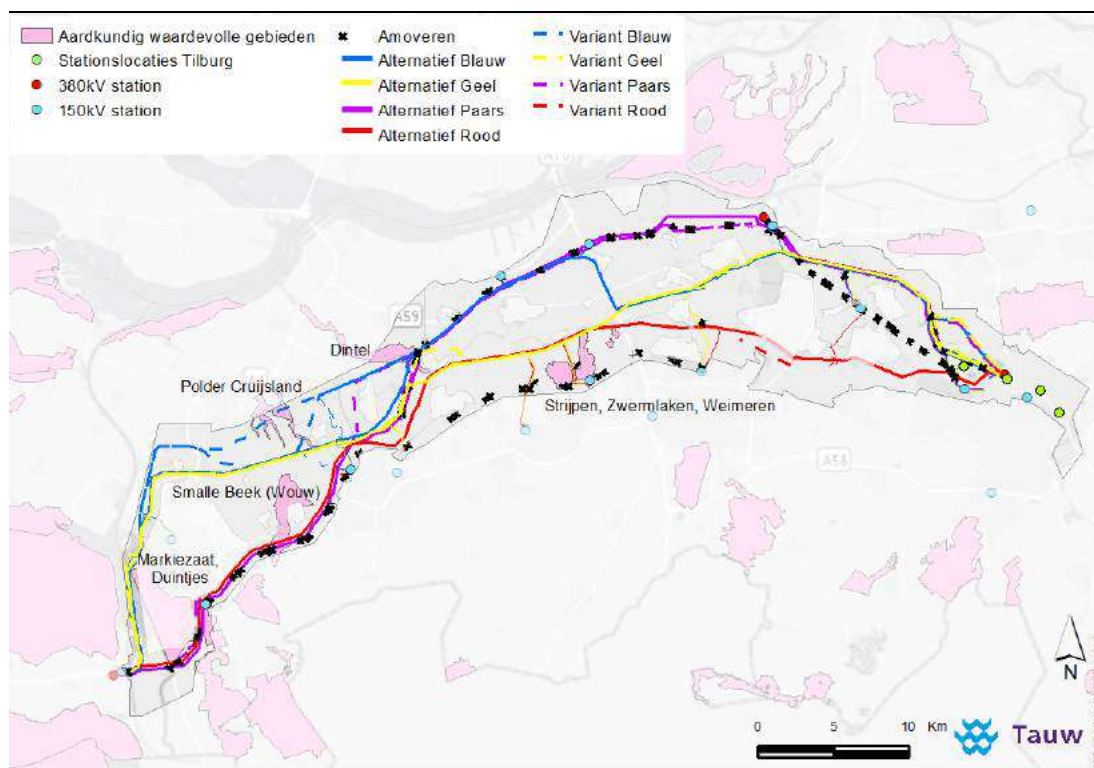
Figuur 3.1 Grondsoorten binnen het zoekgebied

3.2.2 Aardkundige waarden

De aardkundige waarden die in het zoekgebied voorkomen zijn:

- Markiezaat / Duintjes
- Brabantse Wal / Meersche Duinen bij Bergen op Zoom
- Smalle Beek tussen Bergen op Zoom en Roosendaal
- Polder Cruisland ten noordwesten van Roosendaal
- Dintel, ten noordoosten van Roosendaal
- Stripen / Zwermlaken / Weimeren bij Etten-Leur.

De ligging van de aardkundige waarden is weergegeven in figuur 3.2. Een gedetailleerdere kaart per deelgebied is opgenomen in bijlage 4. De begrenzing is vastgelegd in het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en in de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant, waarin tevens is vastgelegd dat aantasting van deze waarden zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Onderstaand zijn de waarden beschreven die gekruist worden door de tracéalternatieven en/of varianten.



Figuur 3.2 Aardkundige waarden binnen het zoekgebied



De Markiezaat / Duintjes maakte vroeger deel uit van de Oosterschelde, maar is door de aanleg van een dijk afgesloten van getijdenwerking. Bij Markiezaat is het gebied als gevolg van het wegvallen van de getijdenwerking gefossiliseerd en sterk verland. In het landschap zijn de sporen van de voormalige getijdenkreeken en -geulen echter nog steeds zichtbaar. De Duintjes zijn ver van de kust gevormde jonge duinen, ontstaan door eolische processen. Deze zijn tegen de Brabantse Wal aan gelegen. Het landschap is aardkundig dynamisch, omdat het gebied snel evolueert van brakwatergetijdengebied naar zoetwatermeer, en van slikken- en schorregebied naar grasland, rietmoeras en/of (broek)bos. Het studiegebied doorsnijdt dit gebied aan de west- en zuidzijde (toelichting foto zie voetnoot⁵). Het gebied is door de provincie Zeeland niet aangewezen als aardkundige waarde (Provincie Zeeland, 2008).



De Brabantse Wal kenmerkt zich door een groot reliëfverschil als gevolg van Pleistocene erosie. De steilrand van de Brabantse Wal kan plaatselijk meer dan 20 meter hoog zijn. Op de 'hoge kant' van de wal bevindt zich een combinatie van rivier- en stuifduinen. In de poldergebieden aan de voet van de Wal zijn oude dijken, kreekrestanten en kreekruggen de meest opvallende landschapselementen. Ook komt plaatselijk in kwelgebieden ijzerrijk grondwater aan de oppervlakte, afkomstig van de steilrand van de Brabantse Wal. Aan de oostrand van de duingebieden liggen opvallende stuifzandwallen. Bijzondere kenmerken voor dit aardkundig waardevolle gebied zijn open zichtlijnen over vrij lange afstanden. Deze zijn in dit gebied belangrijk om het reliëfrijke karakter van het landschap goed tot uiting te laten komen (toelichting foto zie voetnoot⁶).

⁵ De jonge duinvormen van 'de Duintjes' [provincie Brabant, 2004]

⁶ Overgang van het hogere zandgebied naar het lagere zeekleigebied ten zuiden van Ossendrecht [provincie Brabant, 2004]



Smalle Beek omvat de beekdalen van de Smalle Beek en Het Loopje en een deel van het omliggende dekzandlandschap. Door de aanwezigheid van stugge kleien in de ondergrond van de Formatie van Waalre is het stelsel van kleine beekdalen opvallend diep ingesneden in het omliggende dekzandlandschap. Het hoogteverschil is circa 2 tot 3 meter en de insnijdingen en glooiingen zijn daarom goed zichtbaar in het landschap. De Smalle Beek is bijna geheel gelegen in het zoekgebied. De beekdalen zijn kwetsbaar voor verstoringen van het reliëf zelf en zichtlijnen hierop (toelichting foto's zie voetnoot⁷).



In het gebied Polder Cruisland ligt een aantal voormalige brakwater-getijdenkreeken en resten ervan, inclusief delen van hun getijden-oeverwallen en van de tussen de kreeken liggende getijafzettingenvlakte. De kreeken zijn ontstaan na dijkdoorbraken waarvan de bressen gedurende lange tijd open zijn gebleven. Ze zijn gegroeid vanuit enkele wielen die nu nog als open waterplassen in het landschap zichtbaar zijn. De kreeken zijn grotendeels dichtgeslibd en verland. Een deel van het meest westelijke kreekstelsel (Roode Weel, Nauw beek, Vierhoevensche Kreek) heeft een hoge historisch-geografische waarde. Kleine delen van dit westelijk kreekstelsel vormen een historische groenstructuur van redelijk hoge waarde (toelichting foto zie voetnoot⁸).

⁷ Boven: insnijding van de Smalle Beek (dwars op de weg) in de omliggende terrasafzettingen. Onder: glooiingen op de overgang van beekdal naar geulranddekzand [provincie Brabant, 2004]

⁸ De Vierhoevensche Watergang in Polder Cruisland. De rechterzijde van de watergang is een 'getij-oeverwal' [provincie Brabant, 2004]



Dintel omvat de benedenloop van de vroegere getijdenrivier de Dintel tussen zijn oorspronkelijke dijken. Het getij was in dit gebied langer merkbaar dan in de omliggende polders. Hierdoor is het landschap tussen de dijken (buitendijks) ongeveer een halve meter hoger opgeslibd dan in het omliggende, binnendijkse gebied. Na het afsluiten van de Dintel met een sluis verdween het brakwatergetij uit de rivier. In het huidige landschap zijn nog maar weinig sporen van deze vroegere actieve getijdenwerking te herkennen: in het polderlandschap zijn plaatselijk enkele zwak zichtbare getij-oeverwallen zichtbaar (toelichting foto zie voetnoot⁹).



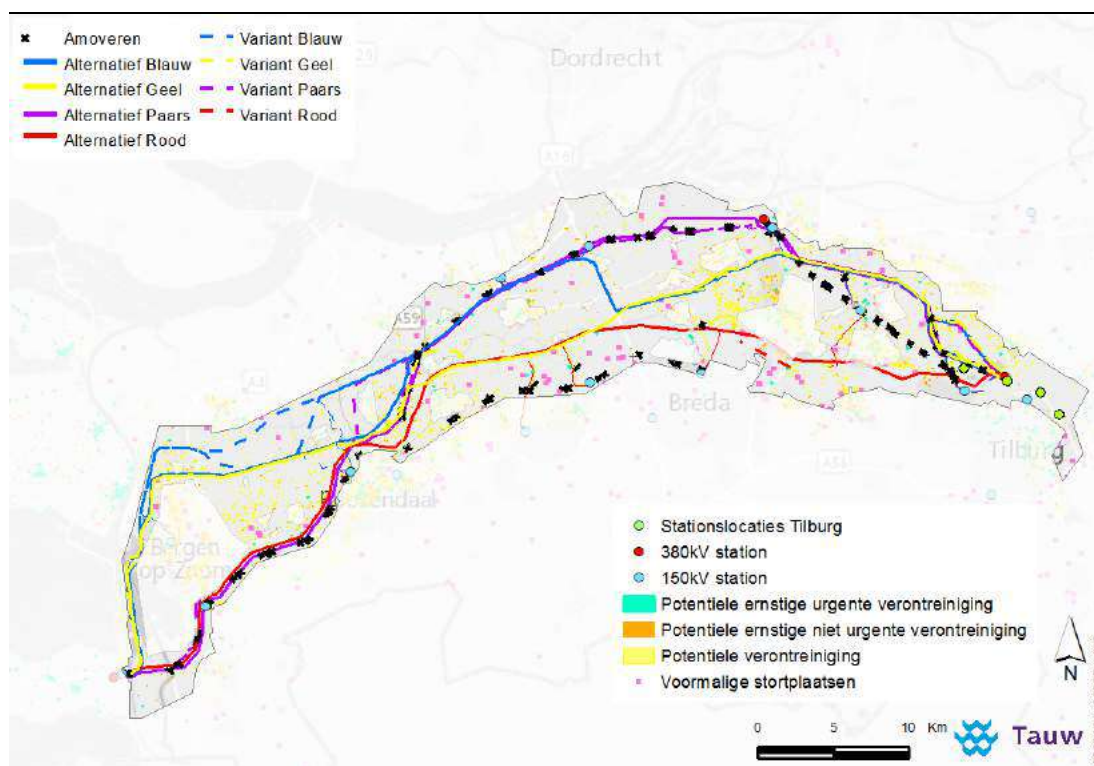
Strijpen / Zwermlaken / Weimeren bestaat uit vier verspreid liggende kleinere gebiedjes ten zuiden van de Mark. Strijpen / Zwermlaken / Weimeren is een voor Noord-Brabant zeldzaam stukje ontgonnen veenvlakte op de overgang van dekzandlandschap naar zeekleigebied, plaatselijk met petgaten. Langs de historische dijken bevinden zich veel wielen. Het gebied ligt voor een klein deel in het zoekgebied (toelichting foto zie voetnoot¹⁰).

3.2.3 Bodemkwaliteit

Binnen het zoekgebied is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties (figuur 3.3). Een gedetailleerdere kaart per deelgebied is opgenomen in bijlage 5. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. De verontreinigingen zijn op kaart weergegeven. De kaart geeft echter alleen een indicatie van de verontreinigingen: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn zelfs helemaal nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken zullen in een later stadium worden uitgevoerd, voor het definitieve tracé.

⁹ Oeverwal aan de zuidzijde van de Dintel bij Stampersgat (oplopend naar achtergrond toe) [provincie Brabant, 2004]

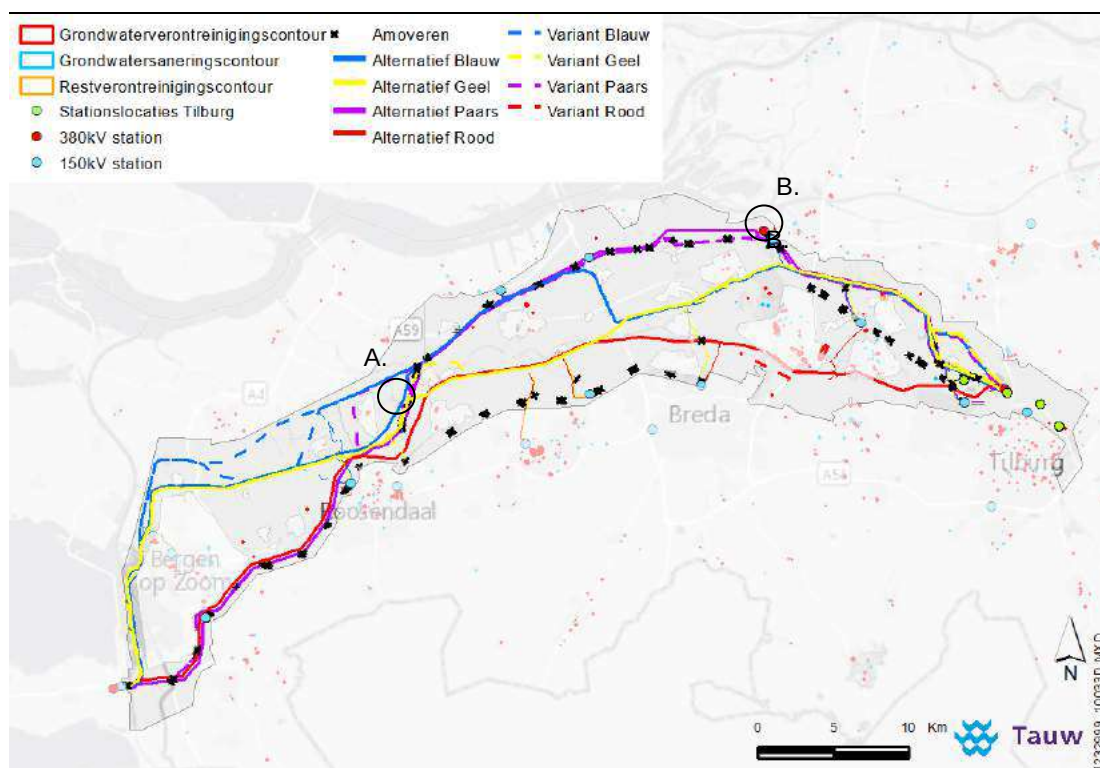
¹⁰ Ontgonnen veenvlakte (Strijpen) met wiel aan de Haagse Dijk [provincie Brabant, 2004]



Figuur 3.3 Potentiële en bestaande verontreinigingen binnen het zoekgebied

3.2.4 Grondwaterkwaliteit

Binnen het zoekgebied is sprake van een aantal locaties met grondwaterverontreinigingen (figuur 3.4). Een gedetailleerdere kaart per deelgebied is opgenomen in bijlage 5. Bij het toepassen van bemaling is op basis van expert judgement een invloedscontour bepaald van 20 en 150 voor respectievelijk een slecht en goed doorlatende bodem. Binnen de invloedscontour bestaat er de kans op verplaatsing van de verontreiniging. In totaal gaat het om twee grondwaterverontreinigingen, waarvan één restverontreiniging. In tabel 3.1 is per alternatief of variant aangegeven hoe vaak een alternatief of variant één van beide verontreinigingen passeert.



Figuur 3.4 Grondwaterverontreinigingen binnen het zoekgebied

Tabel 3.1 Grondwaterverontreinigingen binnen invloedsgebied

Deelgebied	Alternatief	Variant	Aantal grondwaterverontreinigingen	ID verontreinigingen*
2	Geel	Westzijde A17	1	A
2	Paars	Westzijde A17	1	A
3	Blauw	-	1	B
3	Blauw	Bosroute	1	B
3	Blauw	Huis ter Heide	1	B
3	Blauw	Linie van den Hout	1	B

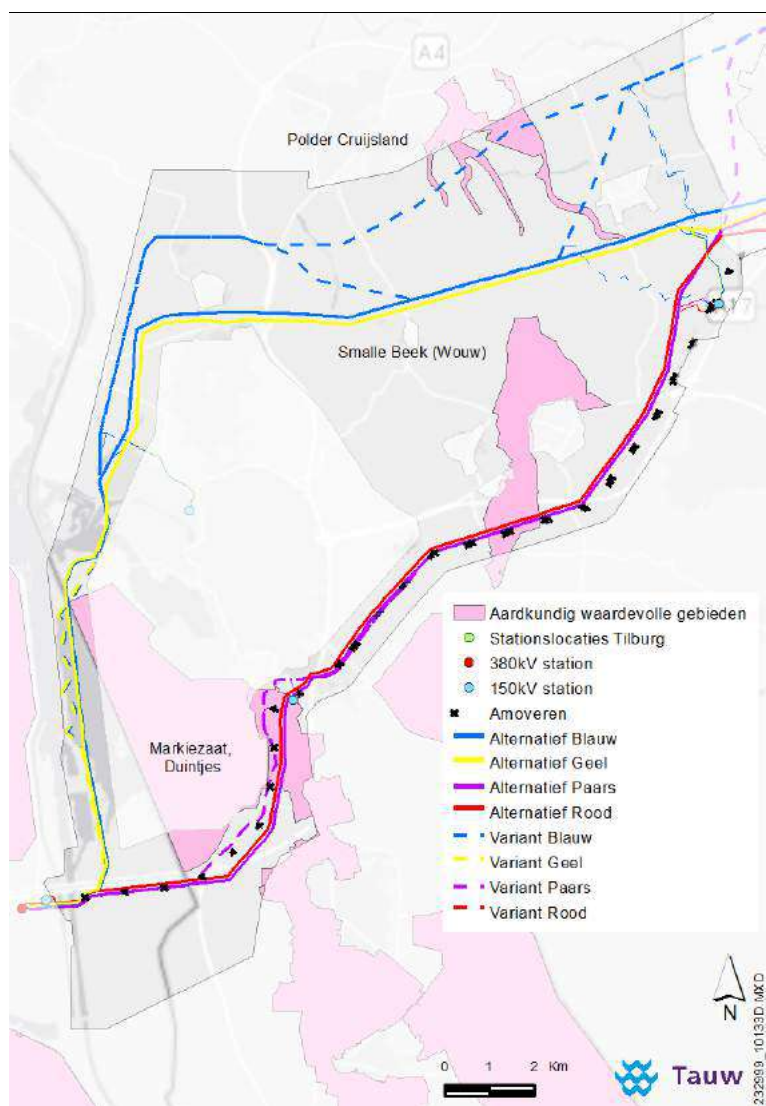
* Ligging aangegeven in figuur 3.4

4 Effecten deelgebied 1

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven en -varianten in deelgebied 1 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Bodem & Water gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

4.2 Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden



Figuur 4.1 Aardkundige waarden binnen deelgebied 1

Alle alternatieven en het merendeel van de varianten in deelgebied 1 doorsnijden één of meerdere aardkundig waardevolle gebieden (zie figuur 4.1). Conform het beoordelingskader leidt dit tot een neutraal tot licht negatief effect. In tabel 4.1 is het oppervlak doorsneden gebied weergegeven met daarbij de beoordeling.

Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Markiezaat-Kruisland en Geel variant Markiezaat doorsnijden geen enkel aardkundig waardevol gebied en hebben daarom een neutraal effect (0).

Alternatieven Blauw en Geel en Blauw variant Kruisland doorsnijden een klein deel van Markiezaat / Duintjes (0,02 hectare) wat conform het beoordelingskader leidt tot een neutraal effect (0). Gezien de lengte van de doorsnijding zal er één enkele mast in het aardkundig waardevolle gebied komen te staan. Het effect kan vermeden worden door te schuiven met de mastpositie, waardoor de mast buiten dit gebied komt te staan.

Bij Blauw variant Steenberg en Blauw variant Steenberg – Markiezaat wordt Polder Cruisland doorsneden (0,3 hectare) en is daardoor beoordeeld als licht negatief (-). Dit als gevolg van de plaatsing van enkele masten in het aardkundig waardevolle gebied. Bij Blauw variant Steenberg wordt tevens een klein deel van Markiezaat / Duintjes doorsneden (0,02 hectare) als gevolg van de plaatsing van één mast. Dit effect kan worden vermeden door deze mast even buiten dit gebied te plaatsen.

De alternatieven Paars en Rood en bijbehorende varianten doorsnijden de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. Bij de alternatieven Paars en Rood en Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom gaat het hoofdzakelijk om de plaatsing van meerdere mastvoeten in deze gebieden, wat tot een licht negatief effect (-) leidt. Bij Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom gaat het hoofdzakelijk om de aanleg van de ondergrondse 380 kV-kabel over een lengte van circa 3 kilometer, wat tot een licht negatief effect (-) leidt.

Tabel 4.1 Effectentabel criterium Aantasting van aardkundige waarden in deelgebied 1¹¹

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,02	0,00	0,32	0,02	0,30	0,00
Effect totaal [ha]	0,02	0,00	0,32	0,02	0,30	0,00
Beoordeling	0	0	-	0	-	0

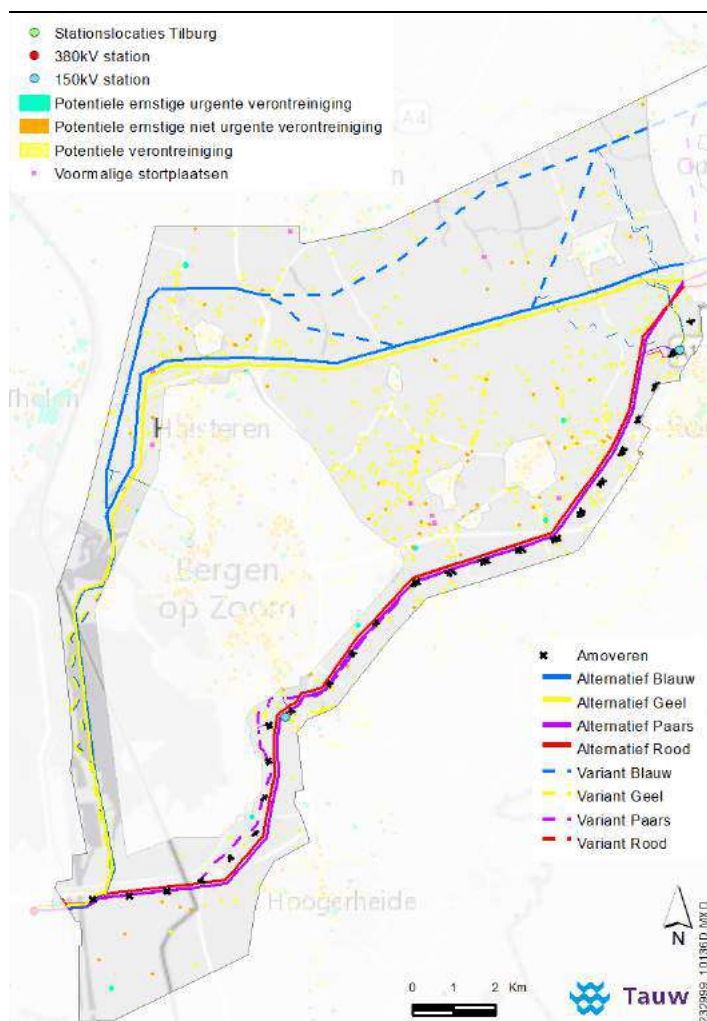
	Geel	Geel variant Markiezaat
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,02	0,00
Effect totaal [ha]	0,02	0,00
Beoordeling	0	0

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,02	0,59	0,02	0,59
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	1,81	0,00	1,81
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	1,30	0,40	1,30	0,40
Effect totaal [ha]	1,32	2,80	1,32	2,80
Beoordeling	-	-	-	-

¹¹ Daar waar relevant zijn de berekeningen uitgevoerd in vierkante meters (m²) nauwkeurig. In de effecttabellen zijn de oppervlakten weergegeven in hectaren en afgerond op 1 decimaal achter de komma. Dit heeft tot gevolg dat er afrondingsverschillen naar boven komen in opgetelde waarden van de totaaleffecten. Wanneer het totaal effect op de klassegrens uitkomt, is de beoordeling gebaseerd op het totaaleffect in m².

	Rood
Ondergrondse 150 kV-verbinding [ha]	0,02
Ondergrondse 380 kV-verbinding [ha]	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	1,30
Effect totaal [ha]	1,32
Beoordeling	-

4.3 Criterium 2: Sanering van bodemverontreinigingen



Figuur 4.2 Bodemverontreinigingen binnen deelgebied 1

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 1 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties (zie figuur 4.2). Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat alle alternatieven en varianten conform het beoordelingskader neutraal (0) worden beoordeeld. In tabel 4.2 is het oppervlak doorsneden gebied weergegeven.

Bij alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat (alternatief Blauw) wordt voormalige stortplaats Kijkuit (nabij Halsteren) doorsneden door de plaatsing van een mast binnen deze stortplaats.

De grootste concentratie (potentiële) verontreinigingslocaties binnen deelgebied 1 wordt aangetroffen in de directe omgeving van Bergen op Zoom. Deze concentratie zorgt voor een relatief hoog doorsnijdend oppervlak van (potentiële) verontreinigingslocaties bij de 150 kV-aantakking naar Bergen op Zoom (bij de alternatieven Blauw en Geel en de bij de bijbehorende varianten). Ook hier is het oppervlak dusdanig beperkt dat het effect neutraal (0) wordt beoordeeld.

Tabel 4.2 Effectentabel criterium Sanering bodemverontreinigingen in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,13	0,13	0,13	0,11	0,13	0,19
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,04
Effect totaal [ha]	0,26	0,26	0,13	0,11	0,13	0,23
Beoordeling	0	0	0	0	0	0

	Geel	Geel variant Markiezaat
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,13	0,13
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,00
Effect totaal [ha]	0,13	0,13
Beoordeling	0	0

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,05	0,00	0,05
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,06	0,01	0,06	0,01
Effect totaal [ha]	0,06	0,06	0,06	0,06
Beoordeling	0	0	0	0

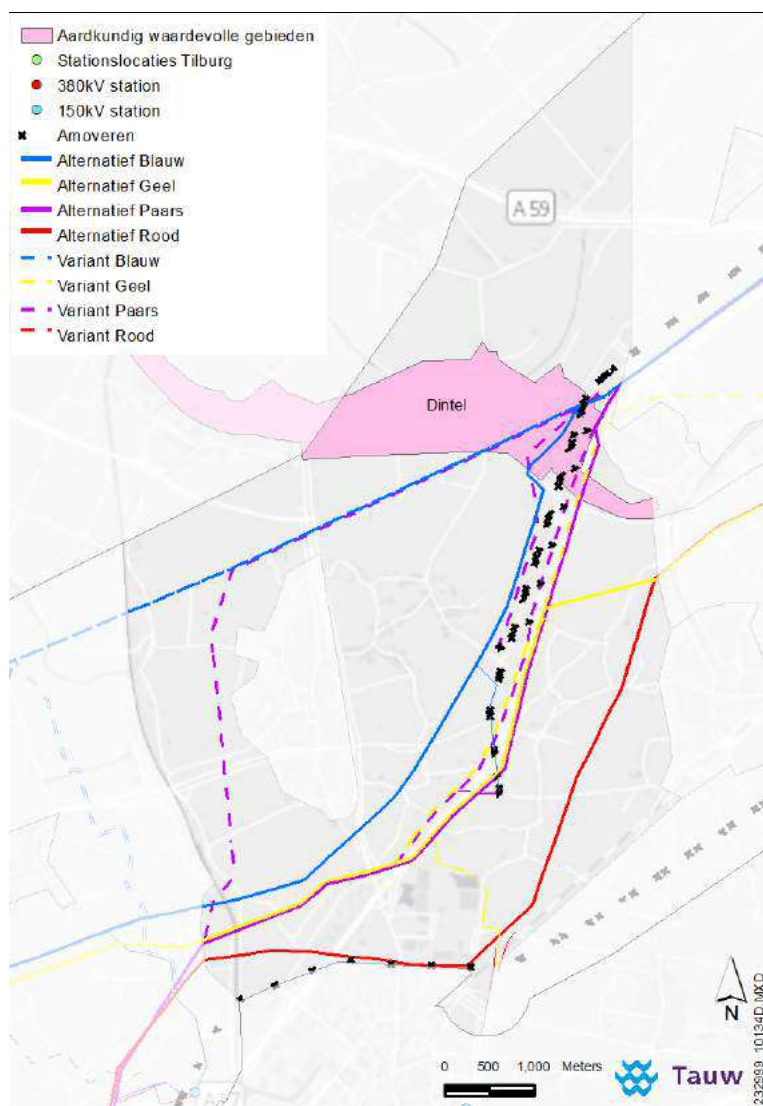
	Rood
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,06
Effect totaal [ha]	0,06
Beoordeling	0

5 Effecten deelgebied 2

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven en -varianten in deelgebied 2 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Bodem & Water gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

5.2 Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden



Figuur 5.1 Aardkundige waarden binnen deelgebied 2

In deelgebied 2 bevindt zich het aardkundig waardevolle gebied Dintel (zie figuur 5.1). Het gebied wordt door alternatief Paars en een aantal varianten doorsneden. Conform het beoordelingskader leidt dit tot een neutraal (0) tot licht negatief effect (-). In tabel 5.1 is het oppervlak doorsneden gebied weergegeven.

Bij Blauw variant Kruisland / Steenberg, alternatief Paars en de varianten van alternatief Paars wordt het effect (hoofdzakelijk) veroorzaakt door de plaatsing van enkele mastvoeten in het genoemde aardkundig waardevolle gebied. Bij Blauw variant Kruisland / Steenberg en Paars variant Oud Gastel draagt ook de 150 kV-aantakking, over een lengte van circa 0,1 kilometer, bij aan het effect. Bij Paars variant Oud Gastel draagt tevens de ondergrondse verbinding, over een lengte van circa 0,3 kilometer, bij aan het effect. Het effect van de doorsnijding van alternatief Paars kan worden vermeden door deze mast even buiten dit gebied te plaatsen¹².

Bij Geel variant Standdaarbuiten heeft de doorsnijding een beperkte lengte en heeft daarom een neutraal effect (0). De doorsnijding kan vermeden worden door de mastvoet net buiten het gebied te positioneren.

De alternatieven Blauw, Geel, Geel variant Westzijde A17 en Rood doorsnijden geen aardkundig waardevol gebied en hebben daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

Tabel 5.1 Effectentabel criterium Aantasting van aardkundige waarden in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Ondergrondse 150 kV-verbinding [ha]	0,00	0,12
Ondergrondse 380 kV-verbinding [ha]	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,30
Effect totaal [ha]	0,00	0,42
Beoordeling	0	-

¹² Deze conclusie wijkt af van wat er in Samenvatting Milieueffecten gepubliceerd is. In dat document komt de tekst niet overeen met de beoordeling (licht negatief, -) zoals in de tabel is opgenomen.

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,00	0,10
Effect totaal [ha]	0,00	0,00	0,10
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,12
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,08
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,20	0,50	0,30
Effect totaal [ha]	0,20	0,50	0,49
Beoordeling	-	-	-

	Rood
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00
Effect totaal [ha]	0,00
Beoordeling	0

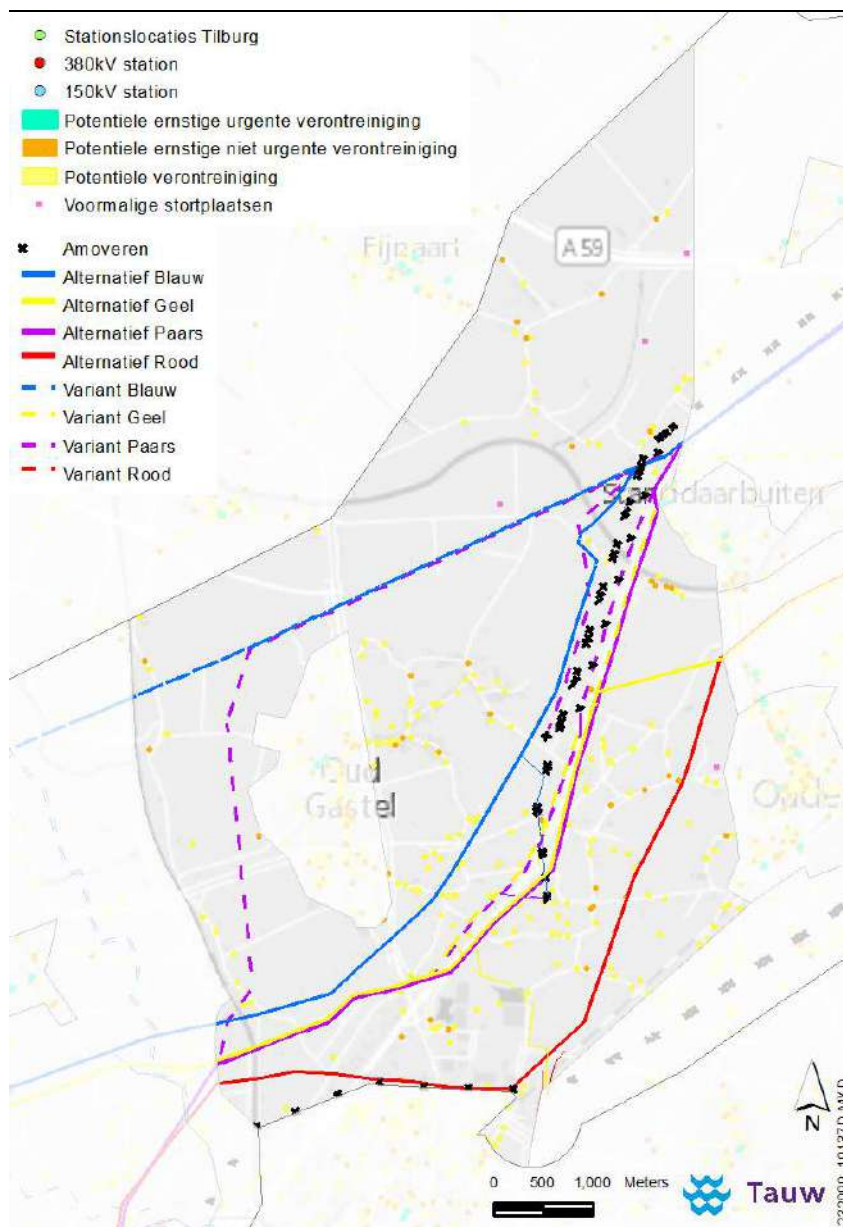
5.3 Criterium 2: Sanering bodemverontreinigingen

De alternatieven Blauw, Geel, Paars, Rood en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties (zie figuur 5.2). In tabel 5.2 is het oppervlak doorsneden gebied weergegeven. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat deze alternatieven en varianten conform het beoordelingskader neutraal (0) worden beoordeeld.

Alternatief Blauw doorsnijdt ter plaatse van de 150 kV-aantakking het grootste oppervlak (potentiële) verontreinigingslocaties.

Blauw variant Kruisland/Steenbergen, Geel variant Westzijde A17, Paars variant Westzijde A17 en Paars variant Oud Gastel doorsnijden geen enkele (potentiële) verontreinigingslocaties en hebben dus een neutraal effect (0).

Er worden geen voormalige stortplaatsen doorsneden.



Figuur 5.2 Bodemverontreinigingen binnen deelgebied 2

Tabel 5.2 Effectentabel criterium Sanering bodemverontreinigingen waarden in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,12	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,00
Effect totaal [ha]	0,12	0,00
Beoordeling	0	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,01	0,00	0,01
Effect totaal [ha]	0,01	0,00	0,01
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,01	0,00	0,00
Effect totaal [ha]	0,01	0,00	0,00
Beoordeling	0	0	0

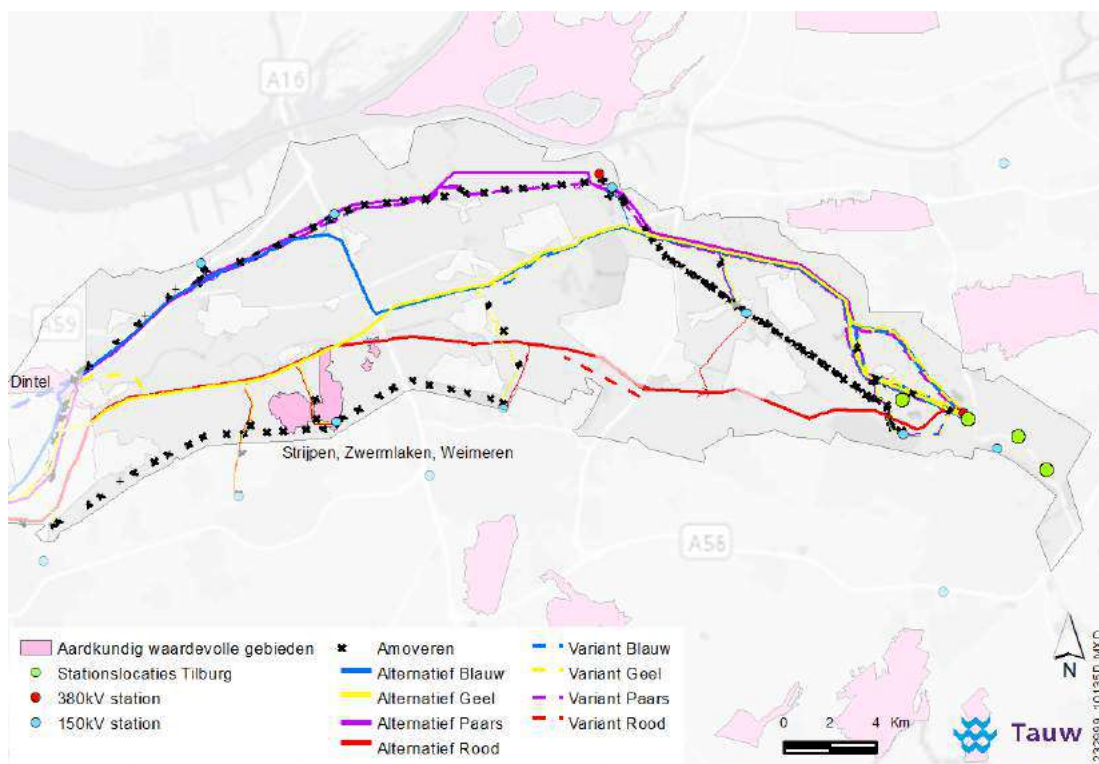
	Rood
Ondergrondse 150 kV-verbinding [ha]	0,00
Ondergrondse 380 kV-verbinding [ha]	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,05
Effect totaal [ha]	0,05
Beoordeling	0

6 Effecten deelgebied 3

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 3 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Bodem & Water gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

6.2 Criterium 1: Aantasting van aardkundige waarden



Figuur 6.1 Aardkundige waarden binnen deelgebied 3

In deelgebied 3 bevindt zich het aardkundig waardevolle gebied Strijpen / Zwemlaken / Weimeren (zie figuur 6.1). In tabel 6.1 is het oppervlak doorsneden gebied weergegeven. Het gebied wordt door Geel en Rood en bijbehorende varianten doorsneden en hebben een licht negatief effect (-).

De alternatieven Geel en Rood en bijbehorende varianten doorsnijden een aardkundig waardevol gebied. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om de 150 kV-aantakking over een lengte van circa 1,6 kilometer en de plaatsing van enkele mastvoeten het gebied.

In het geval van alternatief Rood en de bijbehorende varianten zou de meest oostelijke mast buiten het gebied gepositioneerd kunnen worden.

De alternatieven Blauw en Paars en bijbehorende varianten doorsnijden geen aardkundig waardevolle gebieden.

Tabel 6.1 Effectentabel criterium Aantasting van aardkundige waarden in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Effect totaal [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beoordeling	0	0	0	0	0	0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Effect totaal [ha]	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kenmerk R006-1232999EEB-nda-V02-NL

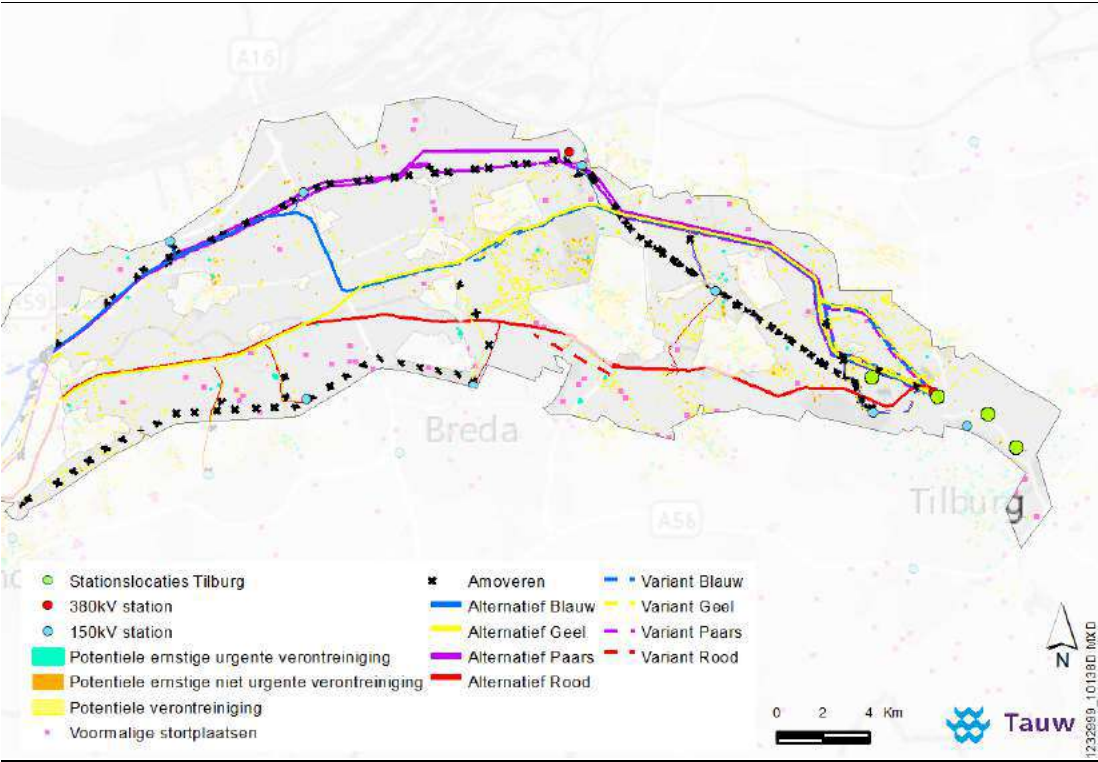
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Effect totaal [ha]	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel Variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel Variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	1,42	1,42
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,10	0,10
Effect totaal [ha]	1,52	1,52
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge- Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Effect totaal [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beoordeling	0	0	0	0	0

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	1,42	1,42	1,42
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,17	0,17	0,17
Effect totaal [ha]	1,60	1,60	1,60
Beoordeling	-	-	-

6.3 Criterium 2: Sanering bodemverontreinigingen



Figuur 6.2 Bodemverontreinigingen binnen deelgebied 3

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties (zie figuur 6.2). Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat alle alternatieven en varianten een neutraal effect (0) hebben op verontreinigingslocaties. In tabel 6.2 is het oppervlak doorsneden gebied weergegeven.

Er worden drie voormalige stortplaatsen doorsneden. Het betreft:

- Dikkendijk (nabij Zevenbergen) door een mastvoet van alternatief Blauw, de varianten van Blauw, Paars variant Hooge Zwaluwe, Paars variant Hooge Zwaluwe - Bosroute en Paars variant Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
- Terheijdenseweg/Oude Baan (nabij Breda) door een mastvoet van alle alternatieven en varianten van Geel en Rood
- Paalstraat (nabij Loon op Zand) door een mastvoet van alle varianten via Bosroute (Blauw variant Bosroute, Blauw variant Linie van den Hout – Bosroute, Geel variant Bosroute, Geel Linie van den Hout – Bosroute, Geel variant Standdaarbuiten – Bosroute, Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout – Bosroute).

Tabel 6.2 Effectentabel criterium Sanering bodemverontreinigingen waarden in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,12	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,14	0,14	0,25	0,14	0,25	0,14
Effect totaal [ha]	0,26	0,26	0,32	0,26	0,32	0,26
Beoordeling	0	0	0	0	0	0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,25	0,25	0,25	0,21	0,25
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,03	0,03	0,03	0,14	0,03
Effect totaal [ha]	0,28	0,28	0,28	0,35	0,28
Beoordeling	0	0	0	0	0

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,25	0,21	0,25	0,21	0,25
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03
Effect totaal [ha]	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28
Beoordeling	0	0	0	0	0

	Geel Variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel Variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,21	0,25
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,14	0,03
Effect totaal [ha]	0,35	0,28
Beoordeling	0	0

Kenmerk R006-1232999EEB-nda-V02-NL

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge - Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,00	0,11	0,00	0,22	0,11
Effect totaal [ha]	0,07	0,19	0,08	0,25	0,19
Beoordeling	0	0	0	0	0

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Ondergrondse 150 kV- verbinding [ha]	0,26	0,26	0,26
Ondergrondse 380 kV- verbinding [ha]	0,00	0,00	0,17
Mastvoeten bovengrondse verbinding [ha]	0,01	0,01	0,01
Effect totaal [ha]	0,27	0,27	0,44
Beoordeling	0	0	0

7 Mitigerende maatregelen en leemten in kennis

7.1 Mitigerende en compenserende maatregelen

In deze paragraaf wordt voor het thema Bodem & Water beschreven welke maatregelen kunnen worden toegepast om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief verder te beperken. 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.

Boring in plaats van open ontgraving kabel

Door gebruik te maken van de mogelijkheid te werken met een gestuurde boring in plaats van een open ontgraving kan de verstoring op aardkundige waarden of het doorsnijden van een bodemverontreiniging worden beperkt of voorkomen. De tracéalternatieven, zoals in dit achtergronddocument beoordeeld, zijn echter al in grote lijnen geoptimaliseerd. Door een kleine verplaatsing of aanpassing kunnen milieueffecten mogelijk nog verder worden beperkt.

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. Hierbij moet echter rekening gehouden worden met zetting. Een verstoorde bodemsamenstelling kan deels gemitigeerd worden door het terugbrengen van de oorspronkelijke bodem. Volledige mitigatie is niet mogelijk omdat er een zandbed in de bodem komt en de oorspronkelijke bodemsamenstelling daarmee wijzigt.

Aanleg slecht doorlatende laag onder zandbed kabel

Bij ondergrondse tracédelen (de kabeltracés) wordt een nieuw zandbed aangebracht. Wanneer het zandbed wordt aangebracht als vervanging van venige of kleiige bodems, kan de grondwaterstroming ter plaatse veranderen. De doorlatendheid van zand is namelijk groter dan van klei en veen. De gevolgen hiervan op de grondwaterstromen kunnen ongewenst zijn. Om deze reden wordt ervan uitgegaan dat in situaties waar deze effecten optreden maatregelen worden genomen om deze effecten te voorkomen. Mogelijke maatregelen zijn het aanbrengen van een slecht doorlatende laag of een folie onder het zandbed. Het gaat om effectieve maatregelen die technisch relatief eenvoudig zijn.

Hogere aanleg van de kabel

De gevolgen van zetting kunnen worden beperkt door de ondergrondse verbinding, afhankelijk van de zettingsgevoeligheid ter plaatse, boven de gewenste "einddiepte" te leggen. Boven de kabel wordt een extra grondlaag aangebracht, zodat op termijn geen extra grond hoeft te worden

aangevoerd om de ontstane verlagingen weer op te vullen. Tevens hoeft hierdoor minder bronbemaling te worden toegepast, omdat de sleuf minder diep ligt. Deze mitigerende maatregelen leiden niet tot een andere beoordeling vanuit Bodem & Water. De maatregel heeft mogelijk wel een tijdelijk effect voor landschap en natuur, doordat in de eerste jaren een lichte verhoging in het landschap boven de kabel ligt.

Beperken graafwerkzaamheden

Beperking van graafwerkzaamheden kan worden bereikt door de kabel niet op einddiepte, maar op zettingsdiepte te leggen. Beperking van graafwerkzaamheden kan ook worden bereikt door de graafwerkzaamheden te combineren met projecten die in de omgeving plaatsvinden. Hierdoor hoeft minder bronbemaling te worden toegepast en wordt mogelijk de verstoring van aardkundige en archeologische waarden beperkt.

Beperken bemalingsduur

Door de bemalingsduur van mastvoeten en de kabelsleuf zo kort mogelijk te houden, hoeft minder grondwater te worden verpompt. Door goed te plannen en efficiënt te werken kan de bemalingsduur worden beperkt.

Beperken invloedsgebied bemaling

Door gebruik te maken van retourbemaling tijdens de aanleg kan de invloed op de omgeving sterk worden gereduceerd, waardoor zetting en verplaatsing van mobiele verontreinigingen beperkt blijft. Een verdere uitwerking van deze maatregel zal worden opgenomen in het bemalingsadvies.

Herstel waterberging

Bij het doorkruisen van waterbergingsgebieden dient de afname van waterberging gecompenseerd te worden. Deze afname kan op een relatief eenvoudige wijze worden gecompenseerd, door bijvoorbeeld het verbreden van aanwezige waterlichamen.

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.

7.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*.

Het kan ook voorkomen dat er geen of te weinig wetenschappelijke basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemten in kennis*.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

De ligging van de bodem- en grondwaterverontreinigingen zijn op dit moment globaal in beeld. Om de precieze ligging, omvang en aard van de bodem- en grondwaterverontreinigingen vast te stellen dient, bij realisatie van de verbinding, nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

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 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: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en een nieuw hoogspanningsstation.

Bijlage

1

Begrippen en afkortingen

Beoordelingscriteria

Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op deelaspecten beoordeeld.

Bundel

Eén of meerdere geleiders.

Daalpunt

Zie opstijgpunt.

Deelaspecten

Milieuaspecten zijn nader in te delen in deelaspecten. Voor de milieuaspecten Bodem & Water zijn dat de aardkundige waarden en de bodemkwaliteit.

Deelgebied

Deel van een zoekgebied, op een geografische wijze aangeduid.

Freatische grondwaterstand

De (vrije) grondwaterstand zoals die zich instelt in een gegraven kuil. Freatisch grondwater is grondwater waarin de stijghoogte (de waterdruk) alleen afhangt van de hoogte van de waterkolom. Freatisch water kan aan de onderzijde wel zijn begrensd door een slecht doorlatende bodemlaag (bijvoorbeeld klei), het water staat zelf in relatief goed-doorlatende grond. Het eerste grondwater dat men tegenkomt wanneer men gaat graven, is normaal gesproken freatisch.

Geleider

Een enkele draad of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd.

Geren, gering

Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.

Grondbalans

Een grondbalans is een rekensom die er gericht op is om de hoeveelheid af te graven en te deponeren grond in evenwicht te houden.

Hoekmasten

Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.

Inpassingsplan

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatieregeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.

Kabel

Ondergrondse hoogspanningsverbinding.

kV

Kilovolt.

Lijn

Bovengrondse hoogspanningsverbinding.

Magneetveldarme mast

Hoogspanningsmast waarin de hoogspanningslijnen zodanig zijn opgehangen, dat de magnetische velden van die lijnen elkaar uitdempen, zodat de breedte van de magneetveldzone wordt beperkt. Dit masttype werd eerder wel aangeduid als “M-compactmast” en in dit achtergronddocument aangeduid met de merknaam “Wintrack”.

MER

Milieueffectrapport, product van de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

M.e.r.-procedure

Procedure voor de milieueffectrapportage, geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer, ondersteunend aan het rijksinpassingsplan. In de m.e.r.- procedure worden verschillende alternatieven op milieueffecten beoordeeld en tegen elkaar afgewogen.

Milieuaspecten

Aspecten van het milieu die worden onderzocht op effecten door de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het gaat om bijvoorbeeld landschap, natuur, water, leefomgevingskwaliteit, etc.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, een wettelijk verplicht onderdeel van dit MER. Dit is het alternatief met netto de minste negatieve milieueffecten, dat financieel en technisch wel haalbaar is.

Opstijgpunt

Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.

Zoekgebied

Het plangebied voor de Zuid-West 380 kV-verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r.

Rijkscoördinatieregeling

Een instrument voor het Rijk (op grond van de Wet ruimtelijke ordening) om ruimtelijke besluitvorming op zowel centraal als decentraal niveau te coördineren voor zover dat nodig is ter verwezenlijking van een onderdeel van het nationaal ruimtelijk beleid.

Startnotitie

De startnotitie is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieueffecten reiken. Dit kan voor verschillende aspecten een andere begrenzing hebben. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Uitvoeringsbesluiten

De vergunningen en andere besluiten die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

Voorlopig voorkeursalternatief uit de startnotitie

Het tracéalternatief dat - op basis van beschikbare informatie ten tijde van de publicatie van de startnotitie - de voorlopige voorkeur had van het bevoegd gezag. Dit alternatief is één van de alternatieven die tijdens de m.e.r.-procedure is onderzocht.

Wintrack

Merknaam van de magneetveldarme mast die is ontworpen ten behoeve van de 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Bijlage

2

Beleidskader

Internationale regelgeving

Kaderrichtlijn Bodem

De Europese Bodemstrategie is in 2006 vastgesteld door de Europese Commissie. Hierin zijn de bedreigingen van de bodem en de maatregelen daartegen beschreven. De strategie heeft tot doel om bodemfuncties te beschermen, achteruitgang van bodems te voorkomen, verontreinigde bodems te herstellen en bodembescherming te integreren met andere beleidsvelden. De Bodemstrategie is vertaald naar de Kaderrichtlijn Bodem. Het is nog niet duidelijk wanneer deze richtlijn in werking zal treden. De Europese Bodemstrategie en ook de Kaderrichtlijn Bodem, stellen dat bodembeleid over méér gaat dan alleen verontreinigingen. Aspecten die aandacht krijgen zijn bijvoorbeeld het voorkomen van structuurverlies en behoud van bijzondere waarden.

Kaderrichtlijn Water (2000)

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water van kracht. Deze richtlijn heeft tot doel om de Europese wateren in een goede ecologische staat te brengen. Voor elk waterlichaam zijn doelen geformuleerd voor de ecologische en chemische waterkwaliteit. Aangezien (vervulde) waterbodems onderdeel vormen van een watersysteem hebben deze eisen ook indirect betrekking op de kwaliteit van waterbodems. De eisen uit de Kaderrichtlijn Water zijn op nationaal niveau ondergebracht bij de Waterwet.

Nationale regelgeving

Wet milieubeheer - Kaderwet (1993)

Voor de invoering van de Wet milieubeheer (Wm) in 1993 bestonden aparte wetten voor bijvoorbeeld water, lucht, bodem, afval en geluid. De Wm voegt de regels voor deze verschillende onderdelen van het milieu samen. Het voordeel is dat de regels beter op elkaar zijn afgestemd en makkelijker te handhaven zijn. Zo kunnen instrumenten uit de Wet milieubeheer, zoals milieuvergunningen of milieukwaliteitseisen, 'milieubreed' worden ingezet.

Deze wet is tevens de implementatie van verschillende Europese milieurichtlijnen, zoals de M.e.r.-richtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Luchtkwaliteitsrichtlijnen. Nog niet alle milieuwetten zijn in de Wm ondergebracht. De belangrijkste 'losse' wetten zijn de Wet geluidhinder, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Wet bodembescherming en de Meststoffenwet. Een hoofdstuk van de Wet milieubeheer dat voor dit MER belangrijk is, gaat over milieukwaliteitseisen. Milieukwaliteitseisen zijn wettelijke normen die aangeven welke kwaliteit het milieu, bijvoorbeeld de lucht, het geluid of de bodem moeten hebben.

Eisen ten aanzien van bodem

Bij een bodemonderzoek worden de gebruiks(on)mogelijkheden die de grond- en grondwaterkwaliteit bieden onderzocht. Bodemonderzoek vindt doorgaans plaats of is verplicht bij een aanvraag voor een bouwvergunning, in het kader van de Wet milieubeheer (milieuvergunning of algemene regels) en bij grondtransacties.

Wet bodembescherming (Wbb) (2006)

In de bodem en/of het grondwater kunnen verontreinigingen aanwezig zijn. Bij het opstellen van een ruimtelijk plan moet daarom onderzoek worden gedaan naar de bodemkwaliteit binnen het werkterrein. Deze verplichting volgt uit de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro). De Wet bodembescherming (Wbb) regelt het beschermen en saneren van landbodems. De Wet bodembescherming verplicht de veroorzakers van nieuwe gevallen om deze te saneren. Voor oude gevallen geeft de Wbb het kader weer waaraan kan worden getoetst of sanering van een verontreiniging nodig is. Indien er sprake is van een verontreiniging die leidt tot onaanvaardbare risico's (en dus met spoed gesaneerd moet worden) dan kan de veroorzaker (als deze bekend en nog traceerbaar is) een saneringsverplichting worden opgelegd. Indien de grond na een bepaalde datum (rond de jaren '90, dit verschilt voor bedrijven en particulieren) is aangekocht, dan had de koper kunnen weten dat er sprake was van een verontreiniging en kan de koper aansprakelijk worden gesteld. Indien er geen sprake is van onaanvaardbare risico's is er ook geen sprake van een saneringsplicht, tenzij de functie van de locatie verandert. In geval van een niet ernstig geval draait niet de landeigenaar maar de initiatiefnemer op voor de saneringskosten.

Wet ruimtelijke ordening (Wro) (2008)

De Wro regelt hoe ruimtelijke plannen tot stand komen en welke bestuurslaag voor welke ruimtelijke plannen verantwoordelijk is. Ook regelt de Wro de verhoudingen tussen de verschillende overheden en bestuursorganen in Nederland, zoals waterschappen, gemeente, provincies en het Rijk. Ruimtelijke plannen regelen hoe Nederland er nu en in de toekomst uit moet zien. De Wro bepaalt hoe deze plannen gemaakt moeten worden en hoe ze gewijzigd kunnen worden. De wet regelt daarbij de overheidstaken en de rechten en plichten van burgers, bedrijven en instellingen. Het Besluit ruimtelijke ordening is gebaseerd op deze wet, waarin o.a. de watertoetsprocedure is verankerd.

Waterwet (2009)

Om te kunnen voldoen aan de eisen die het waterbeheer van de toekomst aan ons land stelt, is in december 2009 de nieuwe, integrale Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet voegt de volgende acht waterbeheerwetten samen:

- Wet op de waterhuishouding;
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
- Wet verontreiniging zeewater;
- Grondwaterwet;
- Wet droogmakerijen en indijkingen;
- Wet op de waterkering;
- Wet beheer rijkswaterstaatswerken (de 'natte' delen daarvan);
- Waterstaatswet 1900 (het 'natte' gedeelte ervan).

De Waterwet sluit goed aan op de Wet ruimtelijke ordening (Wro), waardoor de relatie met het ruimtelijke omgevingsbeleid wordt versterkt. Met één integrale wet is ook het uitvoeren van Europese waterrichtlijnen eenvoudiger geworden.

Voor EOS-VVL heeft dit tot gevolg dat een aantal van de eerder separaat vereiste vergunningen nu opgaan in een kleiner aantal watervergunningen. TenneT zal deze vergunningen aanvragen in overleg met de bevoegde overheden.

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) (2010)

Op 1 oktober 2010 trad de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht in werking. De Wabo maakt het mogelijk om de benodigde toestemmingen voor een project in één aanvraag en één besluit te integreren. Daarmee wordt beoogd de vergunningprocedure makkelijker en sneller te laten verlopen. Gelet op de omvang van dit project zal overigens niet één omgevingsvergunning voor het geheel worden aangevraagd maar zal gewerkt worden met meerdere omgevingsvergunningen per gemeente die wel gecoördineerd in procedure worden gebracht. De doelstelling van de Wabo en rijkscoördinatieregeling (vereenvoudiging, stroomlijning en versnelling) worden daarmee het beste gediend.

Nationaal waterplan

Het 2^e Nationaal Waterplan (NWP2) beschrijft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de periode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan vormt het kader voor de regionale waterplannen en de beheerplannen. Er is geen formele hiërarchie tussen deze plannen, maar op grond van de algemene beginselen van behoorlijk bestuur (zoals het zorgvuldigheidsbeginsel en het motiveringsbeginsel) kan bij het vaststellen van een regionaal waterplan of een beheerplan niet zo maar worden afgeweken van het Nationaal Waterplan.

Provinciaal beleid

Aardkundige waarden

In het provinciale beleid zijn markante voorbeelden van aardkundige verschijnselen aangewezen als aardkundige waarde of aardkundig waardevol gebied. In de provincie Zeeland is het beleid vastgelegd in het Omgevingsplan 2012-2018. De provincie Noord-Brabant heeft de begrenzings van aardkundig waardevolle gebieden vastgelegd in de Structuurvisie ruimtelijke ordening. Voor beide provincies geldt dat aantasting van aardkundige waarden door bijvoorbeeld ontgroningen, egalisatie en bouwwerken zoveel mogelijk moet worden voorkomen.

Grondwaterbescherming

De provincies zijn het bevoegd gezag voor de bescherming van het grondwater voor de drinkwaterwinningen. Dit vloeit voort uit de Wet milieubeheer. In de beschermingszones gelden speciale regels om het grondwater, dat wordt onttrokken voor de drinkwatervoorziening, veilig te stellen. De begrenzing van de beschermingszones zijn opgenomen in de Provinciale Milieu Verordening (PMV). In het waterwingebied zijn geen activiteiten toegestaan behalve activiteiten ten behoeve van de drinkwaterwinning. In de overige zones is het mogelijk om voor de verboden een ontheffing aan te vragen bij Gedeputeerde Staten. Voor alle milieubeschermingszones geldt een zorgplicht (als er voorzieningen nodig zijn om het gebied de vereiste bescherming te bieden) en een meldplicht. De provincies beschikken tevens over een Grondwaterverordening, waarin regels zijn opgenomen voor het onttrekken van grondwater. Dit is relevant wanneer bemaling nodig is bij de aanleg van mastvoeten en ondergrondse kabels.

Regionaal beleid

Waterbeheerplan

Op waterschapsniveau is het waterbeheerplan het belangrijkste beleidsstuk. Het zoekgebied ligt in de beheergebieden van de waterschap Brabantse Delta en een klein deel van Scheldestromen en De Dommel. Waterbeheerplannen zetten de lijnen uit voor het gehele werkpakket van de waterschappen. Het waterbeheerplan gaat in op zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsaspecten.

De 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. Vergunningaanvragen voor activiteiten in of nabij watergangen worden - voor zover voor de betreffende activiteit geen absoluut verbod geldt - getoetst op:

- Afname bergingscapaciteit afwateringsgebied;
- Afname doorstoomcapaciteit watergang;
- Stabiliteit taluds en waterkeringen;
- Negatief effect op de fysisch / chemische waterkwaliteit;
- Negatief effect op ecologische toestand van de watergang;
- Negatief effect op het grondwaterregime;
- Doelmatig onderhoud watergang.

Besluit bodemkwaliteit (2008)

Het Besluit bodemkwaliteit vormt sinds 2008 het nieuwe beleidskader voor (her)gebruik van grond, bagger en bouwstoffen. Het bevoegd gezag is doorgaans de gemeente, alleen bij waterbodems is het de waterbeheerder. In het Besluit zijn de landelijke referentiewaarden voor grond- en baggerverzet opgenomen. Er wordt getoetst aan de bodemkwaliteit en aan de functie van een gebied. Als toetsingskader bevat het besluit naast bodemfunctieklassen (natuur, landbouw, wonen en industrie) ook bodemkwaliteitsklassen. De bodemkwaliteitsklassen zijn ingedeeld op basis van de minimale chemische bodemkwaliteit voor de bodemfuncties, gebaseerd op de risico's voor mens, ecosysteem en landbouw en op het risico van vergiftiging. Een nadere toelichting op het Besluit bodemkwaliteit is te vinden in de Handreiking Besluit bodemkwaliteit. Waterschap of Rijkswaterstaat is bevoegd gezag voor toepassingen in oppervlaktewater.

Gemeentelijk beleid**Besluit bodemkwaliteit (2008)**

Zie Besluit bodemkwaliteit (2008) onder regionaal beleid. De gemeente is bevoegd gezag voor de landbodem. De gemeenten kunnen (in beperkte mate) afwijken van het landelijke beleid, waarbij lokale maximale waarden kunnen worden afgeleid. In de praktijk kan dit bij lange tracés leiden tot verschillende kaders binnen een tracé.

Bijlage

3

Literatuur

Alterra, 2006: Grondsoortenkaart

<http://www.wur.nl/nl/show/Grondsoortenkaart.htm>

Heidemij, 1983: Bodembeschermende voorzieningen tegen warmteafgifte.

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring.

<http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Startnotitie voor de milieueffectrapportage Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring.

<http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2008: Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening.

<http://www.rijksoverheid.nl>

Provincie Noord-Brabant, 2004: De jonge duinvormen van 'de Duintjes'

www.brabant.nl

Provincie Noord-Brabant, 2014: Structuurvisie Ruimtelijke Ordening

<https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/ruimtelijke-ordening/structuurvisie.aspx>

Provincie Noord-Brabant, 2017: Webservice Noord-Brabant

<http://atlas.brabant.nl>

Provincie Zeeland, 2006: Omgevingsplan Zeeland 2012-2018

http://provincie.zeeland.nl/wonen/omgevingsplan_2012_2018/index?tid=16725

Provincie Zeeland, 2008: Aardkundige waarden in Zeeland; Inventarisatie en classificatie aardkundige waardevolle gebieden.

Provincie Zeeland, 2017: Webservice Zeeland

<http://zldgwb.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=Cultuur%20Historie>

StiBoKa, 1973: Bodemkaart 1:50.000.

Tauw, 2016: MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Rapport met kenmerk R001-1232999FDD-evp-V04-NL.

TenneT, 2016: Tracédocument V1.0 Zuid-West 380 kV Oost. 24-06-2016.

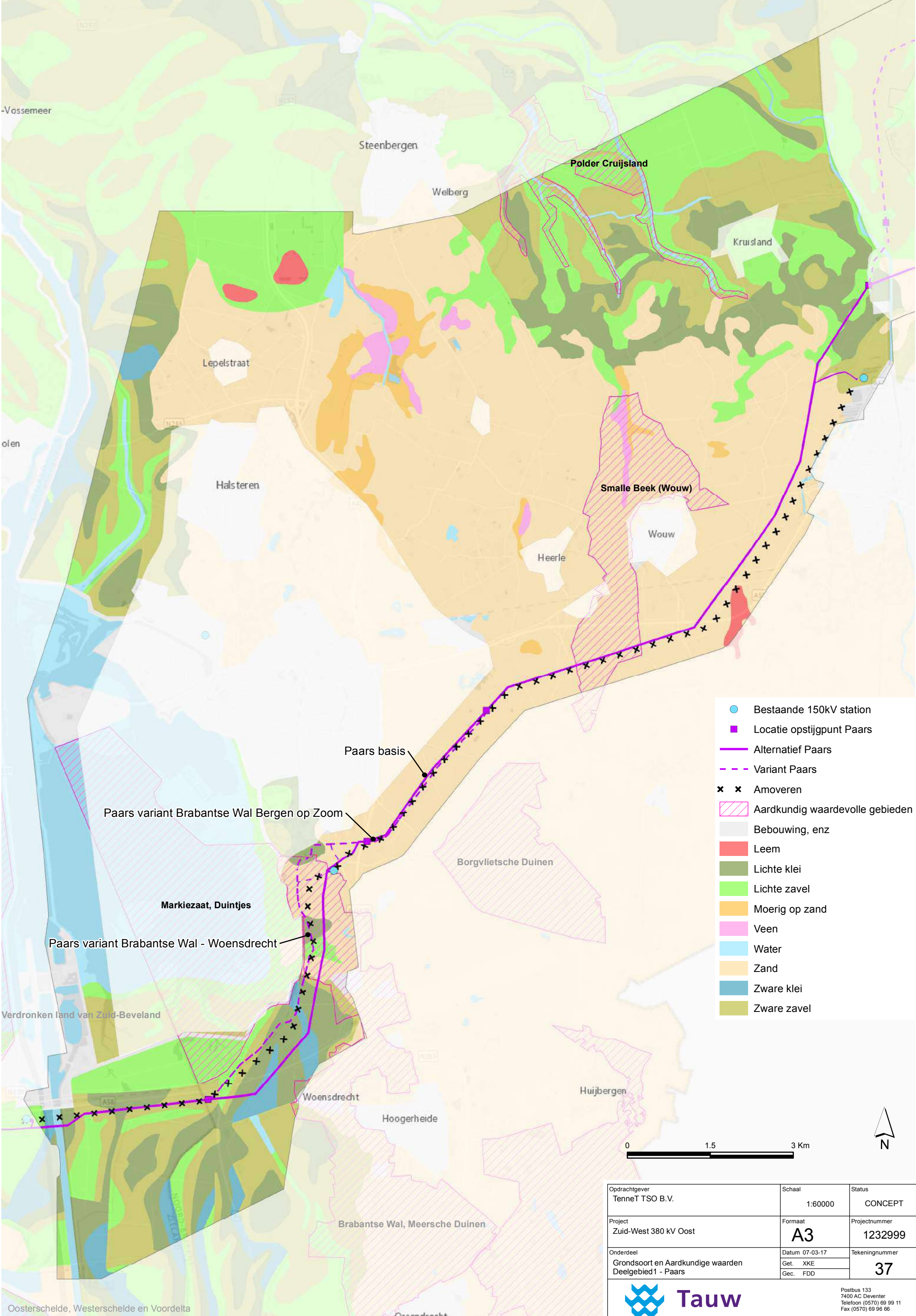
Bijlage

4

Overzicht grondsoorten en aardkundige waarden per deelgebied

Omschrijving**Kaartnr.**

Detailkaart Deelgebied1 Paars grondsoort en aardkundige waarden	37
Detailkaart Deelgebied1 Blauw grondsoort en aardkundige waarden	38
Detailkaart Deelgebied1 Rood grondsoort en aardkundige waarden	39
Detailkaart Deelgebied1 Geel grondsoort en aardkundige waarden	40
Detailkaart Deelgebied2 Paars grondsoort en aardkundige waarden	50
Detailkaart Deelgebied2 Blauw grondsoort en aardkundige waarden	51
Detailkaart Deelgebied2 Rood grondsoort en aardkundige waarden	52
Detailkaart Deelgebied2 Geel grondsoort en aardkundige waarden	53
Detailkaart Deelgebied3 Paars grondsoort en aardkundige waarden	54
Detailkaart Deelgebied3 Blauw grondsoort en aardkundige waarden	55
Detailkaart Deelgebied3 Rood grondsoort en aardkundige waarden	56
Detailkaart Deelgebied3 Geel grondsoort en aardkundige waarden	57



- Bestaande 150kV station
- Locatie opstijgpunt Paars
- Alternatief Paars
- Variant Paars
- x x Amoveren
- Aardkundig waardevolle gebieden
- Bebouwing, enz
- Leem
- Lichte klei
- Lichte zavel
- Moerig op zand
- Veen
- Water
- Zand
- Zware klei
- Zware zavel

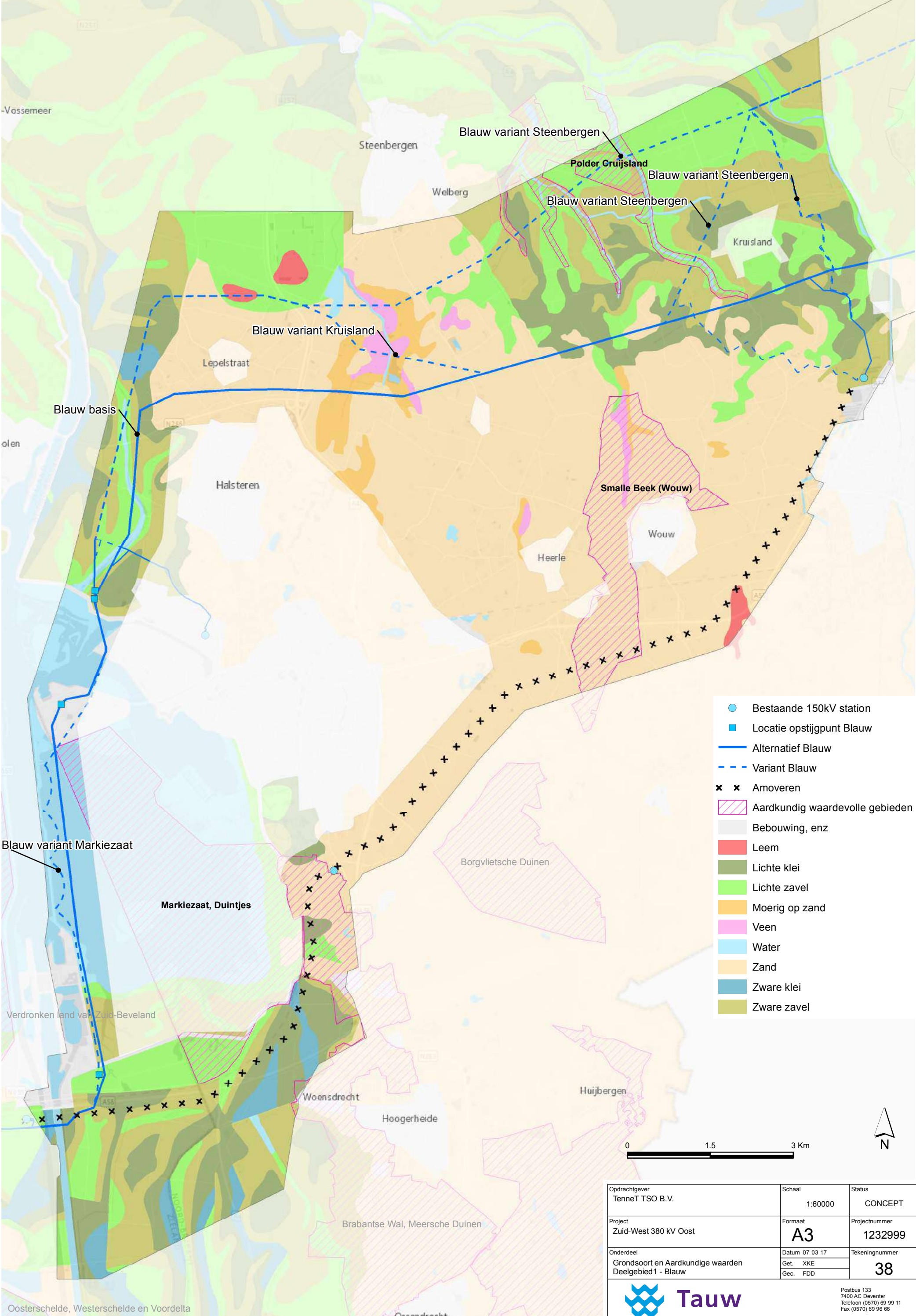
0 1.5 3 Km



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Grondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied1 - Paars	Datum 07-03-17	Tekeningnummer 37
	Get. XKE Gec. FDD	



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



- Bestaande 150kV station
- Locatie opstijgpunt Blauw
- Alternatief Blauw
- Variant Blauw
- x x Amoveren
- Aardkundig waardevolle gebieden
- Bebouwing, enz
- Leem
- Lichte klei
- Lichte zavel
- Moerig op zand
- Veen
- Water
- Zand
- Zware klei
- Zware zavel

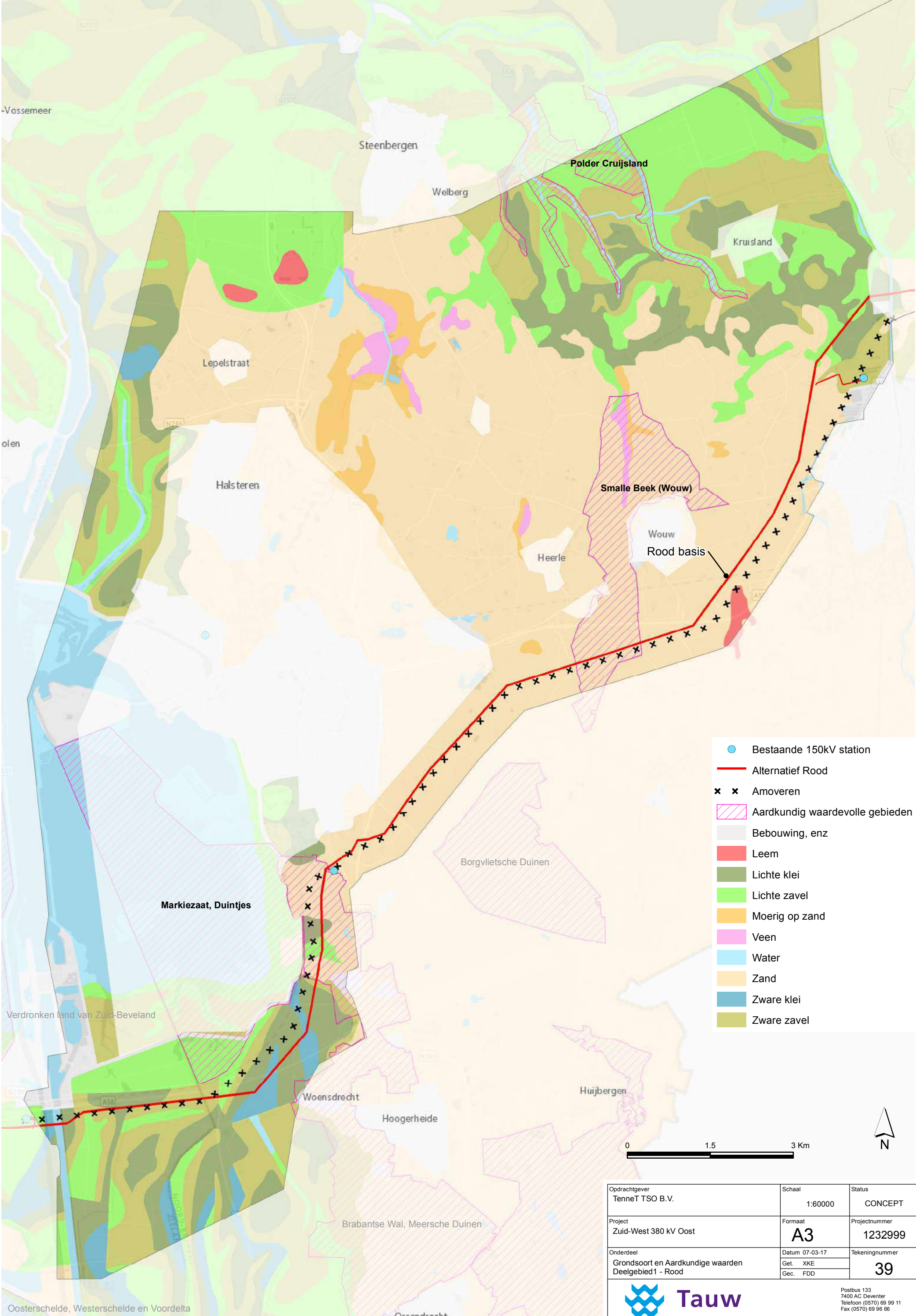
0 1.5 3 Km



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Grondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied1 - Blauw	Datum 07-03-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 38



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

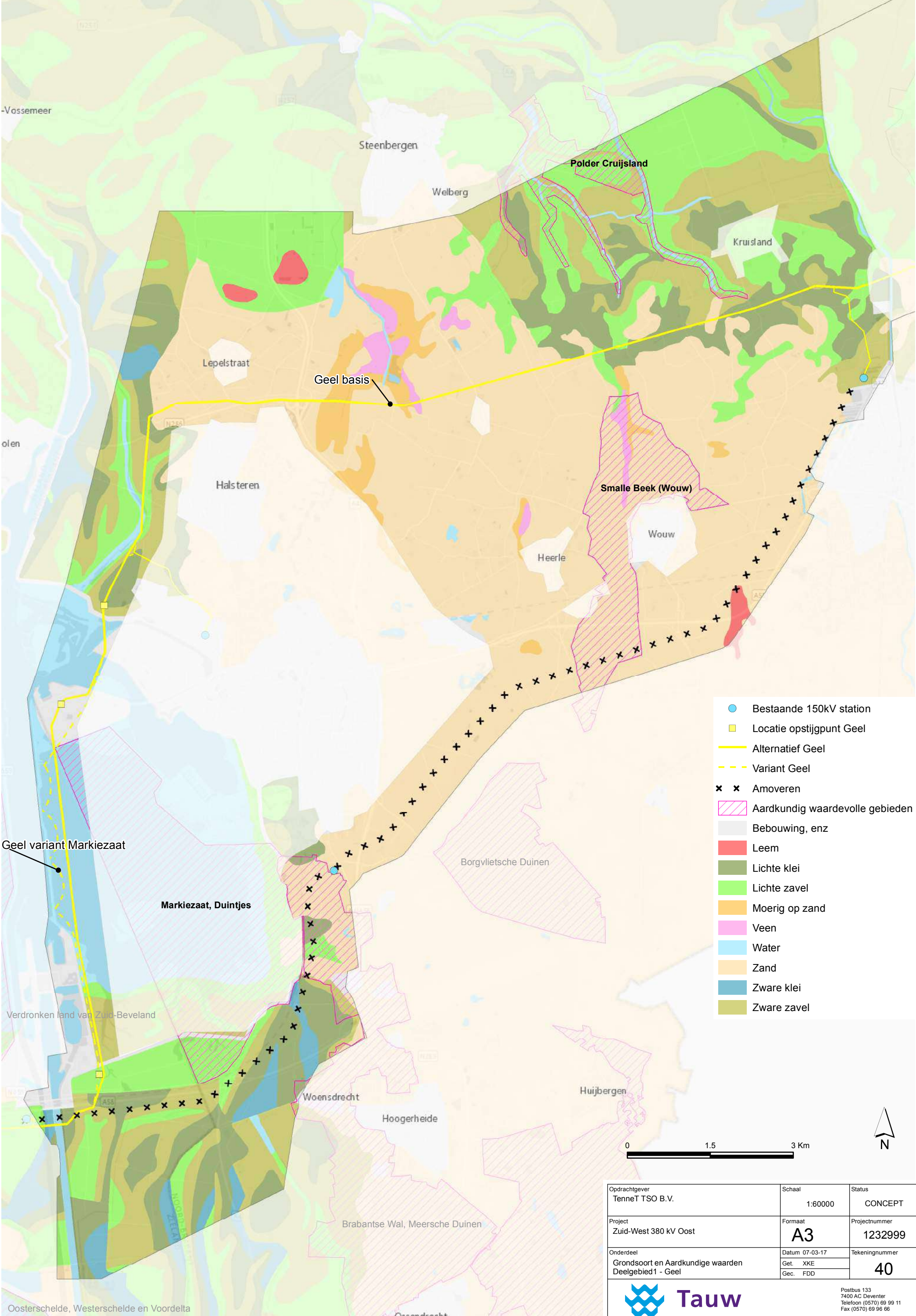


- Bestaande 150kV station
- Alternatief Rood
- x x Afmaken
- Aardkundig waardevolle gebieden
- Bebouwing, enz
- Leem
- Lichte klei
- Lichte zavel
- Moerig op zand
- Veen
- Water
- Zand
- Zware klei
- Zware zavel

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Grondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied1 - Rood	Datum 07-03-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 39



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



- Bestaande 150kV station
- Locatie opstijgpunt Geel
- Alternatief Geel
- Variant Geel
- x x Amoveren
- Aardkundig waardevolle gebieden
- Bebouwing, enz
- Leem
- Lichte klei
- Lichte zavel
- Moerig op zand
- Veen
- Water
- Zand
- Zware klei
- Zware zavel

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Grondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied1 - Geel	Datum 07-03-17	Tekeningnummer 40
	Get. XKE	
	Gec. FDD	



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

150kV station

Locatie opstijgpunt Paars

Alternatief Paars

Variant Paars

✕ ✕

Amoveren

Aardkundig waardevolle gebieden

Bebouwing, enz

Leem

Lichte klei

Lichte zavel

Moerig op zand

Veen

Water

Zand

Zware klei

Zware zavel

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Gondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied2 - Paars	Datum 03-02-17	Tekeningnummer 50
	Get. XKE	
	Gec. FDD	
Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

GREEN\pdc 14-03-2017 01:50 1232999_10050D.MXD

- 150kV station

Locatie opstijgpunt Blauw

Alternatief Blauw

Variant Blauw

✕ ✕

Amoveren

Aardkundig waardevolle gebieden

Bebouwing, enz

Leem

Lichte klei

Lichte zavel

Moerig op zand

Veen

Water

Zand

Zware klei

Zware zavel
- Blauw variand Kruisland/Steenbergen
- Blauw variant Steenberg-
- | | | |
|--|-------------------|--------------------------|
| Opdrachtgever
TenneT TSO B.V. | Schaal
1:35000 | Status
CONCEPT |
| Project
TenneT ZW Oost | Formaat
A3 | Projectnummer
1232999 |
| Onderdeel
Gondsoort en Aardkundige waarden
Deelgebied2 - Blauw | Datum 03-02-17 | Tekeningnummer
51 |
| | Get. XKE | |
| | Gec. FDD | |
-
- Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66
- GREEN\pdc 14-03-2017 02:00 1232999_10051D.MXD

- 150kV station

Locatie opstijgpunt Rood

Alternatief Rood

Variant Rood

Amoveren

Aardkundig waardevolle gebieden

Bebouwing, enz

Leem

Lichte klei

Lichte zavel

Moerig op zand

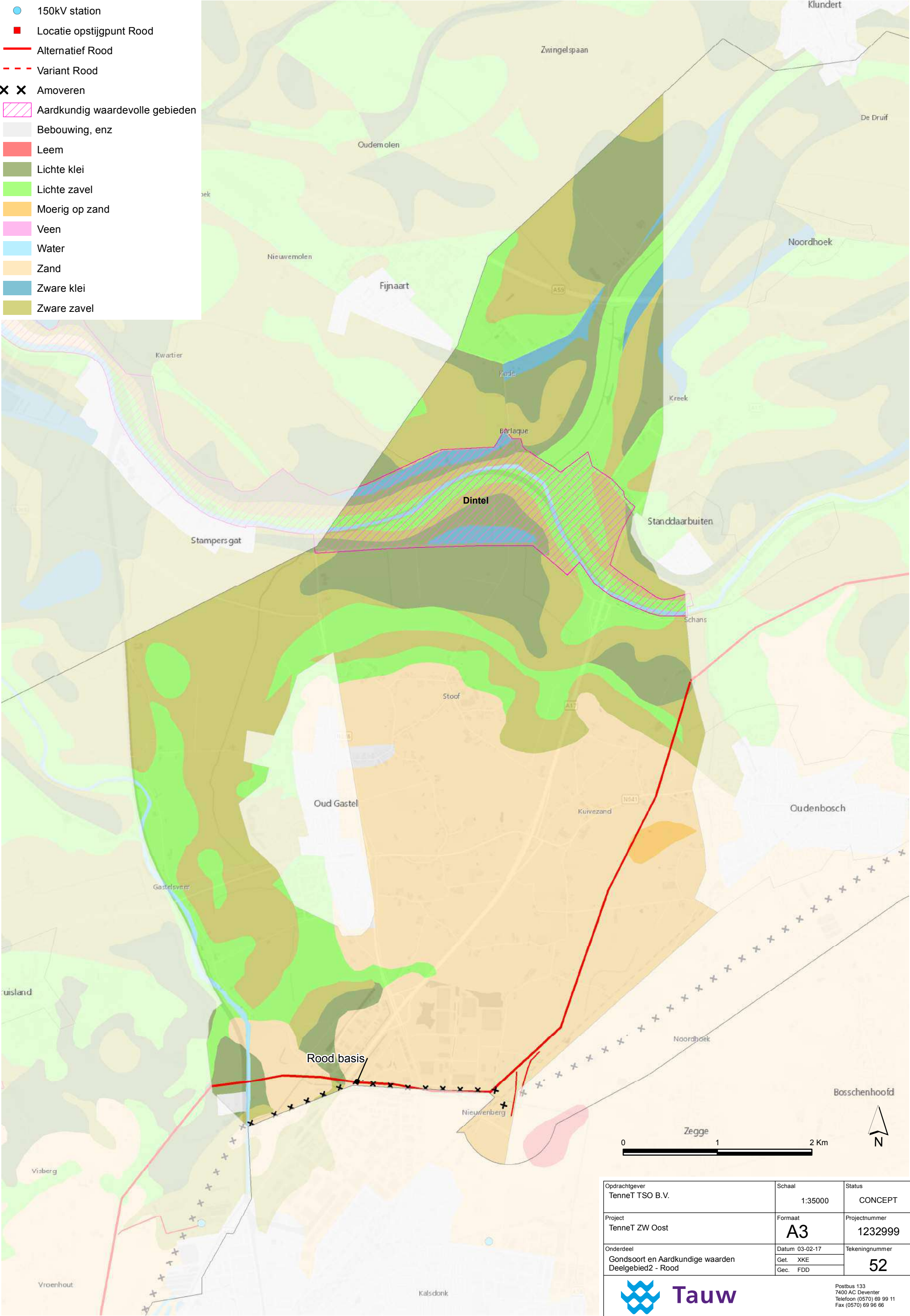
Veen

Water

Zand

Zware klei

Zware zavel



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Gondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied2 - Rood	Datum 03-02-17	Tekeningnummer
	Get. XKE	52
	Gec. FDD	
 Tauw		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

- 150kV station

Locatie opstijgpunt Geel

Alternatief Geel

Variant Geel

✕ ✕

Amoveren

Aardkundig waardevolle gebieden

Bebouwing, enz

Leem

Lichte klei

Lichte zavel

Moerig op zand

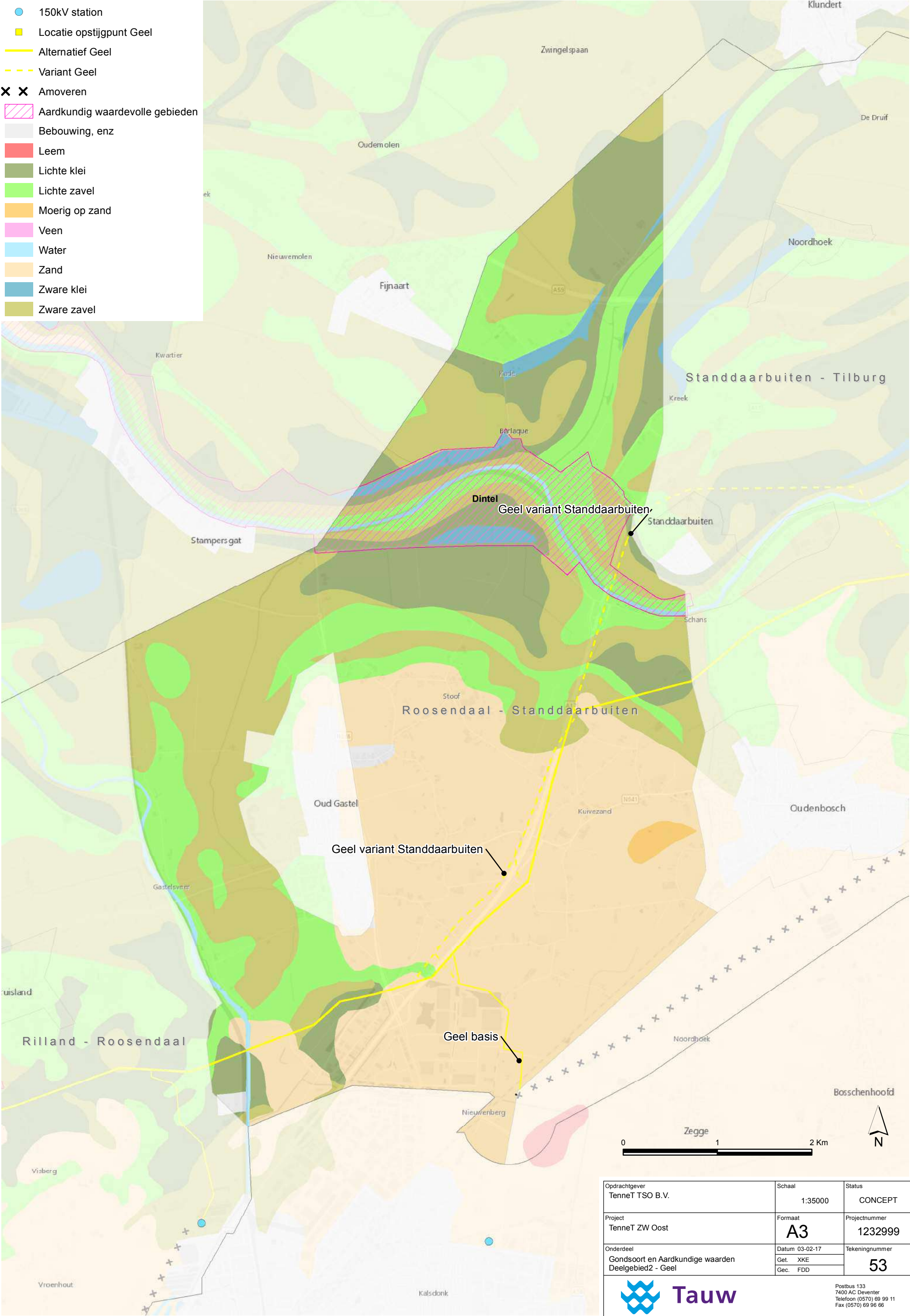
Veen

Water

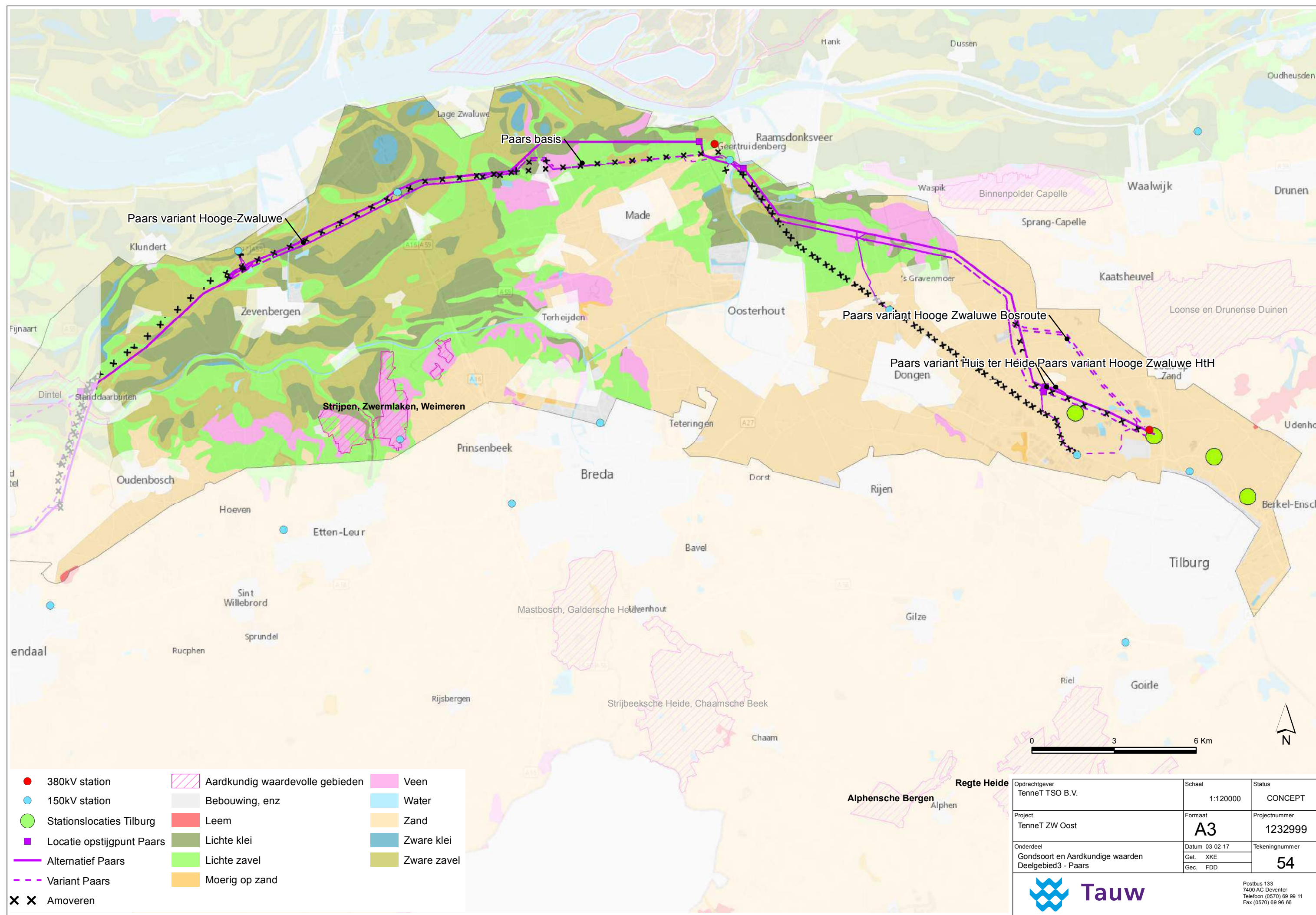
Zand

Zware klei

Zware zavel



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Gondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied2 - Geel	Datum 03-02-17	Tekeningnummer
	Get. XKE	53
	Gec. FDD	
 Tauw		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66



- 380kV station

●

150kV station

●

Stationslocaties Tilburg

■

Locatie opstijgpunt Paars

—

Alternatief Paars

- - -

Variant Paars

✕ ✕

Amoveren
- Aardkundig waardevolle gebieden

Bebouwing, enz

Leem

Lichte klei

Lichte zavel

Moerig op zand
- Veen

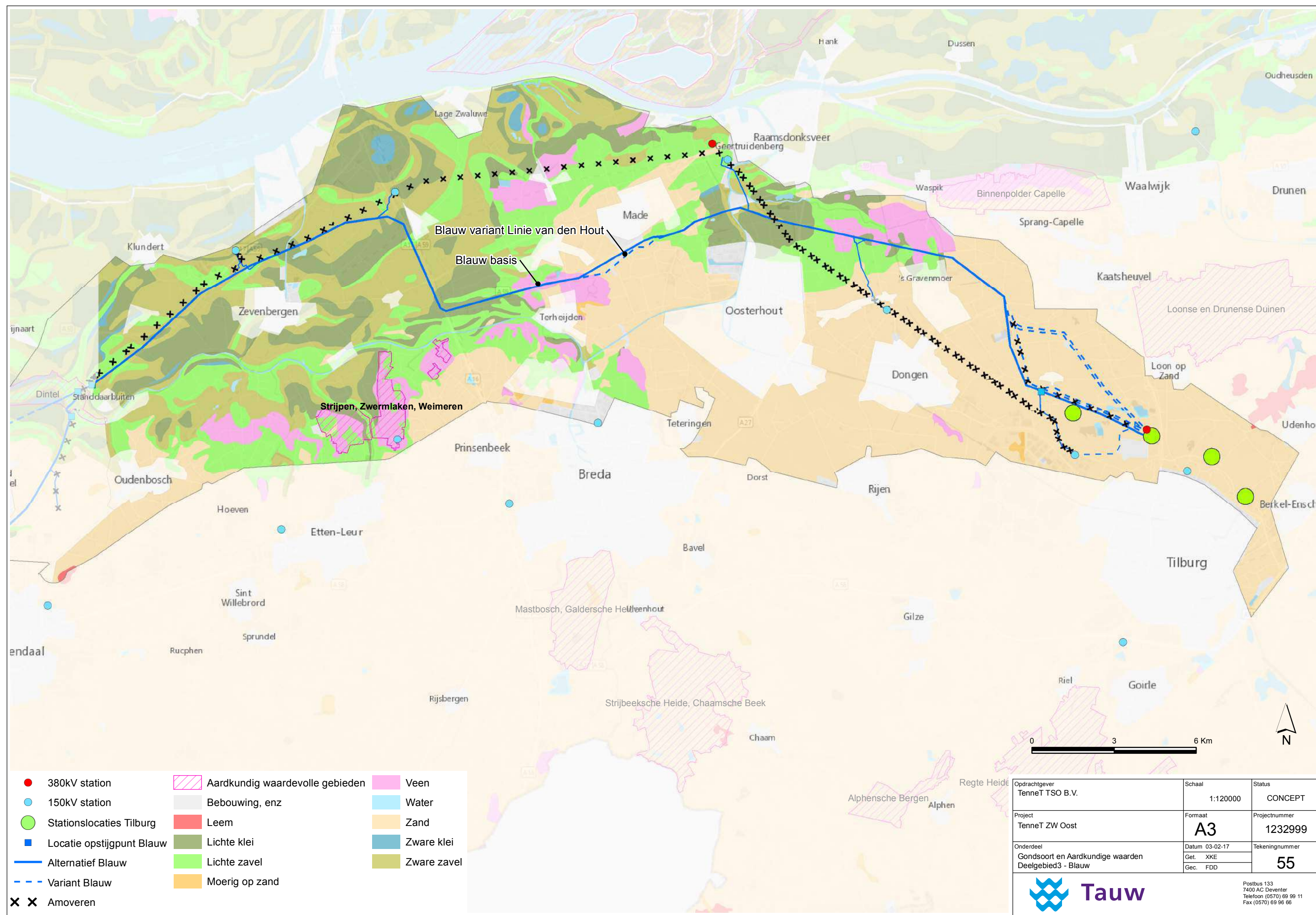
Water

Zand

Zware klei

Zware zavel

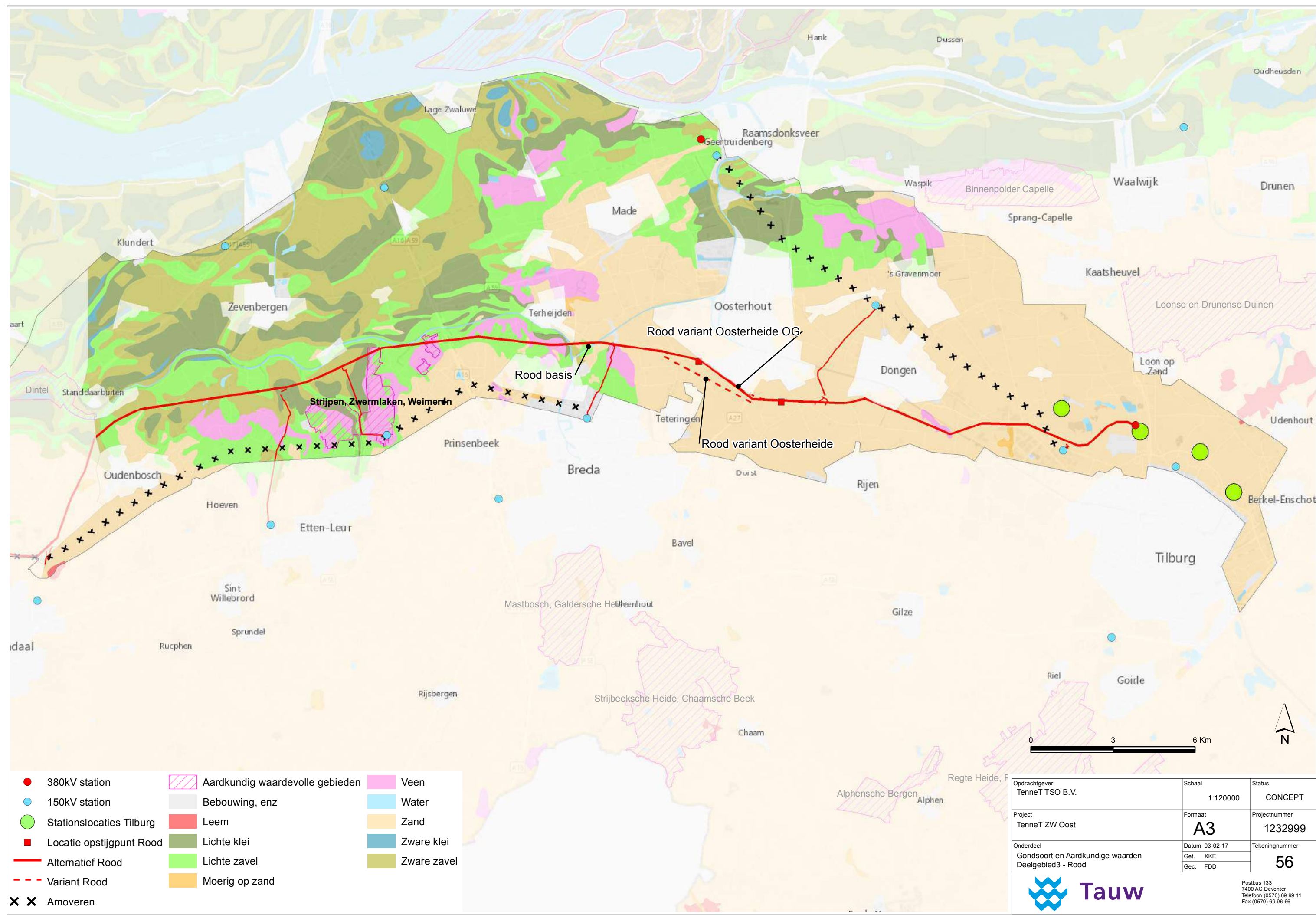
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Gondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied3 - Paars	Datum 03-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 54
Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Gondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied3 - Blauw	Datum 03-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 55



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



380kV station

150kV station

Stationslocaties Tilburg

Locatie opstijgpunt Rood

Alternatief Rood

Variant Rood

Amoveren

Aardkundig waardevolle gebieden

Bebouwing, enz

Leem

Lichte klei

Lichte zavel

Moerig op zand

Veen

Water

Zand

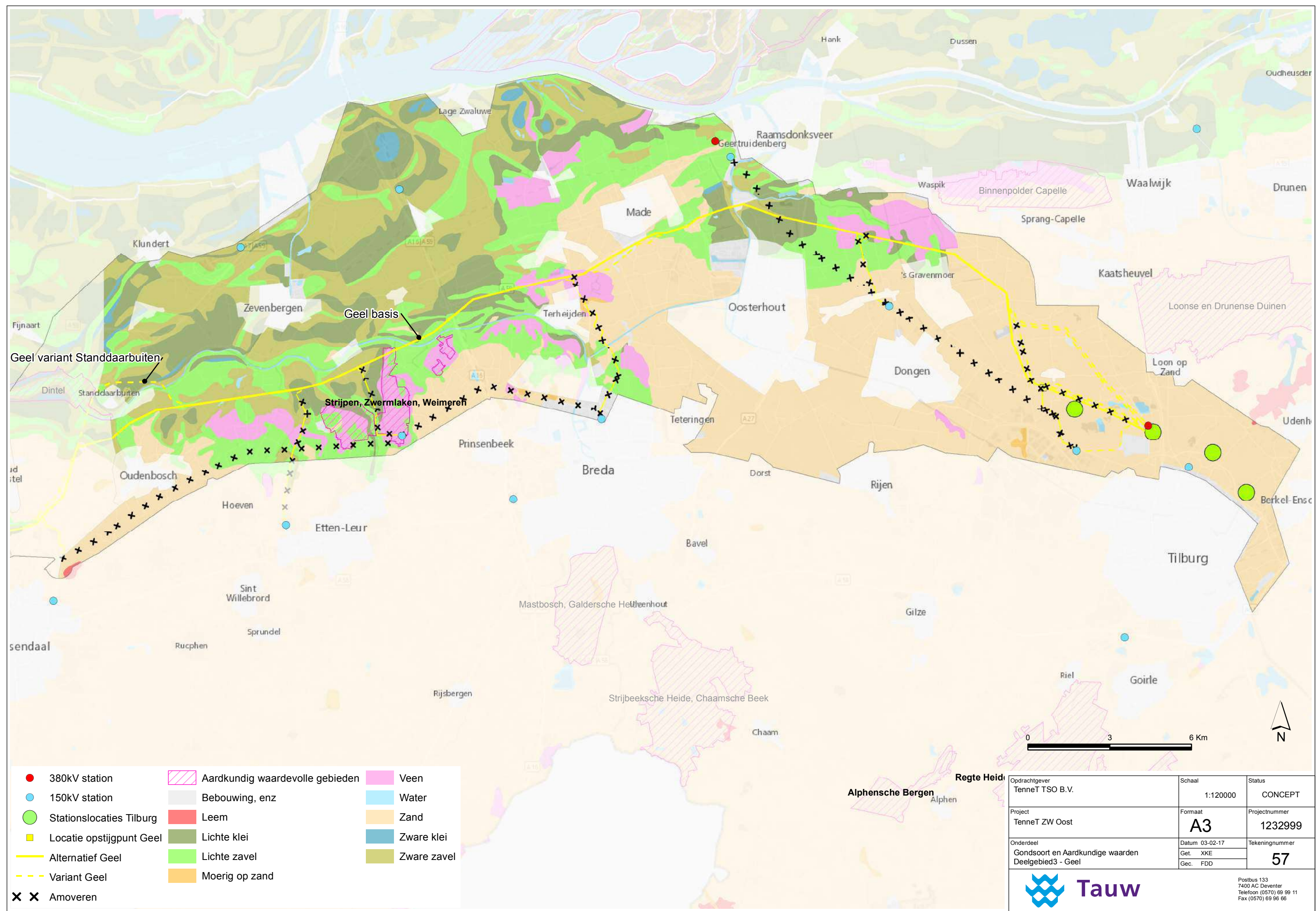
Zware klei

Zware zavel

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Gondsoort en Aardkundige waarden Deelgebied3 - Rood	Datum 03-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 56

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

GREEN\pdc 14-03-2017 03:28 1232999_10056D.MXD

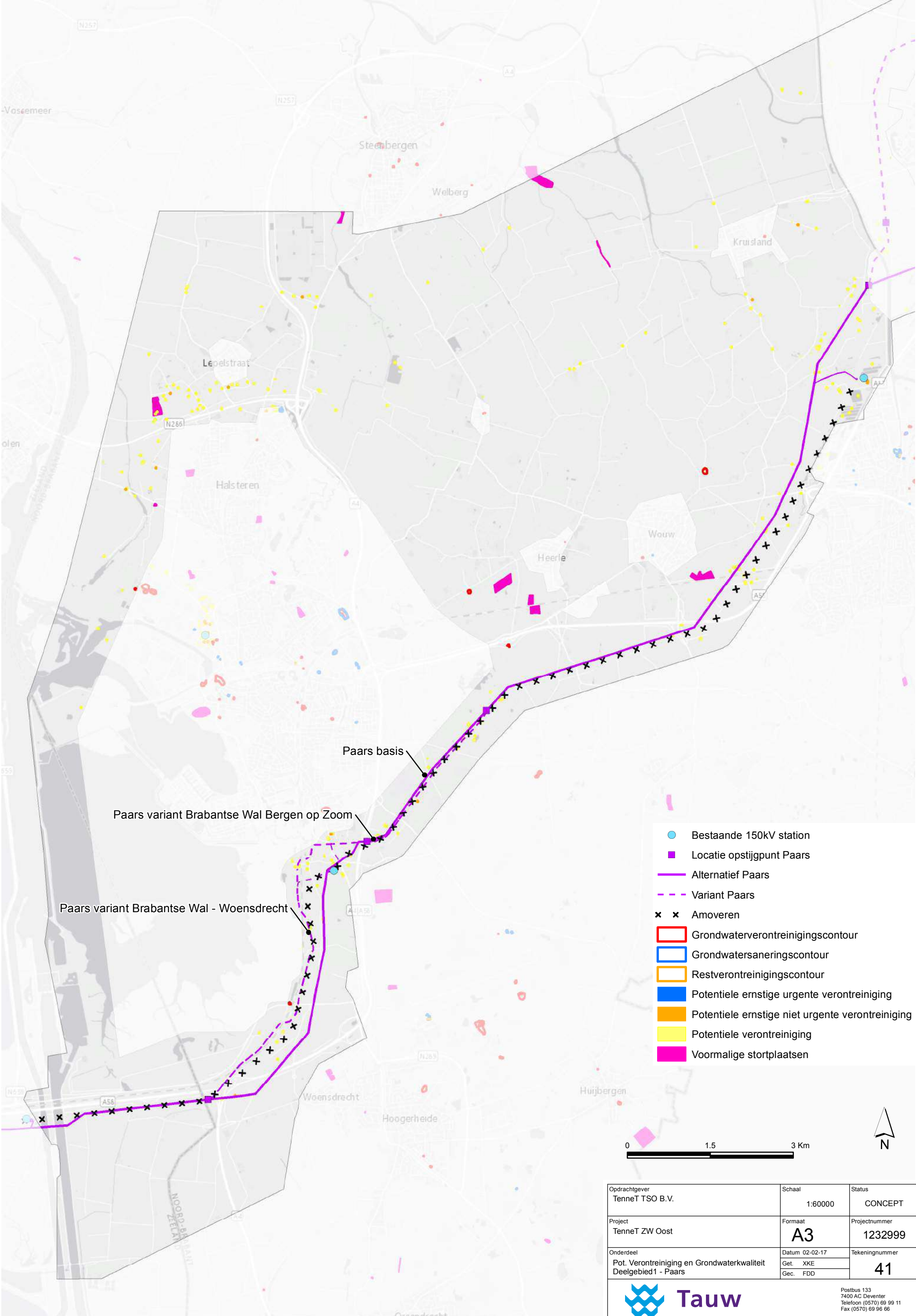


Bijlage

5

Overzicht verontreinigingssituaties per deelgebied

Omschrijving	Kaartnr.
Detailkaart Deelgebied1 Paars potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	41
Detailkaart Deelgebied1 Blauw potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	42
Detailkaart Deelgebied1 Rood potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	43
Detailkaart Deelgebied1 Geel potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	44
Detailkaart Deelgebied2 Paars potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	46
Detailkaart Deelgebied2 Blauw potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	47
Detailkaart Deelgebied2 Rood potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	48
Detailkaart Deelgebied2 Geel potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	49
Detailkaart Deelgebied3 Paars potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	58
Detailkaart Deelgebied3 Blauw potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	59
Detailkaart Deelgebied3 Rood potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	60
Detailkaart Deelgebied3 Geel potentiële verontreinigingen en grondwaterkwaliteit	61



Paars variant Brabantse Wal Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht

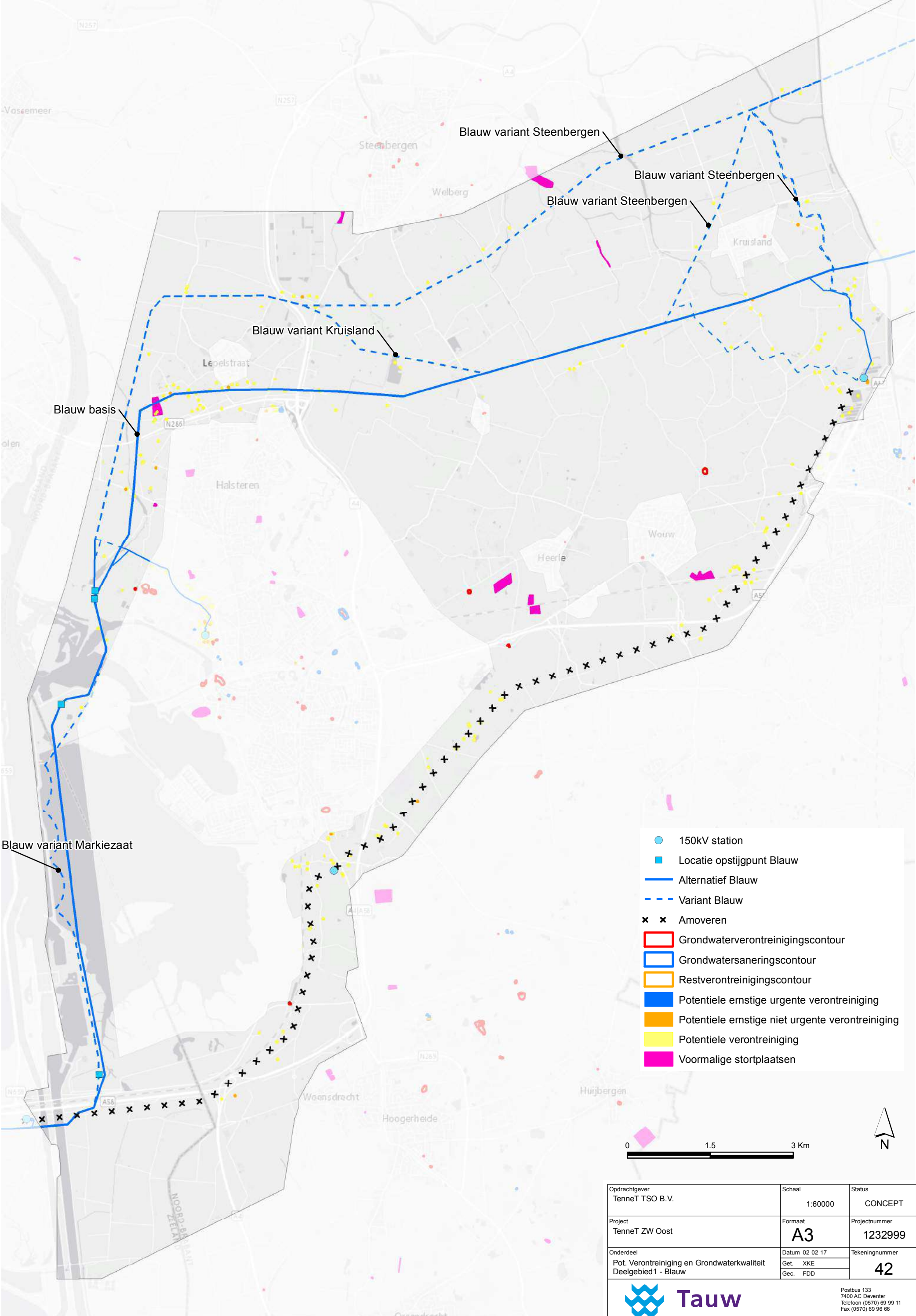
Paars basis

- Bestaande 150kV station
- Locatie opstijgpunt Paars
- Alternatief Paars
- Variant Paars
- x x Amoveren
- Grondwaterverontreinigingscontour
- Grondwatersaneringscontour
- Restverontreinigingscontour
- Potentele ernstige urgente verontreiniging
- Potentele ernstige niet urgente verontreiniging
- Potentele verontreiniging
- Voormalige stortplaatsen

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied1 - Paars	Datum 02-02-17	Tekeningnummer 41
	Get. XKE	
	Gec. FDD	



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



- 150kV station
- Locatie opstijgpunt Blauw
- Alternatief Blauw
- Variant Blauw
- x x Amoveren
- Grondwaterverontreinigingscontour
- Grondwatersaneringscontour
- Restverontreinigingscontour
- Potentiele ernstige urgente verontreiniging
- Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging
- Potentiele verontreiniging
- Voormalige stortplaatsen

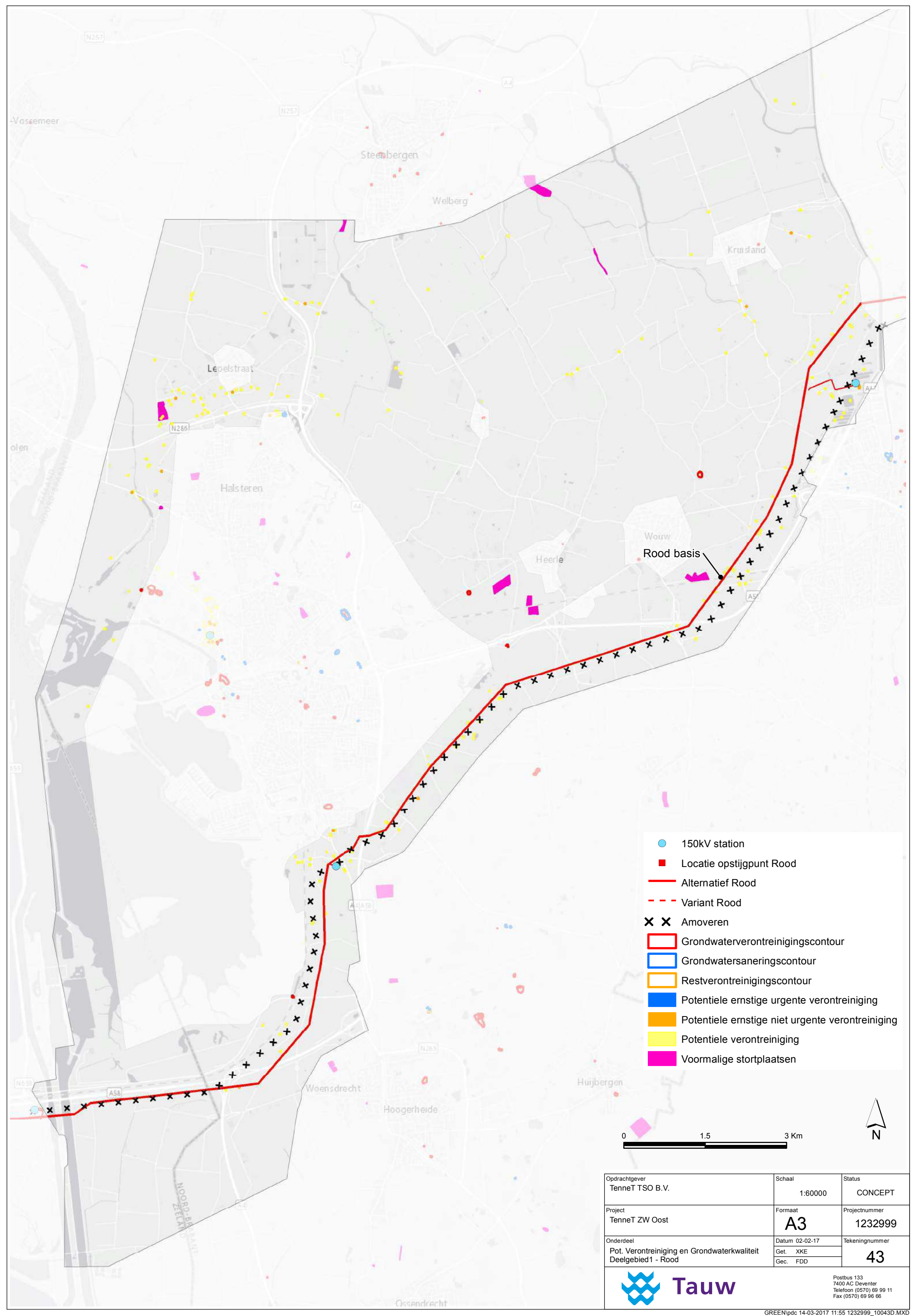
0 1.5 3 Km



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied1 - Blauw	Datum 02-02-17	Tekeningnummer 42
	Get. XKE	
	Gec. FDD	

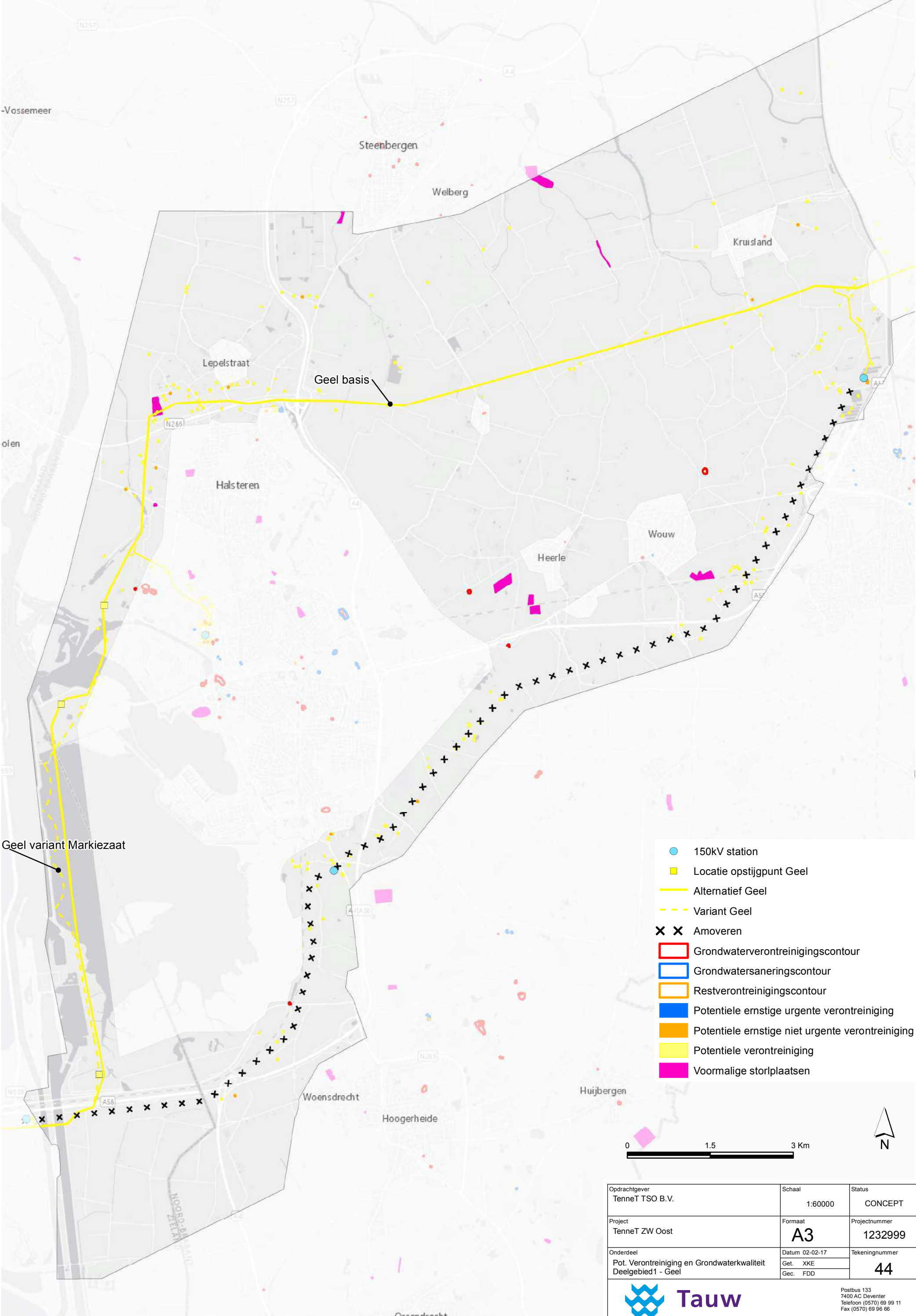


Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



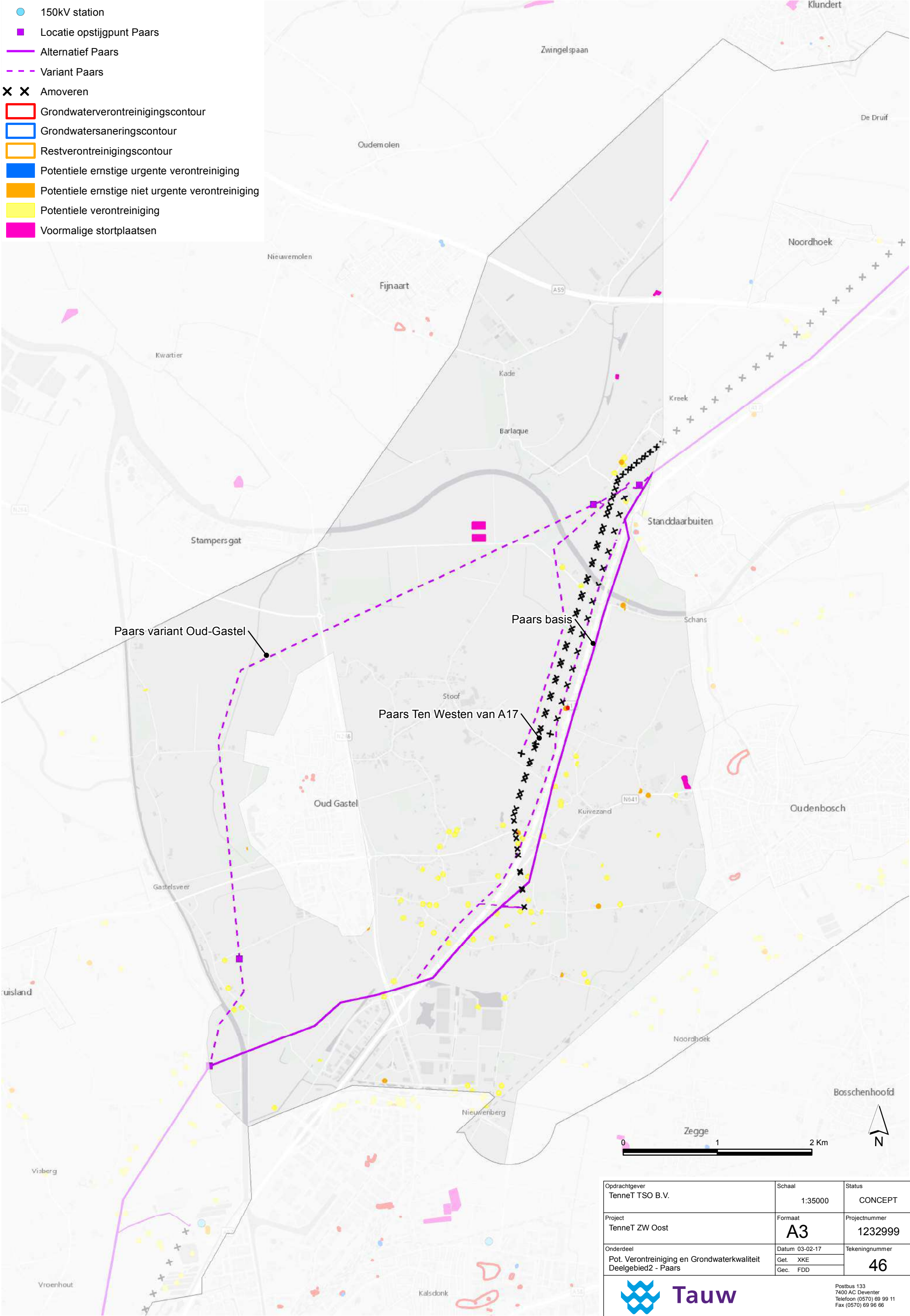
- 150kV station
- Locatie opstijgpunt Rood
- Alternatief Rood
- Variant Rood
- Amoveren
- Grondwaterverontreinigingscontour
- Grondwatersaneringscontour
- Restverontreinigingscontour
- Potentiele ernstige urgente verontreiniging
- Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging
- Potentiele verontreiniging
- Voormalige stortplaatsen

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied1 - Rood	Datum 02-02-17	Tekeningnummer 43
	Get. XKE	
	Gec. FDD	



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied1 - Geel	Datum 02-02-17	Tekeningnummer 44
	Get. XKE	
	Gec. FDD	

- 150kV station
- Locatie opstijgpunt Paars
- Alternatief Paars
- Variant Paars
- Amoveren
- Grondwaterverontreinigingscontour
- Grondwatersaneringscontour
- Restverontreinigingscontour
- Potentiele ernstige urgente verontreiniging
- Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging
- Potentiele verontreiniging
- Voormalige stortplaatsen



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied 2 - Paars	Datum 03-02-17	Tekeningnummer 46
	Get. XKE	
	Gec. FDD	
 Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

- 150kV station

Locatie opstijgpunt Blauw

Alternatief Blauw

Variant Blauw

✕ ✕

Amoveren

Grondwaterverontreinigingscontour

Grondwatersaneringscontour

Restverontreinigingscontour

Potentiele ernstige urgente verontreiniging

Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging

Potentiele verontreiniging

Voormalige stortplaatsen

Blauw variand Kruisland/Steenbergen

Blauw basis

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied2 - Blauw	Datum 03-02-17	Tekeningnummer 47
	Get. XKE	
	Gec. FDD	
Tauw		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

150kV station

Locatie opstijgpunt Rood

Alternatief Rood

Variant Rood

Amoveren

Grondwaterverontreinigingscontour

Grondwatersaneringscontour

Restverontreinigingscontour

Potentiele ernstige urgente verontreiniging

Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging

Potentiele verontreiniging

Voormalige stortplaatsen

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied2 - Rood	Datum 03-02-17	Tekeningnummer 48
	Get. XKE	
	Gec. FDD	
Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

GREEN\pdc 14-03-2017 02:42 1232999_10048D.MXD

150kV station

Locatie opstijgpunt Geel

Alternatief Geel

Variant Geel

✕ ✕

Amoveren

Grondwaterverontreinigingscontour

Grondwatersaneringscontour

Restverontreinigingscontour

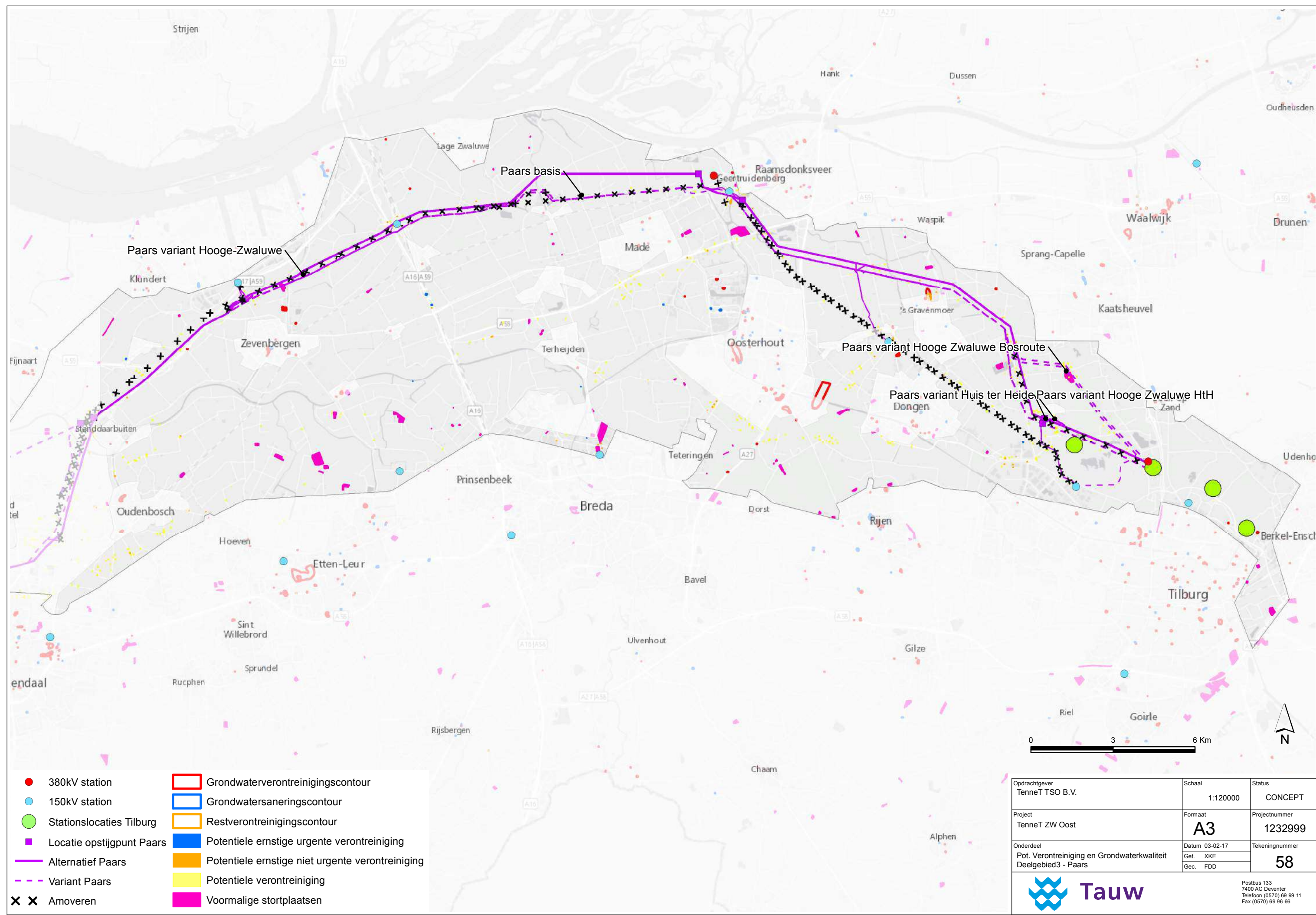
Potentiele ernstige urgente verontreiniging

Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging

Potentiele verontreiniging

Voormalige stortplaatsen

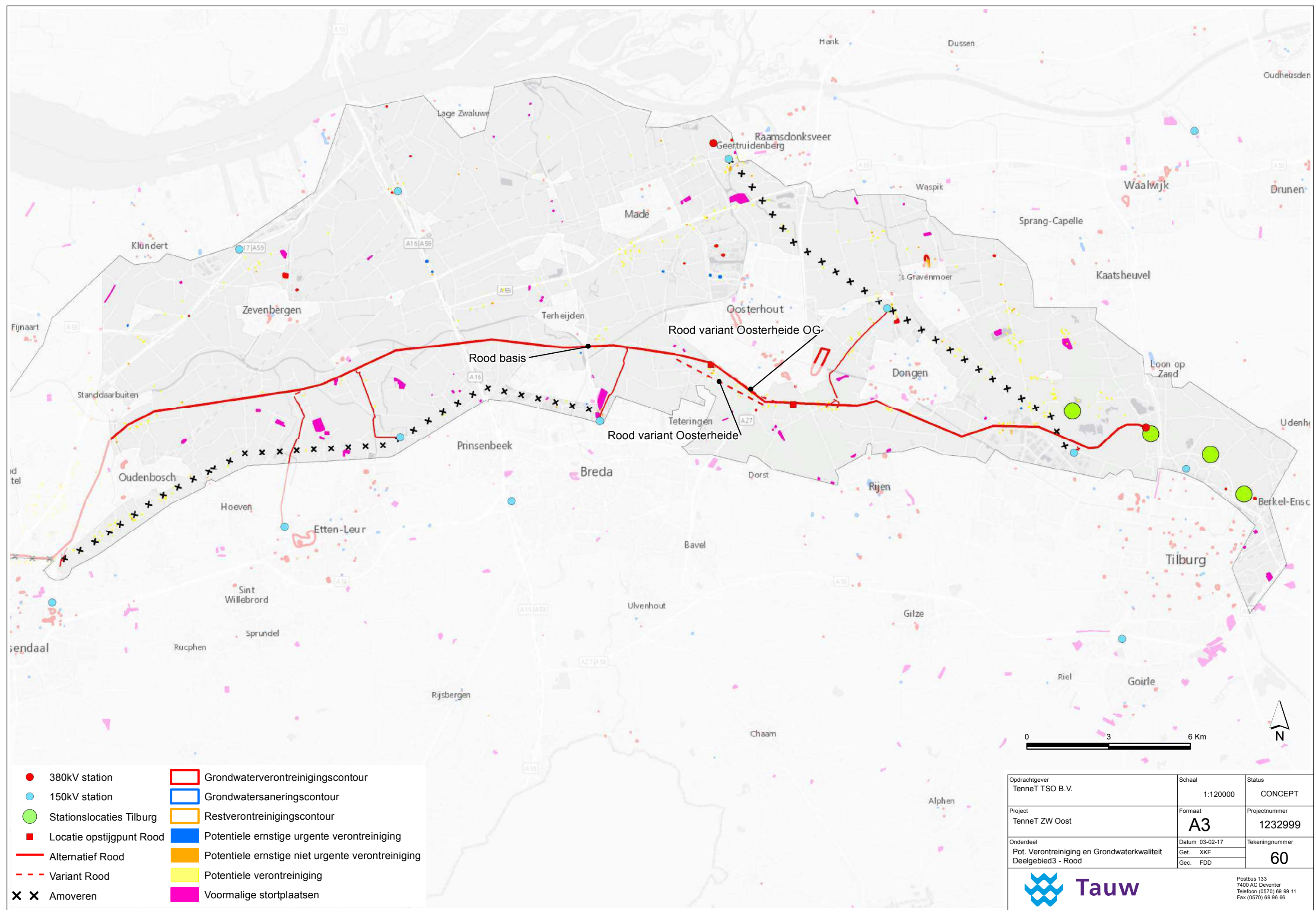
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:35000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied2 - Geel	Datum 03-02-17	Tekeningnummer 49
	Get. XKE	
	Gec. FDD	
Tauw Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

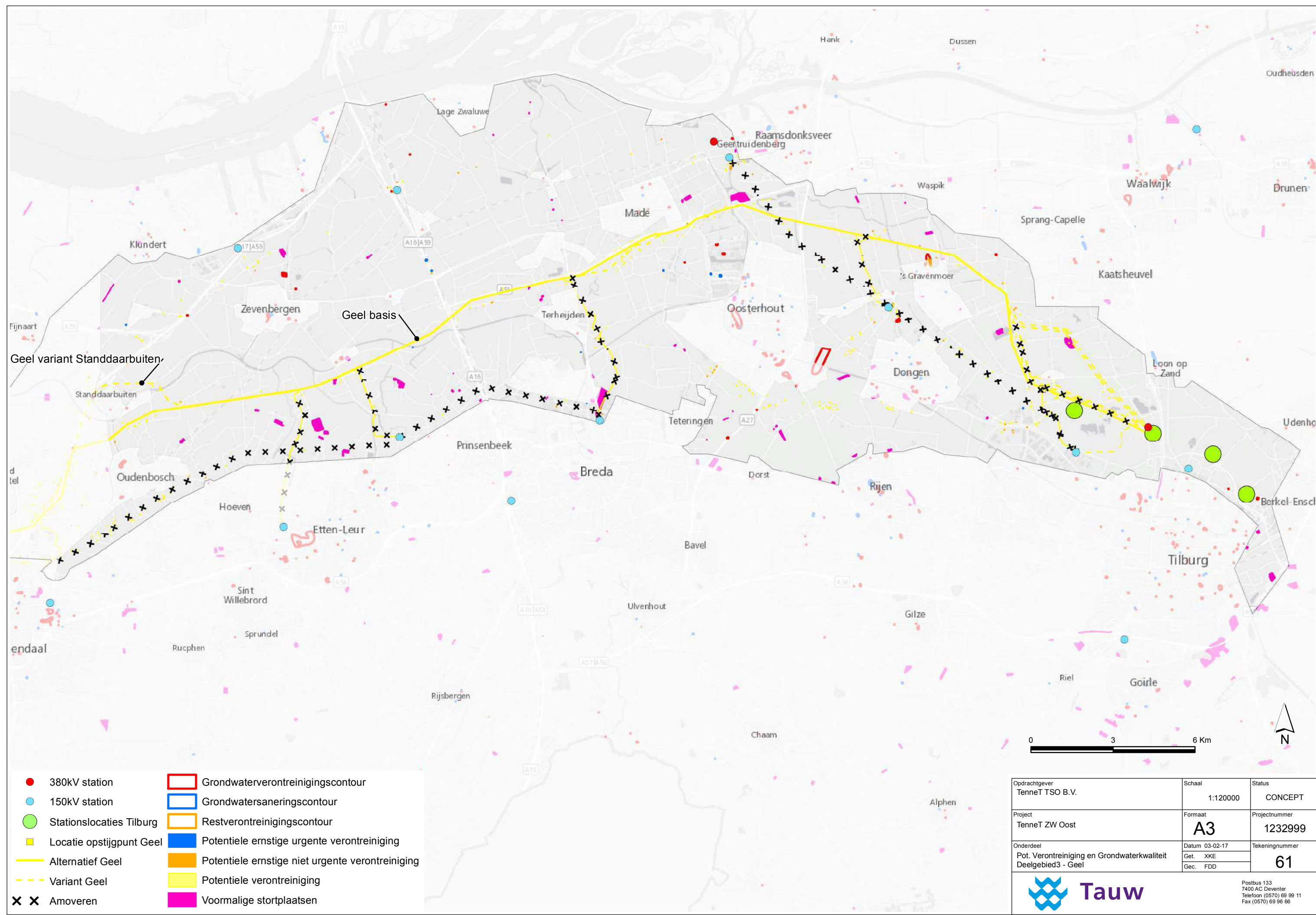


Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied3 - Paars	Datum 03-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 58



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66





- 380kV station
- 150kV station
- Stationslocaties Tilburg
- Locatie opstijgpunt Geel
- Alternatief Geel
- - - Variant Geel
- × × Amoveren
- Grondwaterverontreinigingscontour
- Grondwatersaneringscontour
- Restverontreinigingscontour
- Potentiele ernstige urgente verontreiniging
- Potentiele ernstige niet urgente verontreiniging
- Potentiele verontreiniging
- Voormalige stortplaatsen

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Pot. Verontreiniging en Grondwaterkwaliteit Deelgebied3 - Geel	Datum 03-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 61

**Tauw**

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

GREEN\pdc 14-03-2017 03:58 1232999_10061D.MXD

Achtergronddocument Archeologie



**Milieueffectrapport
Zuid-West 380 kV Oost
hoogspanningsverbinding
Rilland-Tilburg**

Achtergronddocument Archeologie

12 januari 2018

Milieueffectrapport

Zuid-West 380 kV Oost

hoogspanningsverbinding

Rilland-Tilburg

Achtergronddocument Archeologie

Definitief 12 januari 2018

Kwaliteitscontrole	Datum:	Naam:	Handtekening:
1 ^{ste} lijnscontrole	31 januari 2017	Jeroen Lamfers	
2 ^{de} lijnscontrole	5 februari 2017	Esther van Rosmalen	
3 ^{de} lijnscontrole	6 februari 2017	Stefan Morel	
Vrijgave concept	24 augustus 2017	Esther van Rosmalen	
Vrijgave definitief	20 december 2017	Esther van Rosmalen	

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Esther van Rosmalen
Auteur(s)	Saskia Hornikx en Niels van den Berg
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	49 (exclusief bijlagen)
Datum	12 januari 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

The Missing Link bv
Pelmolenlaan 12-14
3447 GW Woerden
Telefoon +31 348 43 77 88



Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 De hoogspanningsverbinding	7
1.2.1 De voorgenomen activiteit	7
1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden	9
1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation.....	9
1.3 Dit document	13
1.4 Leeswijzer	13
2 Methodiek.....	14
2.1 Inleiding	14
2.2 Regelgeving en beleid	14
2.3 Beoordelingskader	16
2.3.1 Beoordelingscriteria.....	17
2.3.2 Methode kwantitatieve berekening vergravingsoppervlak.....	17
2.3.3 Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten (B+O)	19
2.3.4 Criterium 2: AMK-terreinen (B+O)	20
2.3.5 Criterium 3: Verwachtingsgebieden (B+O).....	21
2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht.....	22
3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Landschapsontwikkeling	23
3.3 Deelgebied 1	30
3.3.1 Archeologische verwachting.....	30
3.3.2 Archeologische rijksmonumenten	31
3.3.3 AMK-terreinen	31
3.4 Deelgebied 2	31
3.4.1 Archeologische verwachting.....	31
3.4.2 Archeologische rijksmonumenten	31
3.4.3 AMK-terreinen	32
3.5 Deelgebied 3	32
3.5.1 Archeologische verwachting.....	32
3.5.2 Archeologische rijksmonumenten	32
3.5.3 AMK-terreinen	32
4 Effecten deelgebied 1	33

4.1	Inleiding	33
4.2	Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten.....	33
4.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	33
4.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden	33
5	Effecten deelgebied 2	36
5.1	Inleiding	36
5.2	Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten.....	36
5.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	36
5.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden	38
6	Effecten deelgebied 3	41
6.1	Inleiding	41
6.2	Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten.....	41
6.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	41
6.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden	45
7	Mitigerende maatregelen en leemten in kennis.....	49
7.1	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	49
7.2	Leemten in kennis	49

Bijlage(n)

- 1 Begrippen en afkortingen
- 2 Beleidskader
- 3 Literatuur
- 4 Archeologische waarden (archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen)
- 5 Omgang met archeologie in de fase van het VKA & IP en vergunningentraject
- 6 Overzichtskaarten archeologie per deelgebied

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding in Zuid-West-Nederland aan te leggen. Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele met de landelijke 380 kV-ring bij Tilburg. Deze nieuwe 380 kV-verbinding is opgesplitst in twee delen: van Borssele tot Rilland (ZW380 West) en van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost).

De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380 kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van deze 380 kV-hoogspanningsverbinding 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. Eerder is voor ZW380 West een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Om de effecten op het milieu voor ZW380 Oost in beeld te krijgen wordt nu ook voor het oostelijk deel van de verbinding een milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarin diverse alternatieven en varianten worden onderzocht. Voorliggend rapport is een achtergronddocument bij het MER voor ZW380 Oost (zie verder paragraaf 1.3).

1.2 De hoogspanningsverbinding

1.2.1 De voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost). Hierbij horen de volgende vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding
Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA. De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten.
2. Verwijderen van bestaande 150 kV-masten
De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding kunnen de masten van de bestaande 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken.
3. Aansluiten van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels
De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Om de 150 kV-hoogspanningsstations aangesloten te houden worden deze verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding via nieuwe

150 kV-kabeltracés. Op een aantal locaties zijn tevens aanpassingen aan of uitbreidingen van deze 150 kV-stations nodig.

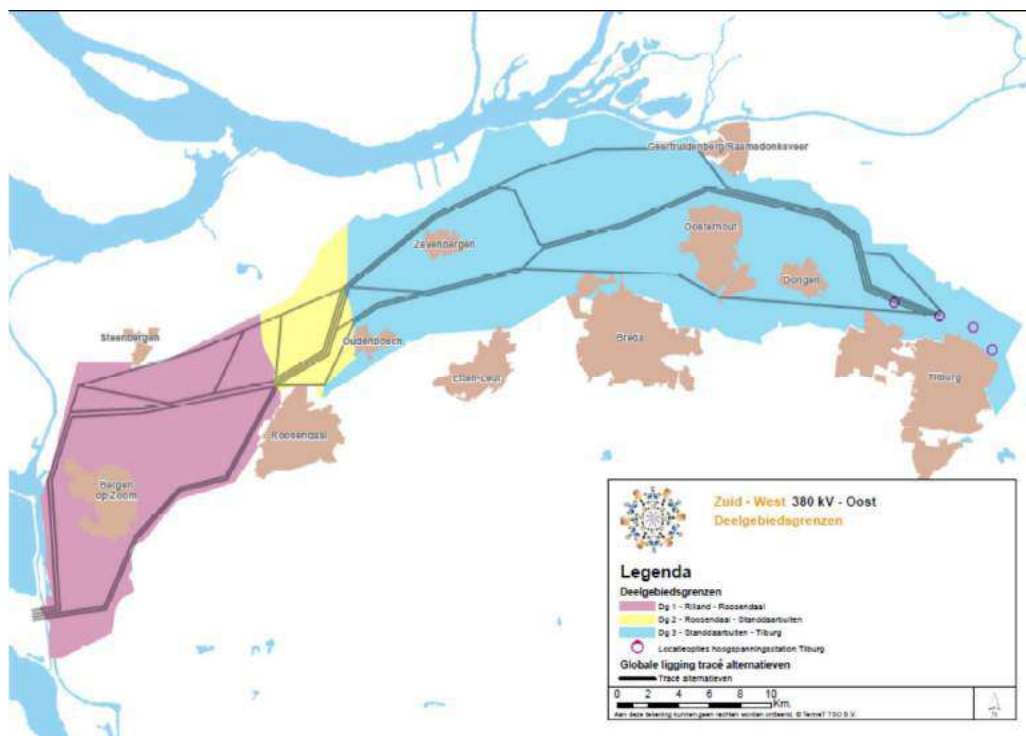
4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Bij Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring te koppelen. Met deze hoogspanningsstations wordt een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt in beginsel bovengronds aangelegd. De werkzaamheden bestaan uit het bouwen van masten en het monteren van de geleiders. Op bepaalde stukken kent de verbinding een ondergronds 380 kV-kabelverbinding. Daarnaast worden als onderdeel van het project ZW380 Oost enkele 150 kV-kabeltracés ondergronds aangelegd om aan te sluiten op de 150 kV-hoogspanningsstations. Dit is het geval wanneer de 150 kV- en 380 kV-verbindingen worden gecombineerd. Een kabel kan door middel van een open ontgraving of een gestuurde boring ondergronds worden aangelegd. Op de plek waar de ondergrondse kabel overgaat in een bovengrondse verbinding wordt een opstijgpunt gerealiseerd.

1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden

Het zoekgebied (zie figuur 1.1) voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Het zoekgebied geeft de grenzen weer waarbinnen de tracés van de nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding zijn ontwikkeld en is onderverdeeld in drie deelgebieden.



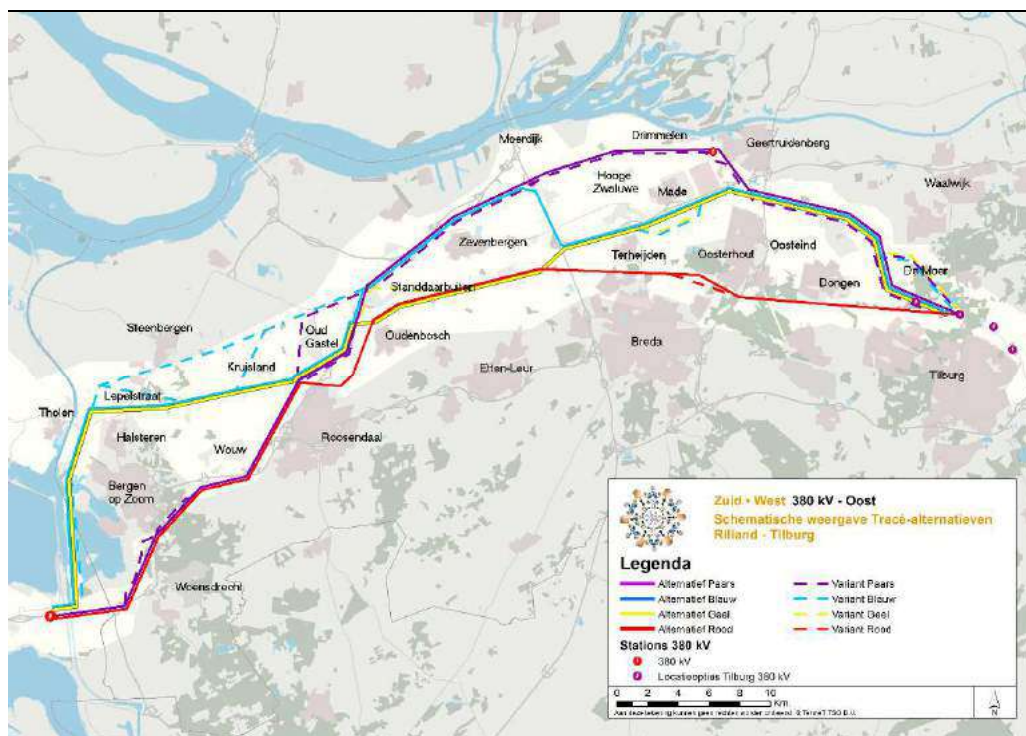
Figuur 1.1 Schematische weergave van de deelgebiedsgrenzen ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016].

1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation

De tracéalternatieven zijn gebaseerd op de traceringsprincipes, die zijn vastgelegd in het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) en zijn opgenomen in de startnotitie en de Richtlijnen voor het milieueffectrapport van het project Zuid-West 380 kV (Min EZ en Min VROM, 2009). Een volledige onderbouwing en beschrijving van de tracés die in dit MER worden onderzocht, is opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling (TenneT, 2017). Hieronder volgt een korte beschrijving hiervan.

Voor de hoogspanningsverbinding zijn vier tracéalternatieven ontworpen: paars, blauw, rood en geel (zie figuur 1.2). Op meerdere plekken is voor een deel van deze alternatieven tracévarianten ontwikkeld. De varianten zijn ontwikkeld op die locaties waar tijdens de trasering vanuit milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid, (technisch) knelpunten werden geconstateerd voor de vier tracéalternatieven.

Een knelpunt kon opgelost worden door bijvoorbeeld een variant met aangepaste bovengrondse ligging of een stuk ondergrondse 380 kV-verbinding te ontwikkelen. In tabel 1.1 zijn de alternatieven en varianten per deelgebied opgesomd.



Figuur 1.2 Schematische weergave van de alternatieven en varianten ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016].

Tabel 1.1 Overzicht alternatieven en varianten per deelgebied

Deelgebied	Tracénaam
Deelgebied 1	Blauw
	Blauw variant Markiezaat
	Blauw variant Steenberg
	Blauw variant Kruisland
	Blauw variant Markiezaat - Steenberg
	Blauw variant Markiezaat, - Kruisland
	Geel
	Geel variant Markiezaat
	Paars
	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht
	Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom
	Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Bergen op Zoom

	Rood
Deelgebied 2	Blauw
	Blauw variant Kruisland/Steenbergen
	Geel
	Geel variant Westzijde A17
	Geel variant Standdaarbuiten
	Paars
	Paars variant Westzijde A17
	Paars variant Oud Gastel
	Rood
Deelgebied 3	Blauw
	Blauw variant Linie van den Hout
	Blauw variant Bosroute
	Blauw variant Huis ter Heide
	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute
	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel
	Geel variant Standdaarbuiten
	Geel variant Linie van den Hout
	Geel variant Bosroute
	Geel variant Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout
	Geel variant Standdaarbuiten - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Huis ter Heide
	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Paars
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe
	Paars variant Huis ter Heide
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
	Rood
	Rood variant Oosterheide
	Rood variant Oosterheide ondergronds

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het Voorgenomen Voorkeursalternatief kunnen verschillende alternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende alternatieven of varianten achter elkaar.

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Deze aansluittracés en de beschrijving van hun milieueffecten komen in de Notitie Aansluitingen Deelgebieden en Stationslocaties (TenneT, 2017) aan de orde en blijven in dit achtergronddocument buiten beschouwing.

Zoeklocaties hoogspanningsstations

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380 kV-ring en aan het 150 kV-netwerk bij Tilburg Noord. Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen.

Er zijn vier stationslocaties (Spinder, Galgeneind, Quirijnstok en Loven) opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. De stationslocaties en hun milieueffecten zijn beschreven in de Notitie Aansluiting Deelgebieden en Stationslocaties (TenneT, 2017).

1.3 Dit document

Voor het milieueffectrapport (MER) ZW380 Oost zijn verschillende achtergronddocumenten opgesteld (Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Leefomgevingskwaliteit, Bodem & Water, Archeologie en Ruimtegebruik). Hierin wordt per (milieu)aspect een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen. Dit alles op basis van het vooraf vastgestelde beoordelingskader.

Het voorliggende rapport is het Achtergronddocument Archeologie. Hierin worden de volgende criteria beschouwd:

- Archeologische rijksmonumenten,
- AMK-terreinen
- Verwachtingsgebieden

In het MER worden de milieueffecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg en het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg voor alle milieuaspecten samengevat. Mede op basis van het MER nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu een besluit over het tracé, de stationslocatie en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek van de effectbeoordeling van het thema Archeologie beschreven, inclusief het huidige relevante beleidskader. In hoofdstuk 3 worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen benoemd. In de hoofdstukken 4 tot en met 6 worden de effecten per deelgebied in beeld gebracht. In hoofdstuk 7 komen de mitigerende en compenserende maatregelen om de milieueffecten te beperken aan bod, evenals de leemten in kennis.

2 Methodiek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze de effectbepaling en –beoordeling wordt gedaan. In paragraaf 2.2 wordt eerst aangegeven welk beleid relevant is voor de m.e.r.-procedure. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader. Dit hoofdstuk sluit af met paragraaf 2.4, waarin wordt aangegeven welke aspecten niet worden onderzocht of bij een ander milieuthema worden beschouwd.

2.2 Regelgeving en beleid

Op verschillende niveaus worden door overheden in beleidsdocumenten kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van wet- en regelgeving en van beleid ten aanzien van het thema Archeologie om te bepalen welke effecten relevant zijn om te beschrijven en te beoordelen, en voor het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Een verdere beschrijving van het beleid is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2.1 Samenvatting relevante wetgeving, regelgeving en beleid

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal		
	Verdrag van Valletta	Europees verdrag met als doel het duurzaam beschermen van archeologische resten in de bodem. Het verdrag geldt als uitgangspunt voor de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz), de voorganger van de Erfgoedwet.
Nationaal		
	Erfgoedwet	Wettelijk kader voor de omgang met erfgoed. De Erfgoedwet is de opvolger van de Monumentenwet 1988. De Erfgoedwet is van kracht per 1 juli 2016.
	Monumentenwet 1988	In de Omgevingswet zullen de regels voor de omgang met de fysieke leefomgeving geïntegreerd worden, waaronder desbetreffende onderdelen uit de Monumentenwet 1988. Daarbij blijven de bevoegdheden en beschermingsniveaus in grote lijnen gehandhaafd. De bepalingen uit de Monumentenwet 1988 die overgaan naar de Omgevingswet blijven van kracht tot

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
		de datum dat de Omgevingswet in werking treedt. Deze artikelen gelden tot dat moment als overgangsrecht op grond van de Erfgoedwet. Het betreft: • Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten; • Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie; • Bescherming van stads- en dorpsgezichten.
Provinciaal		
	Omgevingsplan Zeeland	Het omgevingsplan 2012-2018 geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. Het geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren. 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.
	Interimstructuurvisie Noord-Brabant	In de Structuurvisie partiële herziening 2014 zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt. Op landschappelijk gebied wil de provincie de beeldkwaliteit en landschappelijke aantrekkelijkheid van Noord-Brabant versterken. Daarnaast heeft de provincie tot doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
Gemeentelijk		
	Gemeentelijk archeologiebeleid	Alle gemeenten binnen het zoekgebied ZW380 Oost beschikken over een eigen archeologiebeleid. Het gemeentelijk beleid volgt uit het provinciale en het nationale beleid. Het wetsuitgangspunt is dat gemeenten zelf de vrijheid hebben om archeologiebeleid vast te stellen. Hoe de verschillende gemeenten 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 in de fase waarin de vergunningen worden aangevraagd.

2.3 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en varianten op een goede wijze te kunnen beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie en om de alternatieven met varianten onderling evenwichtig met elkaar te kunnen vergelijken. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, met 2030 als referentiejaar (zie paragraaf 3.1). De varianten en alternatieven worden gelijkwaardig beoordeeld. Dit houdt in dat de effecten van de tracés van zowel de alternatieven als de varianten van het begin tot het eind van het deelgebied met elkaar vergeleken worden. De beschrijving van de effecten en beoordeling van de alternatieven en varianten wordt per deelgebied (zie hoofdstuk 4 t/m 6) gedaan. De beoordelingskaders van de verschillende thema's zijn beschreven in het document 'MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauw, 2016). Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en geoptimaliseerd en wordt per mastpositie de onderzoeksinformatie nader gedetailleerd als dat nodig is.

Per criterium wordt in deze paragraaf toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald: oppervlaktes of aantallen. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief. Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle thema's gebruik gemaakt van de in tabel 2.2 weergegeven 7-puntsschaal.

Tabel 2.2 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

+++	Zeer positief effect
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Neutraal effect ¹
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect
---	Zeer negatief effect

Bij de vertaling van kwantitatief beschreven effecten naar een effectbeoordeling (zoals bijvoorbeeld het ruimtebeslag van masten in een aardkundig waardevol gebied) zijn klassengrenzen gebruikt².

¹ Van een neutraal effect is sprake als er geen effect optreedt of het effect verwaarloosbaar is.

² Daar waar relevant zijn de berekeningen uitgevoerd in vierkante meters (m²) nauwkeurig. In de effecttabellen zijn de oppervlakten weergegeven in hectaren en afgerond op 1 decimaal achter de komma. Dit heeft tot gevolg dat er

Deze klassengrenzen zijn specifiek voor dit project, omdat rekening wordt gehouden met projectspecifieke omstandigheden, zoals tracélengte, uitvoeringsvorm, gebiedseigenschappen en dergelijke. De klassengrenzen worden zo gedefinieerd dat relevante verschillen tussen de alternatieven per deelgebied tot uiting komen en dat tevens de absolute omvang of ernst van het effect tot uiting komt. Door deze (voor MER gebruikelijke) aanpak is het niet mogelijk de kwalitatieve effectbeoordelingen van verschillende hoogspanningsprojecten met elkaar te vergelijken. Voor een verantwoorde tracéafweging binnen een specifiek hoogspanningsproject is dit geen belemmering.

2.3.1 Beoordelingscriteria

Het totaal van archeologische waarden dat zich in de bodem bevindt, wordt aangeduid als het archeologisch bodemarchief. Het bodemarchief bestaat uit bekende en onbekende waarden. In het MER wordt zowel het effect op de bekende waarden als verwachtingsgebieden beoordeeld.

Tabel 2.3 Beoordelingskader van effecten van de boven- (B) en ondergrondse (O) tracés op Archeologie

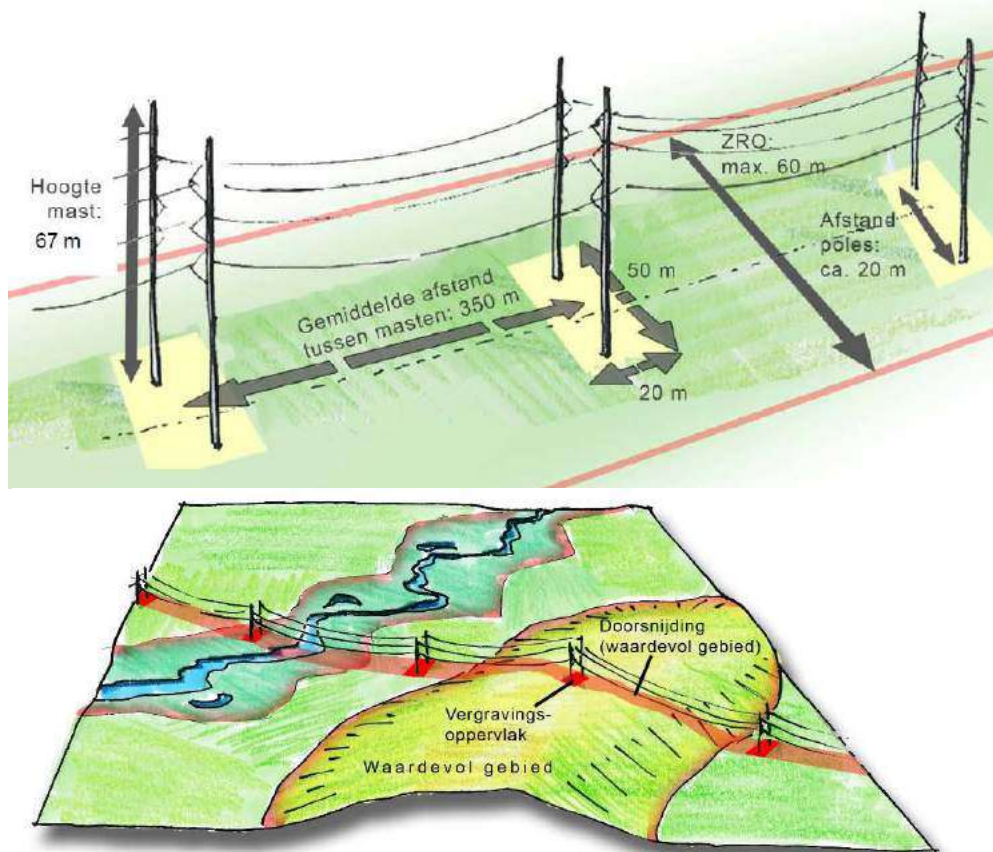
Deelaspect	Beoordelingskader en relevantie B/O	Criterium	Beoordeling
Bekende waarden	Archeologische monumentenkaart	B+O 1. Archeologische rijksmonumenten	Kwantitatief (m ²)
	Archeologische Monumentenkaart	B+O 2. AMK-terreinen	Kwantitatief (m ²)
Onbekende waarden/ verwachtingsgebieden waarden	Indicatieve kaart archeologische waarden	B+O 3. Verwachtingsgebieden	Kwantitatief (ha)

2.3.2 Methode kwantitatieve berekening vergravingsoppervlak

Mastvoetlocaties

De effecten voor het thema Archeologie treden onder meer op de locaties van de mastvoeten op. Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. De afstand tussen twee masten (veldlengte) is gemiddeld 350 m. Daarbij gaan we ervan uit dat de grootte van het te vergraven oppervlak per mastlocatie circa 50 bij 20 m (1000 m²) is. Dit is het vergravingsoppervlak per mastvoet. Dit is in figuur 2.1 schematisch weergegeven.

afrondingsverschillen naar boven komen in opgetelde waarden van de totaaleffecten. Wanneer het totaaleffect op de klassegrens uitkomt, is de beoordeling gebaseerd op het totaaleffect in m².



Figuur 2.1 Principeschets van de aanleg van de bovengrondse verbinding t.b.v. de effectenbeoordeling

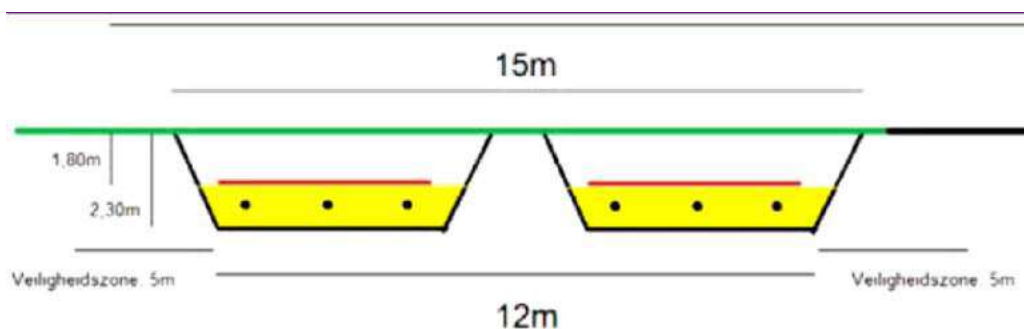
Algemene methode effectbeoordeling ondergrondse verbinding

De bodemingrepen voor het realiseren van een ondergrondse hoogspanningsverbinding is groter dan in de situatie dat masten worden geplaatst voor een bovengrondse verbinding omdat het vergravingsoppervlak groter is. Er zijn twee uitvoeringsmethodes mogelijk, namelijk open ontgraving en gestuurde boring. Bij de gestuurde boring is de verwachting dat de kabel onder de archeologische laag door gaat, waardoor er geen aantasting van de archeologische waarde optreedt. Bij een open ontgraving zal de archeologische laag wel aangetast worden.

Open ontgraving

Voor de ondergrondse tracédelen is uitgegaan van een vergraving over de gehele lengte van de kabels. Daarom wordt voor de ondergrondse tracédelen de totale oppervlakte van de vergraving berekend. Dit betreft afgerond een breedtezone van 20 meter voor een 2-circuits verbinding (zie figuur 2.2).

Deze 20 meter is opgebouwd uit de breedte van de twee kabelbedden van 2 circuits (in totaal 15 meter), plus een deel van de veiligheidszone als marge (indien bij realisatie de vergraving toch enkele meters meer ruimte in beslag neemt). Wanneer een 4-circuits kabel wordt aangelegd, betreft het twee keer onderstaande situatie. De totale zone is in dat geval 40 meter: 20 meter links en 20 meter rechts van de hartlijn van de ondergrondse verbinding.



Figuur 2.2 Schematische weergave kabelbed/sleuf van een 2-circuits ondergrondse verbinding in open ontgraving (elk circuit bestaat uit drie kabels) en bijbehorende afstanden. Voor 4-circuits dubbel deze situatie (2x20 meter).

2.3.3 Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten (B+O)

Bij de aanleg van de mastvoeten en kabels zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. In principe is de waarde van archeologische resten in een archeologisch rijksmonument al vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek. Voor een bodemingreep in een archeologisch rijksmonument is een omgevingsvergunning voor de activiteit monumenten noodzakelijk. Het veiligstellen van de archeologische resten zal waarschijnlijk een voorwaarde zijn bij de verlening van een monumentenvergunning.

Het aantasten van archeologische waarden en in dit geval archeologische rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. Dit geldt voor vergravingen voor mastvoeten, opstijppunten en de aanleg van het kabeltracé. De archeologische rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Ook een kleine bodemingreep in een archeologisch rijksmonument wordt daarom als een negatief effect gezien. Daarbij geldt dat hoe groter de doorsnijding is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een grotere oppervlak doorsnijding zorgt dus voor een negatiever effect (rekening houdend met de klassengrenzen). Voor de beoordeling van de effecten zijn klassengrenzen bepaald. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect.

Tabel 2.4 Beoordeling criterium archeologische rijksmonumenten (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Klassengrenzen ³
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal 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

2.3.4 Criterium 2: AMK-terreinen (B+O)

De Archeologische Monumenten Kaart-terreinen zijn de bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland. Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten en het graven van een kabelsleuf vindt bodemverstoring plaats. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. In principe is de waarde van archeologische resten in een AMK-terrein al vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek.

Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Daarbij geldt dat hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden.

Een groter oppervlak doorsnijding zorgt dus voor een negatiever effect (rekening houdend met de klassengrenzen). Een bodemingreep in een AMK-terrein wordt per definitie als negatiever beschouwd dan in een gebied met middelhoge of hoge archeologische verwachting. Voor de beoordeling van de effecten zijn klassengrenzen bepaald. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect.

³ Indien het effect uitkomt op de grenswaarde tussen twee klassengrenzen, zal de negatiefste beoordeling worden toegekend. Bijvoorbeeld 1000 m² wordt als een negatief effect (- -) beoordeeld.

Tabel 2.5 Beoordeling criterium AMK-terreinen (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Klassengrenzen ⁴
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal 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

2.3.5 Criterium 3: Verwachtingsgebieden (B+O)

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen aantasten. De archeologische verwachting wordt ook wel aangeduid als de kans op het aantreffen van archeologische resten. De archeologische verwachtingen worden onderverdeeld in de categorieën zeer laag, laag, middelhoog en hoog. De feitelijke aanwezigheid van deze waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, echter dit onderzoek gebeurt alleen voor het uiteindelijk gekozen tracé. De oppervlaktes van 'zeer laag' en 'laag' verwachtingsgebied zijn buiten de effectbeoordeling gelaten. De reden is dat hier nauwelijks tot geen archeologische waarden worden verwacht en veelal geen archeologische verplichting (de verplichting om voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek uit te voeren) geldt. Ook de waarnemingen en vondstmeldingen worden niet in beschouwing genomen.

Het vergraven van gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachting door een tracédeel wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. Voor de beoordeling van de effecten zijn klassengrenzen bepaald. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect. Het kruisen van een verwachtingsgebied hoeft niet per definitie een effect te hebben op archeologische waarden, omdat er nog sprake is van een *verwachting* op archeologische resten. De classificatie van het criterium archeologische verwachtingsgebieden is weergegeven in tabel 2.6.

⁴ Indien het effect uitkomt op de grenswaarde tussen twee klassengrenzen, zal de negatiefste beoordeling worden toegekend. Bijvoorbeeld 1000 m² wordt als een negatief effect (-) beoordeeld.

Tabel 2.6 Beoordeling criterium verwachtingsgebieden (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Klassengrenzen
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	< 1 ha
-	Licht negatief effect	1 - 15 ha
--	Negatief effect	16 - 50 ha
---	Zeer negatief effect	> 50 ha

2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht

Het thema Archeologie heeft relaties met andere thema's, zoals Landschap en Cultuurhistorie en Bodem en Water. De landschapsontwikkeling van een gebied is namelijk de basis voor het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel, zoals wordt weergegeven in de Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling Archeologie. Daarbij kan een aardkundig waardevol gebied een geschikte vestigingsplaats voor mensen in het verleden zijn geweest. De aardkundige waarden worden in het achtergronddocument Bodem & Water beschreven.

Daarnaast heeft de beleving van zichtbare archeologische elementen zoals bijvoorbeeld de Linie van Den Hout een duidelijke relatie met het thema Landschap en het thema Natuur. De Linie bevindt zich tussen Den Hout en Made ten zuiden van de A29. De beschrijving van de archeologische waarde wordt beschreven bij het thema Archeologie. De kwalitatieve beoordeling in het kader van de beleving van zichtbare archeologische elementen is onderdeel van de effectbeoordeling Landschap en Cultuurhistorie.

Er is op voorhand geen inschatting te maken van de locaties van de tijdelijke bouwwegen en -plaatsen en hun manier van aanleg, dus ook niet van het effect van deze verstoringen. Uitgangspunt is dat de verstoring door tijdelijke bouwwegen en -plaatsen voor elk alternatief en variant vergelijkbaar is en dus niet onderscheidend is. Daarom wordt dit niet meegenomen in de effectenbeoordeling.

3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen

3.1 Inleiding

In het MER worden de effecten van de alternatieven en tracévarianten vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de 'autonome ontwikkelingen'; dat wil zeggen de situatie zoals die in 2030 is als vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt aangelegd. Dit betekent dat de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het MER voor de 10 jaar na de beoogde vaststelling van het rijksinpassingsplan. Het referentiejaar is daarom 2030. Voor de autonome ontwikkeling zijn de ontwikkelingen meegenomen die uiterlijk 1 december 2016 zijn vastgelegd in (ontwerp) ruimtelijke plannen en voldoende concreet zijn.

De inventarisatie van de archeologische verwachtingen en waarden in het zoekgebied ten behoeve van de m.e.r.-procedure gebeurt door middel van het uitvoeren van 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.

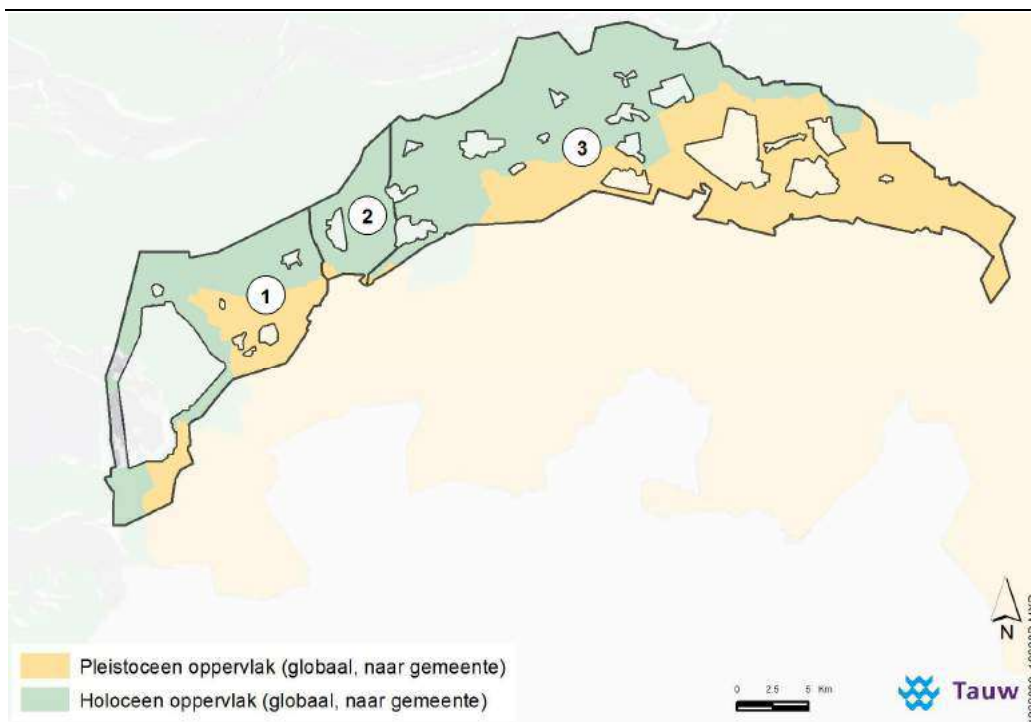
Ten eerste is de landschapsontwikkeling (paragraaf 3.2) van het zoekgebied in kaart gebracht. Op basis van de beschreven resultaten inzake landschapsontwikkeling is een archeologische verwachting per deelgebied opgesteld (paragraaf 3.3 tot 3.5). Hierbij dient te worden vermeld dat het gaat om een verwachting op hoofdlijnen. Na de verwachting is een inventarisatie van bekende archeologische waarden en waarnemingen opgenomen: uit de literatuur, de Archis-database en/of de archeologische monumentenkaart (zowel beschermde als overige niet-beschermde AMK-terreinen).

3.2 Landschapsontwikkeling

Het landschap in het studiegebied is onder te verdelen in twee hoofdgebieden: het Pleistocene en het Holocene deel. Het Pleistoceen is de periode van circa 2,5 miljoen jaar geleden tot circa 10.000 jaar geleden, en het Holoceen is de periode vanaf circa 10.000 jaar geleden tot nu. Tijdens het Pleistoceen werd het landschap in Nederland gevormd door de invloed van de ijstijden. In de laatste ijstijd (het Weichselien) werd door de wind op grote schaal zand afgezet in Nederland (Formatie van Bortel, dekzanden). In het Holoceen werd het klimaat steeds gematigder. Daardoor nam de invloed van de zee en de rivieren toe. Grote delen van West- en Noord-Nederland zijn overstroomd geweest. Als gevolg hiervan komen dikke pakketten klei en veen voor op het Pleistocene dekzand (Formatie van Eem en formatie van Nieuwkoop). Naast deze sedimenten komen in West-Nederland nog zand en klei afzettingen voor uit de Formatie van

Naaldwijk. Zuid-Nederland is echter altijd buiten het bereik van de zee geweest en daardoor ligt het dekzand daar op veel plaatsen nog aan of dicht onder het oppervlak.

Het Holocene landschap bestaat dus uit de lager gelegen westelijke en noordelijke delen van Nederland waar de laatste 10.000 jaar onder invloed van de zee en de rivieren pakketten klei zijn afgezet en veen is gevormd. Het Pleistocene landschap bestaat uit de hoger gelegen oostelijke en zuidelijke delen van Nederland waar onder invloed van de ijstijden dekzand is afgezet dat nog dicht of aan de oppervlakte ligt. Het zoekgebied loopt voor een groot deel door Pleistoceen Nederland.



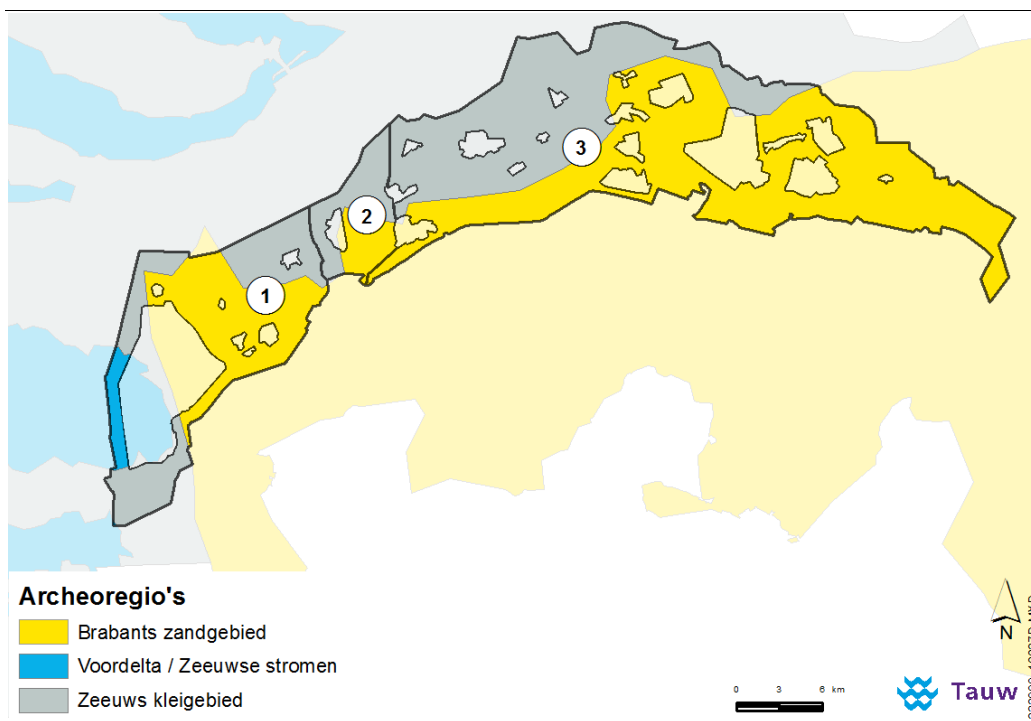
Figuur 3.1 De afbeelding geeft het Pleistocene en Holocene deel van Nederland weer met daarbinnen (globaal) de locatie van het zoekgebied

Zuidwestelijk zeekleigebied

Landschappelijk gezien ligt het westelijke deel van het zoekgebied in het zuidwestelijk zeekleigebied (Berendsen 2005). Ook het noordwestelijke deel van Noord-Brabant maakt deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied. Deze classificatie duidt op een ontstaansgeschiedenis die is beïnvloed door de zee. In de Archeologiebalans (2002) wordt Zeeland samen met het noordwesten van Noord-Brabant en het zuiden van Zuid-Holland aangeduid als Zeeuws

kleigebied (archeoregio⁵ 14). De Zeeuwse wateren zijn opgenomen in een aparte archeoregio, Voordelta / Zeeuwse stromen (archeoregio 15) (Lauwerier & Lotte 2002).

De archeoregio's zijn gebieden met een bepaalde landschappelijke eenheid waarbinnen sprake is van een globaal verband tussen landschap en bewoningsgeschiedenis. In figuur 3.2 wordt de ligging van het zoekgebied ZW380 Oost ten opzichte van de archeoregio's getoond.



Figuur 3.2 Het zoekgebied ZW380 Oost ten opzichte van de archeoregio's.

Het Pleistocene reliëf ten tijde van het Laatglaciaal (aan het einde van de laatste ijstijd, circa 10.000 v. Chr.) van Zuid-West-Nederland is weergegeven in figuur 3.1. De Noordzee staat (bijna) geheel droog sinds het Laatste Glaciale Maximum (circa 20.000 v. Chr.). Het water is vastgelegd in de ijskappen die over Noord-Europa liggen. De hoger gelegen delen van het landschap liggen in het zuiden en oosten van Zuidwest-Nederland. Het oerstroombdal van de Schelde loopt hier doorheen en snijdt zich in aan de oostelijke oever. Als gevolg van erosie ontstaat hier een zeer steile, abrupte overgang van het lager gelegen rivierdal naar de hoger gelegen zandgrond in het oosten, die bekend staat als de Zoom of de Brabantse Wal. De westelijke oever van het Scheldedal wordt gevormd door de Rillandrug, een Pleistocene rug die loopt van Zeeuws-

⁵ Een archeoregio is een gebied waarbinnen zowel sprake is van een globaal verband tussen landschap en bewoningsgeschiedenis, als tussen landschapsvormende processen en het ontstaan van archeologische vindplaatsen

Vlaanderen via Zuid-Beveland naar Tholen. Alleen op deze plaatsen, en in lokale opduikingen, ligt het Pleistocene reliëf aan of dicht onder het maaiveld. In de rest van Zeeland liggen metersdikke Holocene sedimentpakketten op het oorspronkelijke paleo-reliëf, van 6 m aan de rand van de hoger gelegen delen tot meer dan 16 m in het noordwesten van Zeeland (Vos & Van Heeringen 1997).

Vos & Van Heeringen (1997) beschrijven vijf fases in de Holocene landschapontwikkeling van Zeeland (Vos & Van Heeringen 1997):

- Fase A: Terrestrische of continentale periode (9000 - 7000 v. Chr.). Gedurende deze fase lag de zeespiegel aanzienlijk lager en ondanks het feit dat het zeeniveau steeg met meer dan 75 cm per eeuw lag het gebied waarin het huidige Zeeland ligt droog. Er zijn dan ook geen mariene afzettingen uit deze periode. Het gebied wordt doorsneden door het oerstroomdal van de Schelde. In het stroomgebied liggen zoetwaterafzettingen (geulvullingen bestaande uit gyttja en klei) die worden geassocieerd met de afnemende activiteit van de Schelde in het vroege Holoceen. Deze afnemende activiteit is het resultaat van bosvorming in het stroomgebied van de Schelde. Er wordt door de bomen meer water vastgehouden en de verdamping neemt toe, waardoor minder oppervlaktewater weg kan stromen naar de rivier.
- Fase B: Eerste inundatie van Zeeland (7000 - 3100 v. Chr.). Vanaf 7000 v. Chr. ontstaat door de continue zeespiegelstijging een getijdenmilieu in Zeeland. Aan de randen van het mariene gebied ontstaat veen (Basisveen). In de periode 5000 - 3100 v. Chr. neemt de relatieve zeespiegelstijging af tot ongeveer 30 cm per eeuw. Door de zeespiegelstijging verplaatst de kustlijn zich landinwaarts. Als gevolg van overstroming raakt het veen, dat eerder in deze fase is gevormd, geërodeerd of afgedekt door zandige en kleiige sedimenten (de Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Wormer). Lokaal wordt bovenin deze sedimenten een veenlaag met riet aangetroffen. Dit wordt gezien als de overgang naar een regressieve periode.
- Fase C: Regressieve kustontwikkeling (3100 - 600 v. Chr.). Tijdens deze fase daalt de relatieve zeespiegelstijging naar 10 cm per eeuw. Aan de kust vormen zich strandwallen en duinen (Oude Duinen, laagpakket van Zandvoort), zodat een bijna geheel van de zee afgesloten gebied ontstaat. Achter de duinen ontstaat een moerasgebied waar op grote schaal veen wordt afgezet (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket). De Schelde-afzettingen uit deze periode bestaan uit organische, humeuze kleiige sedimenten en gyttja⁶.
- Fase D: Tweede inundatie van Zeeland (600 v. Chr. - 1000 n. Chr.). Door erosie ontstaan doorbraken in de gesloten kustlijn. Delen van het veengebied achter de strandwallen lopen weer onder. De sedimenten die hier worden afgezet worden Slufter-afzettingen genoemd. Vanaf 300 n. Chr. zijn grote delen van Zeeland onder water komen te staan en er is sprake van een open kustlijn onder invloed van de getijden. Tegen het einde van deze fase ontwikkelen zich steile, hoge zandduinen aan de kust (Jonge Duinen, laagpakket van Schoorl).

⁶ Gytja: fijnkorrelige, humeuze, veenachtige meerafzettingen

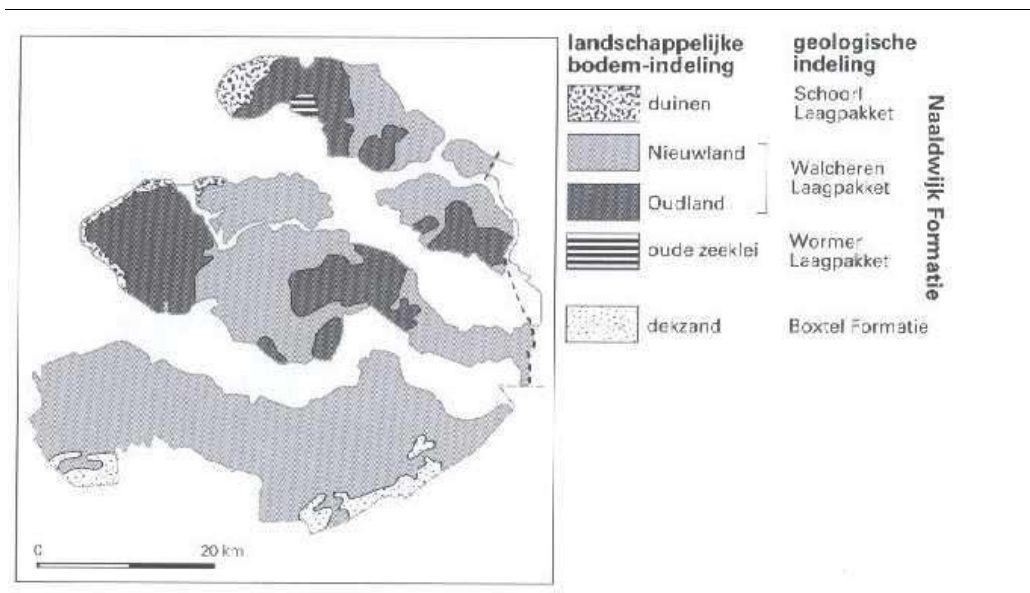
- Fase E: Periode van menselijke invloed (1000 n. Chr. - heden). Menselijke activiteiten, zoals het aanleggen van dijken, worden een belangrijke factor in de ontwikkeling van het landschap. Het gevolg is dat de getijdeninvloed steeds geringer wordt. De veenmoerassen verdwijnen uit het Zeeuwse landschap.

Oudland en Nieuwland

Als gevolg van landaanwinning tijdens en na de middeleeuwen kan in Zeeland worden gesproken van Oudland en Nieuwland (zie figuur 3.3). Het Oudland is een gebied waar de oude, met zand opgevulde geulen als kreekruigen hoog in het landschap liggen. De veengebieden en klei-op-veengebieden zijn sterk ingeklonken en vormen de laagste delen: de poelen. Differentiële klink heeft de oorspronkelijke reliëfverschillen versterkt. De kreekruigen hebben een zandig, aflopend profiel, ze zijn kalkrijk, ze dragen de oudste wegen en ze zijn in gebruik als akkerland.

De poelgronden liggen laag, ze hebben een slechte waterhuishouding en een homogeen profiel van zware klei of klei-op-veen, ze zijn kalkarm en alleen geschikt als weiland. Een voorbeeld van typisch Oudland is de Yerseke Moer, tussen Yerseke en het Kanaal door Zuid-Beveland (Barends *et al.* 2000).

De aanwassen, die tijdens en na de late middeleeuwen werden ingedijkt, bestaan uit zandige, kalkrijke sedimenten. Dit is het zogenaamde Nieuwland. Hier is het veen in de ondergrond door erosie verdwenen. In het Oudland komen vooral kalkarme poldervaaggronden voor. Deze bodems zijn ontkalkt door langdurige bodemvorming. De bodems in het Nieuwland zijn kalkrijke poldervaaggronden en vlakvaaggronden. De kalkrijkdom is het gevolg van de relatief korte periode van bodemvorming die sinds afzetting heeft plaatsgevonden. De verkavelingspatronen tussen het Oudland en het Nieuwland zijn verschillend, omdat in het Oudland de kronkelende kreekruigen bepalend waren voor de indeling van het landschap, terwijl het ingedijkte Nieuwland op een veel regelmatigere wijze werd verkaveld (Berendsen 2005).



Figuur 3.3 Oudland en Nieuwland in het zuidwestelijk zeekleigebied. Bron: Berendsen 2005

Brabants zeekleigebied, Het Lage

Het westen van Noord-Brabant wordt landschappelijk gezien ingedeeld in 'Het Lage' en 'Het Hoge'. Het Lage is het noordwestelijke deel van West-Brabant dat onderdeel uitmaakt van de lager gelegen zeekleigronden. Als zodanig maakt het deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied. Het Hoge wordt gevormd door het hoger gelegen zandgebied in West-Brabant.

De landschapontwikkeling van Het Lage is vergelijkbaar met die van Zeeland. In het Lage domineren nu de kleigronden. Het gebied ligt lager dan ongeveer een meter boven NAP en had in de middeleeuwen en later overal te maken met overstromingen vanuit zee. Het huidige landschap bestaat uit ingedijkte getijdenvlaktes die worden doorsneden door getijdengeulen. Dit landschap is gevormd in de periode 1200-1660 in een proces van het oostwaarts verplaatsen van de invloed van de zee, opslibbing en vervolgens bedijking. In Het Lage is sprake van drie elkaar in de tijd opvolgende landschapstypes (Leenders 2007):

- Het veenlandschap dat is gebruikt voor landbouw, veeteelt en turfwinning;
- Het overstromingslandschap dat is gebruikt voor zoutwinning, visserij, vogelarij, riet- en griendteelt, en schapenhouderij;
- Het kleipolderlandschap dat vooral is gebruikt voor landbouw (graan, meekrap en suikerbieten).

Als gevolg van de veelvuldige overstromingen in Het Lage zijn veel plekken verloren gegaan door het water: de zogenaamde verdrongen oorden. Leenders (2007) wijst voor West-Brabant 40 verdrongen oorden aan, waaronder dorpen, kastelen, kloosters, moerdijken, rivieren en een kapel. In Zeeland ligt het Verdonken Land van Zuid-Beveland in de huidige Oosterschelde.

Brabants Zandgebied

Het oostelijk deel van het studiegebied, vanaf Bergen op Zoom tot aan Tilburg, valt landschappelijk binnen het zuidelijk zandgebied (Berendsen 2005). In de Archeologiebalans (2002) wordt dit deel van Nederland aangeduid als de archeoregio Brabants zandgebied (Lauwerier & Lotte 2002). Het gebied wordt in het noorden begrensd door een bij benadering oost-west lopende lijn ten noorden van de steden Bergen op Zoom, Roosendaal, Etten-Leur, Breda, Oosterhout en Waalwijk. Deze lijn vormt de grens tussen het Pleistocene dekzandgebied van Noord-Brabant (het Hoge) en het Holocene zeekleigebied van Noord-West-Brabant (Het Lage).

De hoger gelegen zandgronden van westelijk Noord-Brabant vormen een licht golvend landschap, tot twee miljoen jaar oud, dat zwak afhelt in noordelijke richting. Aan de westkant, ter hoogte van Bergen op Zoom, wordt het gebied scherp begrensd door een steilrand die bekend staat als de Brabantse Wal (Kluiving *et al.* 2006).

Leenders onderscheidt drie groepen geologische afzettingen die van belang zijn in de landschapsontwikkeling van het hoger gelegen deel van westelijk Noord-Brabant (Leenders 1996):

1. De oudste geologische afzettingen in de streek zijn de Oudpleistocene afzettingen die zijn gevormd in een wadachtig milieu waarin enkele grote rivieren uitmondde (Formatie van Beegden). Deze afzettingen kunnen worden omschreven als kleilagen van verschillende groottes in een zandige omgeving. Boven de Oudpleistocene klei komt op veel plaatsen, meestal gescheiden door een dunne zandlaag, nog een leemlaag voor die is afgezet in het Laat Pleistoceen (Formatie van Kreftenheye) (Verhagen 1984).
2. Gedurende het Laat Glaciaal is door de wind dekzand afgezet op de oudere afzettingen (Formatie van Boxtel). Dit dekzand is op veel plaatsen neergelegd in vlakke zuidwest-noordoost lopende ruggen. Elders is het deels verwaaid, deels verspoeld en soms opgehoopt tot duinen. Duinvorming vond plaats in tenminste drie perioden:
 - In het nog onbegroeide zand na depositie vlak na de laatste ijstijd;
 - In de bosachtige omgeving die ontstaat gedurende het Holocene;
 - In de heideachtige omgeving van de late middeleeuwen en later.
3. Op een aantal plaatsen ging de duinvorming gepaard met uitblazingslaagten. In deze laagten en in door dekzandruggen afgedamde oude erosiedalen vormde zich tijdens het Holocene veen (Hollandveen Laagpakket). De betrekkelijk lage ligging, de vaak dikke, slecht doorlatende en slecht wateropnemende lagen dicht onder de oppervlakte, en de dekzandruggen die bijna haaks op de natuurlijke afwatering liggen, zijn er de oorzaak van geweest dat na het Pleistoceen de afwatering in het gebied volkomen ontregeld raakte. Het aldus ontstane hoogveen is in de periode 1250-1750 bijna volledig afgegraven en tot turf verwerkt.

Het huidige West-Brabantse landschap is een secundair zandlandschap, dat wil zeggen dat het pas weer een zandlandschap werd toen het veen was verdwenen (Steeagh 1981). De veengroei begon circa 8000 v. Chr. en bereikte haar maximale uitbreiding tussen 3000 en 900 v. Chr. Grote delen van West-Brabant waren bedekt met veenmoerassen en waren in de latere fases van de prehistorie, de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen niet of nauwelijks bewoonbaar (Verhagen 1984).

3.3 Deelgebied 1

3.3.1 Archeologische verwachting

Deelgebied 1, Rilland - Roosendaal, ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied. In bijlage 6 zijn de archeologische verwachtingsgebieden op kaart weergegeven.

Het zuidelijke gedeelte van deelgebied 1 ligt in het zuidwestelijk zeekleigebied. Het Zeeuwse zeekleilandschap binnen deelgebied 1 kent voornamelijk een relatief lage verwachting voor archeologische resten uit de volgende periodes:

- Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum;
- Bronstijd tot en met de Vroege IJzertijd;
- Vroeg Romeinse tijd tot en met de vroege middeleeuwen.

De archeologische verwachting op sporen daterend uit de hierboven genoemde periodes in het Zeeuwse deel van het studiegebied is laag, omdat het gebied toen geheel of gedeeltelijk onder water stond.

Het Zeeuwse zeekleilandschap binnen het studiegebied kent een middelhoge tot hoge verwachting voor de volgende periodes:

- Laat-Neolithicum;
- Midden en Late IJzertijd;
- Midden en laat-Romeinse tijd;
- Late middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd.

Vanaf het Laat-Neolithicum is er een hoge verwachting omdat men vanaf die periode de lager gelegen delen ging bewonen. De hoge verwachting op sporen daterend voor de late middeleeuwen is vooral gerelateerd aan het Oudland: voor dit deelgebied is dit het zuidelijke deel van Tholen.

Het oostelijke gedeelte van deelgebied 1 ligt voornamelijk in de hoger gelegen delen van het Brabants Zandgebied. Hiervoor geldt een middelhoge en hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

3.3.2 Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 1 liggen 2 archeologische rijksmonumenten. In bijlage 6 zijn de archeologische rijksmonumenten op kaart weergegeven. Hieronder volgt een korte beschrijving van deze archeologische rijksmonumenten. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer).

Archeologisch rijksmonument 1556: Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft het 13^e-16^e eeuwse kasteel van Wouw. Het terrein was oorspronkelijk door grachten omgeven.

Archeologisch rijksmonument 15096: Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft de restanten van slot Padmos, een 13^e eeuwse hoeve die in de 14^e eeuw is versterkt en waarschijnlijk in het midden van de 19e eeuw gesloopt.

3.3.3 AMK-terreinen

In deelgebied 1 liggen drie AMK-terreinen (Archeologische Monumenten Kaart). De meeste zijn sporen van bewoning uit de Middeleeuwen. Alle AMK-terreinen zijn weergegeven in bijlage 6. In bijlage 4 zijn alle AMK-terreinen uitgebreid beschreven.

3.4 Deelgebied 2

3.4.1 Archeologische verwachting

Deelgebied 2, Roosendaal Borchwerf - Standdaarbuiten, ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied.

Het oostelijke gedeelte van deelgebied 2 bevindt zich in de hoger gelegen delen van het Brabants zandgebied. Hiervoor geldt een middelhoge en hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

Het Brabants zeekleigebied, Het Lage, kent een hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes late middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd en bevindt zich vooral in het noorden van het deelgebied. Speciale aandacht hierbij verdienen de verdrinken oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

3.4.2 Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten.

3.4.3 AMK-terreinen

In deelgebied 2 ligt één AMK-terrein (Archeologische Monumenten Kaart). Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdrongen dorp) uit de Nieuwe Tijd. Alle AMK-terreinen zijn beschreven in bijlage 4 en weergegeven op kaart in bijlage 6.

3.5 Deelgebied 3

3.5.1 Archeologische verwachting

Deelgebied 3, Standdaarbuiten - Tilburg, ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants Zandgebied. De verwachtingsgebieden zijn in bijlage 6 weergegeven op kaart.

Het overgrote deel van het gebied ligt in het Brabants zeekleigebied, Het Lage, en kent een hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes late middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd. Speciale aandacht hierbij verdienen de verdrongen oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

Het zuidoostelijke gedeelte van deelgebied 3 ligt in de hoger gelegen delen van het Brabants zandgebied. Hiervoor geldt een middelhoge en hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

3.5.2 Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten die in bijlage 6 zijn weergegeven op kaart. Hieronder volgt een korte beschrijving van deze archeologische rijksmonumenten. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Archeologisch rijksmonument 549: Terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen. Het klooster is in 1336 gesticht, vervolgens deels verwoest door de Sint-Elisabethsvloed (1421) en na wederopbouw (waarbij niet of nauwelijks het oorspronkelijke grondplan werd gevolgd) definitief door de Geuzen verwoest in circa 1573.

Archeologisch rijksmonument 15307: Terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen.

3.5.3 AMK-terreinen

In deelgebied 3 liggen 17 AMK-terreinen (Archeologische Monumenten Kaart). De meeste zijn sporen van bewoning (voornamelijk uit de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen) en resten van schansen en kastelen. Alle AMK-terreinen zijn beschreven in bijlage 4 en op kaart weergegeven in bijlage 6.

4 Effecten deelgebied 1

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 1 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Archeologie gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

4.2 Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 1 liggen twee archeologische rijksmonumenten, te weten 1556 en 15096. De archeologische rijksmonumenten zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 1, bijlage 6. De korte beschrijving van de archeologische rijksmonumenten staat in paragraaf 3.3.2 en uitgebreide beschrijving in bijlage 4. Er worden in deelgebied 1 geen archeologische rijksmonumenten doorsneden. Dit betekent dat er geen archeologische rijksmonumenten beschadigd kunnen worden door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0). Daarom is geen effectentabel criterium archeologische rijksmonumenten opgenomen.

4.3 Criterium 2: AMK-terreinen

In deelgebied 1 zijn drie AMK-terreinen gelegen, te weten 2390, 4591 en 4590. De AMK-terreinen zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 1, bijlage 6 en zijn beschreven in bijlage 4. Er worden in deelgebied 1 geen AMK-terreinen doorsneden. Dit betekent dat er geen AMK-terreinen beschadigd kunnen worden door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0). Daarom is er geen effectentabel criterium AMK-terreinen opgenomen.

4.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

In deelgebied 1 worden meerdere archeologische verwachtingsgebieden doorsneden met middelhoge en hoge archeologische verwachting. De verwachtingsgebieden zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 1, bijlage 6.

Tabel 4.1 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (afgerond in ha) in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen ⁷	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Bovengronds 380 kV	1.5	1.5	0.5	1.3	0.5	1.3
Ondergronds 380 kV	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Ondergronds 150 kV	1.1	1.1	1.6	1.8	1.6	1.8
Effect totaal (kwantitatief)	2.8	2.8	2.1	3.1	2.1	3.1
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Markiezaat
Bovengronds 380 kV	1.4	1.4
Ondergronds 380 kV	0.0	0.0
Ondergronds 150 kV	0.9	0.9
Effect totaal (kwantitatief)	2.3	2.3
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht -Bergen op Zoom
Bovengronds 380 kV	2.4	1.5	2.0	1.2
Ondergronds 380 kV	0.0	2.3	0.4	1.9
Ondergronds 150 kV	0.7	1.3	0.7	1.3
Effect totaal (kwantitatief)	3.1	5.1	3.1	4.4
Beoordeling	-	-	-	-

⁷ De doorsnijdingen van Blauw variant Markiezaat – Steenbergen en Blauw variant Markiezaat – Kruisland door archeologische verwachtingsgebieden in deelgebied 1 zijn per abuis verwisseld in Samenvatting Milieueffecten. In deze tabel zijn ze juist weergegeven.

	Rood
Bovengronds 380 kV	2.5
Ondergronds 380 kV	0.0
Ondergronds 150 kV	0.9
Effect totaal (kwantitatief)	3.4
Beoordeling	-

De alternatieven en varianten doorsnijden binnen deelgebied 1 meerdere verwachtingsgebieden. De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Wouw en Kruisland. Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt varieert per alternatief en variant. Dit varieert vanaf 2.1 ha door Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Steenbergen – Markiezaat tot 5.1 ha door Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht. Bij alle alternatieven en varianten is daarom sprake van een licht negatief effect (-). Zie tabel 4.2.

De bovengrondse 380 kV-verbindingen doorsnijden bij alle alternatieven en varianten verwachtingsgebieden. Het meeste oppervlak aan verwachtingsgebieden wordt bij de bovengrondse 380 kV-verbindingen doorsneden door de alternatieven Rood en Paars. De ondergrondse 380 kV-verbindingen doorsnijden verwachtingsgebieden bij alternatief Blauw, Blauw variant Markiezaat en bij de varianten van alternatief Paars. De ondergrondse 380 kV-verbindingen van alternatief Rood, Geel en Geel variant Markiezaat doorsnijden geen verwachtingsgebieden. Bij alternatief Rood is dit omdat er binnen dit alternatief geen sprake is van een ondergrondse 380 kV-verbinding. De ondergrondse 150 kV-verbindingen doorsnijden bij alle alternatieven en varianten een verwachtingsgebied.

5 Effecten deelgebied 2

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 2 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Archeologie gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

5.2 Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Dit betekent dat er geen archeologische rijksmonumenten beschadigd worden door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0). Omdat de beoordeling van alle alternatieven en varianten neutraal is, is er geen effectentabel criterium archeologische rijksmonumenten opgenomen.

5.3 Criterium 2: AMK-terreinen

In deelgebied 2 ligt één AMK-terrein, te weten 15713. Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Nieuwe Tijd. Deze is beschreven in bijlage 4. Het AMK-terrein is weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 2, bijlage 6. Door graafwerkzaamheden kan dit AMK-terrein worden beschadigd. De effecten en beoordeling zijn opgenomen in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Bovengronds 380 kV	0	1000
Ondergronds 380 kV	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	0	1000
Beoordeling	0	--

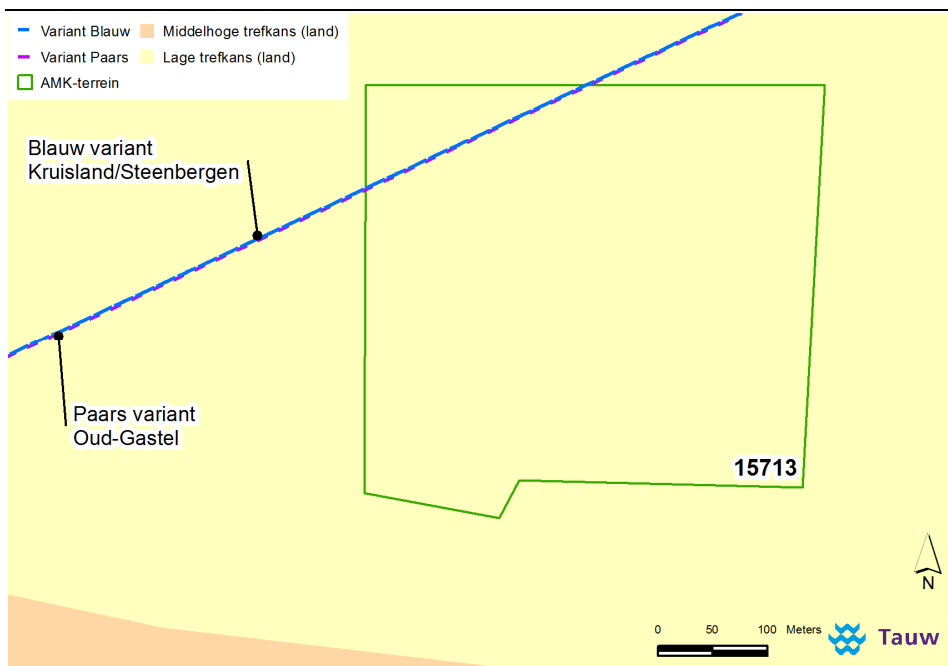
	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Bovengronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	0	0	0
Beoordeling	0	0	0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Bovengronds 380 kV	0	0	1000
Ondergronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	0	0	1000
Beoordeling	0	0	--

	Rood
Bovengronds 380 kV	0
Ondergronds 380 kV	0
Ondergronds 150 kV	0
Effect totaal (kwantitatief)	0
Beoordeling	0

De bovengrondse 380 kV-verbinding van Blauw variant Kruisland/Steenbergen en Paars variant Oud Gastel raken de westelijke hoek van AMK-terrein 15713 (zie figuur 5.1). Dit is een terrein met sporen van een verdronken dorp uit de Nieuwe Tijd. In bijlage 4 is dit AMK-terrein beschreven. De beoordeling is negatief (- -). De beoordeling van alle overige alternatieven en varianten is neutraal (0).

De lengte van de doorsnijding van AMK-terrein 15713 door Blauw variant Kruisland/Steenbergen en Paars variant Oud Gastel is 224 meter, waardoor mogelijk een enkele mastvoet in het AMK-terrein komt te staan. Het is mogelijk om bij een juiste plaatsing van de mastvoet het effect te vermijden.



Figuur 5.1 Blauw Varianten Kruisland/Steenbergen en Paars Oud Gastel rondom AMK-terrein 15713. In bijlage 6 is een overzichtskaart opgenomen.

5.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

In deelgebied 2 worden meerdere archeologische verwachtingsgebieden doorsneden met middelhoge en hoge archeologische verwachting. De verwachtingsgebieden zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 2, bijlage 6.

Tabel 5.2 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (afgerond in ha) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Bovengronds 380 kV	0.9	0.4
Ondergronds 380 kV	0	0
Ondergronds 150 kV	0.4	0
Effect totaal (kwantitatief)	1.3	0.4
Beoordeling	-	0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Bovengronds 380 kV	0.7	0.9	0.7
Ondergronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0.8	0.8	0.8
Effect totaal (kwantitatief)	1.5	1.7	1.5
Beoordeling	-	-	-

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Bovengronds 380 kV	0.7	1.2	0.6
Ondergronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0.2	0
Effect totaal (kwantitatief)	0.7	1.4	0.6
Beoordeling	0	-	0

	Rood
Bovengronds 380 kV	1.0
Ondergronds 380 kV	0
Ondergronds 150 kV	0.1
Effect totaal (kwantitatief)	1.1
Beoordeling	-

De alternatieven en varianten doorsnijden binnen deelgebied 2 meerdere archeologische verwachtingsgebieden. De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Oud Gastel. Blauw variant Kruisland/Steenbergen, alternatief Paars en Paars variant Oud Gastel worden neutraal beoordeeld (0). Bij alle overige alternatieven en varianten is er sprake van een licht negatief effect (-).

Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt varieert per alternatief en variant van 0.4 ha bij Blauw variant Kruisland/ Steenbergen tot 1.7 ha bij Geel variant Westzijde A17, zie tabel 5.3. Er zijn geen effecten door aanwezige ondergrondse 380 kV-verbindingen in dit deelgebied. Bij alternatief Paars, Paars variant Oud Gastel en Blauw variant Kruisland/Steenbergen doorsnijden de ondergrondse 150 kV-verbindingen geen verwachtingsgebieden. Dit is omdat er bij dit alternatief en deze varianten geen ondergrondse 150 kV-verbinding aanwezig is.

6 Effecten deelgebied 3

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 3 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Archeologie gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

6.2 Criterium 1: Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten, te weten 549 en 15307. Deze zijn kort beschreven in paragraaf 3.5.2 en uitgebreid in bijlage 4. De archeologische rijksmonumenten zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 3, bijlage 6. Er worden geen archeologische rijksmonumenten doorsneden door alternatieven en varianten. Dit betekent dat er geen archeologische rijksmonumenten beschadigd kunnen worden door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0). Daarom is er geen effectentabel criterium archeologische rijksmonumenten opgenomen.

6.3 Criterium 2: AMK-terreinen

In deelgebied 3 liggen zeventien AMK-terreinen. Deze zijn beschreven in bijlage 4. De AMK-terreinen zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 3, bijlage 6. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd. De effecten en beoordeling zijn opgenomen in tabel 6.1.

Tabel 6.1 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	695	0	695	695	0	0
Ondergronds 380 kV	0	0	0	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	695	0	695	695	0	0
Beoordeling	-	0	-	-	0	0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	695	695	0	695	695
Ondergronds 380 kV	0	0	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	695	695	0	695	695
Beoordeling	-	-	0	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	0	695	695	0	0
Ondergronds 380 kV	0	0	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	0	695	695	0	0
Beoordeling	0	-	-	0	0

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	0	0
Ondergronds 380 kV	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	0	0
Beoordeling	0	0

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	128	0	0	0	0
Ondergronds 380 kV	0	0	258	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	128	0	258	0	0
Beoordeling	-	0	-	0	0

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Bovengronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 380 kV	0	0	0
Ondergronds 150 kV	0	0	0
Effect totaal (kwantitatief)	0	0	0
Beoordeling	0	0	0

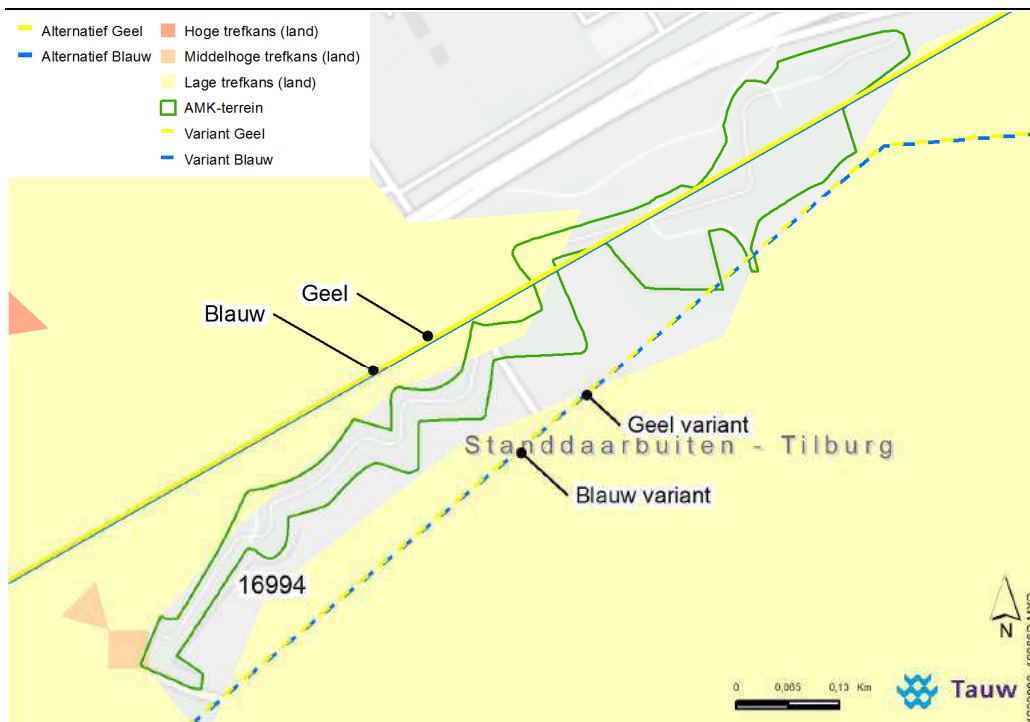
AMK-terrein 16994 wordt doorsneden door de bovengrondse 380 kV-verbinding van twee alternatieven en zeven varianten, te weten Alternatief Blauw, Blauw variant Bosroute, Blauw variant Huis ter heide, Alternatief Geel, Geel variant Bosroute, Geel variant Huis ter Heide, Geel variant Standdaar-buiten, Geel variant Standdaar-buiten – Bosroute, Geel variant Standdaar-

buiten – Huis ter heide (figuur 6.1). AMK-terrein 16994 betreft een terrein met resten van de schans Linie van Den Hout, aangelegd rond 1700 door Menno van Coehoorn. In bijlage 4 is dit AMK-terrein beschreven. De beoordeling is voor deze alternatieven en varianten licht negatief (-).

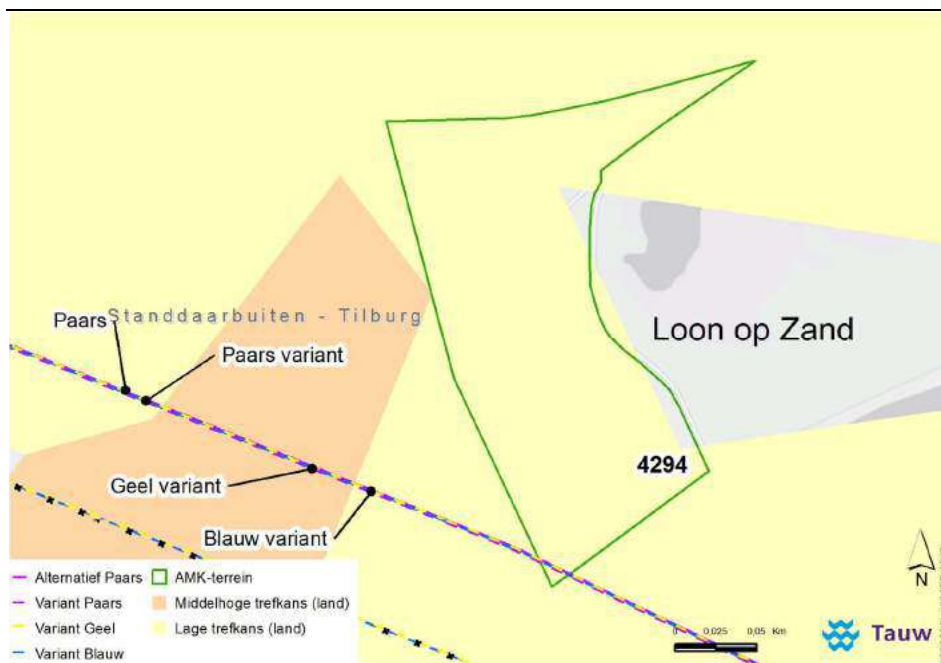
Bij de twee alternatieven en zeven varianten zijn enkele mastvoeten in het AMK-terrein voorzien. De totale lengte van de doorsnijding is langer dan de veldlengte tussen twee mastvoeten. Deze lengte is naar verwachting te lang om mitigerende maatregelen te nemen. Het is dus niet mogelijk de mastvoeten te verschuiven en zo doorsnijding van AMK-terrein 16994 te vermijden.

De bovengrondse 380 kV-verbinding van Alternatief Paars doorsnijdt de zuidzijde van het AMK-terrein 4294 (figuur 6.2). Bij Paars variant Huis ter Heide wordt het AMK-terrein doorsneden door de ondergrondse 380 kV-verbinding. AMK-terrein 4294 is een terrein met sporen van een vuursteenvindplaats. In bijlage 4 is dit AMK-terrein beschreven. De beoordeling voor alternatief Paars en Paars variant Huis ter Heide is licht negatief (-).

Alternatief Paars doorsnijdt met één mastvoet het AMK-terrein 4294. Dit is echter een hoekmast, waardoor deze niet verschoven kan worden om het effect te vermijden.



Figuur 6.1 Alternatieven en varianten die AMK-terrein 16994 doorsnijden. In bijlage 6 is een overzichtskaart opgenomen.



Figuur 6.2 Alternatief Paars en Paars Variant Huis ter Heide die AMK-terrein 4294 doorsnijden. In bijlage 6 is een overzichtskaart opgenomen.

6.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

In deelgebied 3 worden meerdere archeologische verwachtingsgebieden doorsneden met middelhoge en hoge archeologische verwachting. De verwachtingsgebieden zijn weergegeven op de overzichtskaart archeologie deelgebied 3, bijlage 6.

Tabel 6.2 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (afgerond in ha) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	1.4	1.4	1.9	1.0	1.9	1.0
Ondergronds 380 kV	0	0	0	0.4	0	0.4
Ondergronds 150 kV	2.2	2.2	1.0	2.1	1	2.1
Effect totaal (kwantitatief)	3.6	3.6	2.9	3.5	2.9	3.5
Beoordeling	-	-	-	-	-	-

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	1.9	1.5	1.9	2.4	1.5
Ondergronds 380 kV	0	0	0	0	0.4
Ondergronds 150 kV	3.1	3.1	3.1	1.9	3.1
Effect totaal (kwantitatief)	5.0	4.6	5.0	4.3	5.0
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	1.5	2.0	1.1 ⁸	2.4	1.5
Ondergronds 380 kV	0	0	0.4	0	0.4
Ondergronds 150 kV	3.1	1.9	3.1	1.9	3.1
Effect totaal (kwantitatief)	4.6	3.9	4.6	4.3	5
Beoordeling	-	-	-	-	-

⁸ Het aantal m² doorsnijding van archeologische verwachtingsgebieden door de bovengrondse 380 kV-verbinding van Geel variant Standdaarbuiten – Huis ter Heide is per abuis verkeerd weergegeven in Samenvatting Milieueffecten. In deze tabel is het juiste getal weergegeven.

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute ⁹	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide ⁹
Bovengronds 380 kV	1.5	1.5
Ondergronds 380 kV	0	0
Ondergronds 150 kV	3.1	3.1
Effect totaal (kwantitatief)	4.6	4.6
Beoordeling	-	-

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Bovengronds 380 kV	0.5	1.0	0.3	1.6	0.7
Ondergronds 380 kV	0	0	1.3	0	0.4
Ondergronds 150 kV	2.4	2.5	0 ¹⁰	1.2	2.4
Effect totaal (kwantitatief)	2.9	3.5	1.6	2.8	3.5
Beoordeling	-	-	-	-	-

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide Ondergronds
Bovengronds 380 kV	2.8	2.8	2.2
Ondergronds 380 kV	0	0	2.6
Ondergronds 150 kV	4.0	4.0	4.0
Effect totaal (kwantitatief)	6.8	6.8	8.8
Beoordeling	-	-	-

⁹ Voor Geel variant Standdaarbuiten – linie van den Hout – Bosroute en Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide zijn per abuis verkeerde effecten op de verwachtingsgebieden gepresenteerd in Samenvatting Milieueffecten. De effecten opgenomen in deze tabel zijn correct.

¹⁰ Voor Paars variant Huis ter Heide is per abuis een verkeerd effect van de ondergrondse 150 kV verbinding op verwachtingsgebieden gepresenteerd in de Samenvatting Milieueffecten. De getallen in deze tabel zijn correct.

De alternatieven en varianten doorsnijden binnen deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden. Bij alle alternatieven en varianten is er daarom sprake van een licht negatief effect (-). De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt varieert per alternatief en variant van 1.6 ha door Paars variant Huis ter Heide tot 8.8 ha door Rood variant Oosterheide ondergronds. Zie tabel 6.3.

De bovengrondse 380 kV-verbindingen doorsnijden in alle alternatieven en varianten verwachtingsgebieden. Het grootste oppervlak wordt doorsneden door Alternatief Rood en Rood variant Oosterheide. De ondergrondse 380 kV-verbindingen zorgen voor een lagere verstoring van de verwachtingsgebieden dan de bovengrondse 380 kV-verbindingen, dit met uitzondering van Rood variant Oosterheide ondergronds, hier is de verstoring groter.

De aansluitingen voor de ondergrondse 150 KV-verbindingen doorsnijden bijna voor alle alternatieven en varianten de verwachtingsgebieden. Alleen in Paars variant Huis ter Heide niet, omdat er binnen deze variant geen sprake is van een ondergrondse 150 kV-verbinding.

7 Mitigerende maatregelen en leemten in kennis

7.1 Mitigerende en compenserende 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. Een maatregel die kan genomen worden is het verschuiven van de mastvoetlocaties. Tijdens de effectbeoordeling is gebleken dat het bij de doorsnijding van AMK-terrein 15713 mogelijk is om mitigerende maatregelen te nemen. Bij een juiste verplaatsing van de mastvoetlocaties kan een doorsnijding van het AMK-terrein worden vermeden, zie paragraaf 5.4.

7.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*.

Het kan ook voorkomen dat er geen of te weinig wetenschappelijke basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemten in kennis*.

Er zijn in dit MER-onderzoek 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: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en een nieuw hoogspanningsstation.

Bijlage

1

Begrippen en afkortingen

AMK-terrein

Een door het rijk en provincie aangeduid terrein met (hoge) archeologische waarde. Bij bodemingrepen is onderzoek bijna altijd noodzakelijk. Het onderzoek kan afgestemd worden met de betreffende gemeente.

AMZ - Archeologische Monumenten Zorg

Proces / cyclus dat de stappen weergeeft die doorlopen moeten worden in geval een archeologische onderzoeksplicht geldt voor een gebied.

Archeologisch bodemarchief

Het totaal van archeologische waarden dat zich in de bodem bevindt.

Archeologisch gebied met lage verwachting

Gebied aangeduid op de beleidskaart, waarvan de verwachting is dat er geen of weinig belangrijke archeologie aanwezig is, of waar eerder archeologisch onderzoek heeft uitgewezen dat er geen of geen verwachtings- of waardevolle archeologie meer aanwezig is. Deze gebieden kennen geen archeologische verplichtingen bij bodemingrepen.

Archeologisch gebied met middelhoge verwachting

Een terrein dat op basis van landschappelijke, cultuurhistorische, historische gegevens en/of veldonderzoek een middelhoge verwachting op archeologische resten en sporen heeft. Er wordt aangevangen met onderzoek om vervolgens te beslissen of maatregelen noodzakelijk zijn.

Archeologisch gebied met hoge verwachting

Een terrein dat op basis van landschappelijke, cultuurhistorische, historische gegevens en/of veldonderzoek een hoge verwachting op archeologische resten en sporen heeft. Meestal wordt er eerst een onderzoek uitgevoerd om vervolgens te beslissen of maatregelen noodzakelijk zijn.

Archeologisch waardevol gebied

Gebied aangeduid op de beleidskaart waarvan de archeologische waarde bekend is en bodemingrepen enkel uitgevoerd kunnen worden als deze voldoen aan specifieke voorschriften.

Behoudenswaardig

Archeologie die op basis van de waarderingscriteria belevingswaarde, inhoudelijke kwaliteit en fysieke kwaliteit is aangeduid als belangrijke archeologie en daardoor het behouden waard is.

Beleidskaart

Kaart van het gemeentelijk grondgebied waarop de verschillende aanduidingen van archeologische verwachtings- en waardevolle gebieden is aangegeven.

Beoordelingscriteria

Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op deelaspecten beoordeeld.

Bundel

Eén of meerdere geleiders.

Daalpunt

Zie opstijgpunt.

Deelaspecten

Milieuaspecten zijn nader in te delen in deelaspecten. Voor Leefomgevingskwaliteit zijn dat bijvoorbeeld onder andere luchtkwaliteit, geluid, horizonvervuiling en gezondheid. Voor archeologie zijn er geen deelaspecten.

Deelgebied

Deel van een plangebied, op een geografische wijze aangeduid.

Erfgoedwet

Wettelijk kader voor de omgang met erfgoed. Archeologie is een van de onderdelen van de Erfgoedwet.

Geleider

Een enkele draad of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd.

Geren, gering

Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.

Grondbalans

Een grondbalans is een rekensom die er gericht op is om de hoeveelheid af te graven en te deponeren grond in evenwicht te houden.

Hoekmasten

Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.

Holoceen

Geologische periode vanaf 10.000 jaar geleden tot heden.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.

Initiatiefnemer

In de archeologische wereld gebruikelijke term voor persoon of instantie die bodemingreep doet of laat doen en daardoor verplicht is het archeologisch onderzoek te laten uitvoeren en financieren.

Inpassing

Het aanpassen van ruimtelijke plannen / ontwerpen, zodat aanwezige archeologie niet bebouwd wordt.

Inpassingsplan

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatieregeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.

Kabel

Ondergrondse hoogspanningsverbinding.

KNA - Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie

Hierin staan de processen beschreven volgens welke archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Archeologisch uitvoerders dienen alle werk conform KNA uit te voeren.

kV

Kilovolt

Lijn

Bovengrondse hoogspanningsverbinding

Magneetveldarme mast

Hoogspanningsmast waarin de hoogspanningslijnen zodanig zijn opgehangen, dat de magnetische velden van die lijnen elkaar uitdempen, zodat de breedte van de magneetveldzone wordt beperkt. Dit masttype werd eerder wel aangeduid als "M-compactmast" en in dit achtergronddocument aangeduid met de merknaam "Wintrack".

MER

Milieueffectrapport, product van de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

M.e.r.-procedure

Procedure voor de milieueffectrapportage, geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer, ondersteunend aan het rijksinpassingsplan. In de m.e.r.-procedure worden verschillende alternatieven op milieueffecten beoordeeld en tegen elkaar afgewogen.

Milieuaspecten

Aspecten van het milieu die worden onderzocht op effecten door de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het gaat om bijvoorbeeld Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Bodem & Water, Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Archeologie.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, een wettelijk verplicht onderdeel van dit MER. Dit is het alternatief met netto de minste negatieve milieueffecten, dat financieel en technisch wel haalbaar is.

Opstijgpunt

Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.

Perioden

Archeologische tijdsblokken.

Plangebied

Het zoekgebied voor de Zuid-West 380 kV-verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r.

Pleistoceen

Geologische periode van circa 2,5 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden.

RCE

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Rijkscoördinatieregeling

Een instrument voor het Rijk (op grond van de Wet ruimtelijke ordening) om ruimtelijke besluitvorming op zowel centraal als decentraal niveau te coördineren voor zover dat nodig is ter verwezenlijking van een onderdeel van het nationaal ruimtelijk beleid.

Archeologisch rijksmonument

Archeologische vindplaats die wettelijke bescherming geniet conform Overgangsrecht Monumentenwet 1988 naar Omgevingswet in de Erfgoedwet. Bij bodemingrepen op een dergelijk terrein moet de bodemverstoorder contact opnemen met de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) om te vernemen welke eisen aan het onderzoek gesteld worden. Er kan van uitgegaan worden dat een archeologische maatregel noodzakelijk is.

Selectieagenda

Archeologische perioden en thema's die de gemeente van belang acht.

Startnotitie

De startnotitie is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieueffecten reiken. Dit kan voor verschillende aspecten een andere begrenzing hebben. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Uitvoeringsbesluiten

De vergunningen en andere besluiten die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

Verdrag van Malta

Verdrag dat in Valletta, Malta is ondertekend door de Europese lidstaten en de omgang met het archeologisch erfgoed regelt. Ook wel aangegeven als *Verdrag van Valletta* of kortweg *Malta*.

Verstoring

Door bodemingrepen als funderen, aanleg van kelders, ondergrondse parkeergarages en dergelijke kunnen mogelijk aanwezige archeologische resten aangetast zijn.

Verwachtingenkaart

Kaart waarop de verwachting voor aanwezigheid archeologie binnen het gemeentelijk grondgebied is aangegeven.

Verwachtingsgebied

Gebied, aangegeven op de gemeentelijk archeologische waarden- en verwachtingenkaart waarvan kan worden verwacht dat er archeologische vondsten of sporen aanwezig zijn.

Vindplaats

Contour waarbinnen zich archeologie bevindt.

Voorlopig voorkeursalternatief uit de startnotitie

Het tracéalternatief dat - op basis van beschikbare informatie ten tijde van de publicatie van de startnotitie - de voorlopige voorkeur had van het bevoegd gezag. Dit alternatief is één van de alternatieven die tijdens de m.e.r.-procedure zijn onderzocht.

Wintrack

Merksnaam van de magneetveldarme mast die is ontworpen ten behoeve van de 380 kV hoogspanningsverbinding.

Bijlage

2

Beleidskader

Internationaal niveau

Verdrag van Valletta (Malta)

In 1992 hebben de toenmalige Europese ministers van Cultuur in de Raad van Europa het Verdrag van Valletta (Malta) ondertekend. Dit Europese verdrag heeft tot doel het archeologisch erfgoed integraal te beschermen. Een belangrijke consequentie van het Verdrag van Valletta is dat archeologie is opgenomen in het proces van de ruimtelijke ontwikkeling en dat de initiatiefnemer organisatorisch en financieel verantwoordelijk is voor het (laten) uitvoeren van de noodzakelijke archeologische onderzoeken.

Nationaal niveau

Erfgoedwet

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht.¹¹ De wet handelt over cultureel erfgoed: roerend (cultuurgooederen en verzamelingen) en onroerend (monumenten en archeologie). Zij vervangt een aantal bestaande wetten zoals de Monumentenwet en de Wet tot behoud van cultuurbezit. De Erfgoedwet regelt hoe er met ons culturele erfgoed wordt omgegaan, wie daarbij welke verantwoordelijkheden heeft en hoe het toezicht daarop wordt uitgeoefend. Dat elk type cultureel erfgoed een eigen regime voor bescherming kent, doet recht aan de verschillen die er tussen de soorten cultureel erfgoed bestaan. Door de Erfgoedwet legt de overheid de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het culturele erfgoed zo veel mogelijk bij de erfgoedzorgers zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, monumentenorganisaties, eigenaren en ook de overheid zelf.

In de Erfgoedwet zijn enkele algemene uitgangspunten gehanteerd. Specifiek inzake archeologie is het nieuwe certificeringsstelsel voor archeologie geïntroduceerd. Daarnaast zijn bescherming van archeologisch erfgoed onder water en het aanwijzen van archeologische rijksmonumenten onderwerp in de wet.

In de Erfgoedwet gaat het primair om het aanwijzen van te beschermen erfgoed. De omgang met onroerend erfgoed, zoals archeologie wordt geregeld via de Omgevingswet, die naar verwachting in werking treedt in 2021. In de Omgevingswet zullen de regels voor de omgang met de fysieke leefomgeving die nu nog onder bijvoorbeeld de WABO en de WRO vallen, geïntegreerd worden. De bepalingen uit de Monumentenwet 1988 die overgaan naar de Omgevingswet blijven van kracht tot de datum dat de Omgevingswet in werking treedt. Deze artikelen gelden tot dat moment als overgangsrecht op grond van de Erfgoedwet. Het betreft: vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten, verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie en de bescherming van stads- en dorpsgezichten

¹¹ <https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/erfgoedwet>

Provinciaal niveau

Sinds de inwerkingtreding van de Wamz zorgt de provincie voor een goed beheer van provinciale archeologische bodemvondsten in het provinciaal depot. Ook mag de provincie archeologische 'attentiegebieden' aanwijzen. Als de provincie dergelijke gebieden aanwijst, dienen gemeenten de gerelateerde bestemmingsplannen op archeologisch gebied bij te werken.

Zeeland

Het provinciaal beleid van Zeeland wordt in samenwerking met de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) opgesteld en in praktijk gebracht. De uitgangspunten voor het provinciale beleid zijn vastgelegd in de nota Provinciaal Cultuurbeleid 2017-2020. Om een goed archeologiebeleid te kunnen voeren heeft de provincie de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ) 2009-2015 opgesteld die momenteel wordt geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie zal de nieuwe POAZ 2017-2024 ter vaststelling worden voorgelegd aan Provinciale Staten. Daarnaast beschikt de provincie over aanvullende richtlijnen voor uitvoerend archeologisch onderzoek. De richtlijnen zijn een aanvulling op de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Het betreft een drietal aanvullende richtlijnen: bureauonderzoek, onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend of dun afgedekt pleistoceen dekzand.¹² Voorts is het provinciaal beleid ten aanzien van archeologie vastgelegd in het Omgevingsplan Zeeland 2012-2018 en de Provinciale Onderzoeksagenda Zeeland 2009-2015.

Kort gezegd komt het provinciale beleid ten aanzien van de archeologische monumentenzorg neer op het volgende:

- Behoud in situ en bescherming van de terreinen die op de Archeologische Monumenten Kaart voorkomen;
- Onderzoek naar het voorkomen van dergelijke terreinen, eventueel gevolgd door behoud in situ en bescherming;
- In gebieden die op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden staan aangegeven met hoge en middelhoge archeologische trefkans of verwachtingswaarde;
- In de directe omgeving van bekende vindplaatsen, geregistreerd in Archis of het Zeeuws Archeologisch Archief.

Noord-Brabant

De provincie Noord-Brabant heeft een Structuurvisie Ruimtelijke ordening (Structuurvisie Noord-Brabant) ontwikkeld. Deze is in 2014 herzien. Hierin wordt het belang van bescherming van cultuurhistorische waarden benadrukt. Er wordt gestreefd naar het zoveel mogelijk voorkomen van aantasting van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden.

¹² Provinciaal Blad van Zeeland 2704 (2014)

In het beleidskader erfgoed 2016-2020 *De (verbeeldings)kracht van erfgoed* kiest de provincie vier verhaallijnen vanuit welke de provincie focust op erfgoed ook in relatie tot de sociale veerkracht en ruimtelijke en economische ontwikkeling.

De hoofddoelen van het provinciaal beleid met betrekking tot archeologie zijn:

- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed in situ (ter plekke) door gebiedsbescherming;
- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed ex situ (het depot), als behoud in situ onmogelijk blijkt;
- Vergroting van het maatschappelijk draagvlak voor de archeologie in Noord-Brabant.

Gemeentelijk niveau

Gemeenten moeten sinds de Wamz bij de vaststelling van bestemmingsplannen of bij de vrijstelling van plannen rekening houden met de archeologische verwachtingen / waarden. In het kader van omgevingsvergunningen kunnen gemeenten daarnaast archeologische eisen stellen aan de aanvragers in de vorm van het uitvoeren van archeologisch onderzoek als voorwaarde voor de vergunningverlening.

De gemeenten stellen een eigen archeologiebeleid op om op een verantwoorde manier met het archeologisch erfgoed om te gaan. Er zijn verschillende elementen van archeologiebeleid:

- Archeologische verwachtingenkaart;
- Archeologische waardenkaart;
- Beleidskaart met daaraan gekoppeld oppervlakte- en/of dieptenormen waarboven archeologisch onderzoek verplicht wordt gesteld. Deze normen kunnen vervolgens in het bestemmingsplan of inpassingsplan worden gekoppeld aan omgevingsvergunningen;
- Onderzoeksagenda waarin de gemeente aangeeft welke thema's en periodes zij onderwerp wil maken van archeologisch onderzoek.

Bijlage

3

Literatuur

Barends, S. et al. (red.), 2000: *Het Nederlandse landschap. Een historisch geografische benadering.* Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's.* Assen.

Kluiwing, S.J. et al., 2006: Westelijk Noord-Brabant - een land vol contrasten, een landschapsvisie. S.J. Kluiwing, N. Brand & G.J. Borger (red.), *De West-Brabantse Delta: een Verdrongen Landschap Vormgeven. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 7*, Vrije Universiteit Amsterdam.

Lauwerier, R.C.G.M. & R.M. Lotte (red.), 2002: *Archeologiebalans.* Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Leenders, K.A.H.W., 2007: Lost villages - the Dutch way. De dynamiek van land en water en de verdrongen oorden in westelijk Noord-Brabant. *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis* 16 I, p. 2-10.

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring.
<http://www.zuid-west380 kV.nl>

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Startnotitie voor de milieueffectrapportage Zuid-West 380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring.
<http://www.zuid-west380 kV.nl>

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2008:
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening.
<http://www.rijksoverheid.nl>

Van Roode, S., 2008: Malta in Nederland. Archeologie in de ruimtelijke ordening. *Praktijkreeks Cultureel Erfgoed* 3 (10). Den Haag.

Steegh, A.W.A.Th, 1981: 'Een pleintje met bomen erop.' Noordbrabantse zanddorpen gezien door niet-Noordbrabanders. *Brabants Heem* 33, p. 84-99.

Tauw, 2016: MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Rapport met kenmerk R001-1232999FDD-evp-V04-NL.

TenneT, 2016: Tracédocument V1.0 Zuid-West 380 kV Oost. 24-06-2016.

Verhagen, J.H., 1984: Prehistorie en de vroegste geschiedenis van West-Brabant. *Bijdragen tot de studie van het Brabants Heem* 24, Waalre.

Vos, P.C. & R.M. van Heeringen, 1997: Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland. M.M. Fischer (red.), Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands). *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO* Nr. 59, Haarlem, p. 3-109.

Websites

Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland, <http://www.scez.nl>

Provincie Noord-Brabant, <https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/cultuur/erfgoed-en-monumenten.aspx>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, <https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/erfgoedwet1>.

Bijlage

4

Archeologische waarden (archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen)

Deelgebied 1

Archeologisch rijksmonument 1556

Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft het 13^e – 16^e eeuwse kasteel van Wouw, dat (gelet op het in 1935 gemeten baksteenformaat van 28,5 x 14 x 7 cm) waarschijnlijk werd gebouwd aan het eind van de 13^e eeuw. Het wordt voor het eerst vermeld in 1379. Het is van het type 'ronde waterburcht' met een vierkante hoofdtoren of donjon. Eind 14^e eeuw is er een zware ronde toren aangebouwd. Binnen de ringmuur met steunberen voor de rondlopende weergang stonden veel gebouwen (keuken, kapel, put e.d.). In de periode 1489 - 1500 is een nieuwe versterking rondom de waterburcht aangelegd: vier ronde, lage bakstenen hoektorens die onderling verbonden waren door zware aarden wallen, het geheel in de vorm van een vijfhoek met de punt naar het oosten. Omstreeks 1500 zijn twee poortgebouwen gebouwd: de Achterpoort en de Voorpoort. De Voorpoort was gelegen op de punt van de vijfhoek, naar het oosten toe, waar een toegangsweg recht naar het kasteel liep. Na de ontmanteling van het kasteel in 1606 bleef de Achterpoort bestaan als woonhuis. Het kasteel werd in de Tachtigjarige Oorlog beurtelings door de Spaanse en de Staatse troepen belegerd en ingenomen. Ondanks de ontmanteling in 1606 en de bouwvallige staat waarin het verkeerde, vestigden de Fransen in 1747 tijdens de belegering van Bergen op Zoom in de Oostenrijkse Successieoorlog hun hoofdkwartier in de overblijfselen van het kasteel. Rond 1800 vond de uiteindelijke sloop plaats. Het kasteel van Wouw geldt in Nederland als het grootste in zijn soort. Het terrein meet circa 240x180 m. Op veel plaatsen, met name in het westelijke deel van het terrein, komen puinresten voor. De fundamenteën werden in 1934 in het kader van een werkverschaffingsproject uitgebroken. De zuidoosttoren is door middel van booronderzoek gelokaliseerd. Het terrein was oorspronkelijk door grachten omgeven. In het centrum van het terrein ligt een vijvertje waarin resten van funderingen zichtbaar zijn. Ook in een slootkant in het oosten zijn funderingen zichtbaar van de toegangspoort. Met een beplanting van haagjes is aangegeven waar de vroegere gebouwen van het kasteel lagen. De vindplaats ligt in een beekdal. In 2012 is een monografie over het kasteel verschenen; het kasteel van Wouw, door Bakx, Haast, Hermans en Hoendervangers. Hierin staan nieuwe inzichten over het kasteel.

AMK-terrein 2390

Terrein met mogelijk sporen van laat middeleeuwse bewoning (onverhoogde huisplaats, ca. 200 x 180 m). De gekozen begrenzing valt samen met die van fort Altena (percelering). Opmerking: een aantekening / kanttekening van Beex vermeldt: "Heerle "Fort Altena" 84.00/393.85 vondsten waarschijnlijk secundair". Dit heeft waarschijnlijk betrekking op muntvondsten.

AMK-terrein 4590

Terrein met resten van een kasteel, van de heren van Bergen op Zoom. De oudste fase dateert uit het begin van de 14^e eeuw. Het gebouw is verwoest in 1588. Er zijn opgravingen verricht in 1929 en 1968. In de hoek van het monument is een vijver aangelegd.

AMK-terrein 4591

Terrein met sporen van Vroeg Middeleeuwse bewoning. In 1994 heeft RAAP een oppervlaktekartering uitgevoerd. In 1967 vond naar verluidt een opgraving plaats door de NJBG (resultaten zijn onbekend). Opmerking: ook buiten het monument zijn vroeg middeleeuwse scherven gevonden.

Archeologisch rijksmonument 15096

Een terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft de restanten van het slot Padmos, een 13^e eeuwse hoeve die in de 14e eeuw is versterkt en waarschijnlijk in het midden van de 19e eeuw is gesloopt. Het slot is nog zichtbaar op een kaart uit 1805. De kasteelberg heeft afmetingen van 50 x 75 x 2,5 m; het terrein omvat 2 omgrachte kavels. In een boordonderzoek uit 1999 is vastgesteld dat de funderingen nog aanwezig waren. De grachten blijken van oorsprong iets breder te zijn geweest. Het perceel waarin het kasteel ligt is visueel herkenbaar als een verhoging. Door de hoge grondwaterstand heeft de grachtvulling het potentieel om goed geconserveerd organisch materiaal te kunnen bevatten. Het monument wordt aangetast door wortelwerking in de gracht en de noordwestelijke strook. Het kasteel ligt in een voormalig kweldergebied. Het betreft een van de weinige kasteelterreinen in westelijk Noord-Brabant.

Deelgebied 2**AMK-terrein 15713**

Terrein met sporen van bewoning (verdrongen dorp) uit de Nieuwe Tijd-A. Volgens bronnenonderzoek zou hier het 16^e eeuwse verdrongen dorp Nieuw Gastel liggen. Het door de provincie (Terreinen van Verdrongen Dorpen) ingebrachte nieuwe terrein werd in 2003 verkend in het kader van het project IWAT, een nadere waardering van terreinen van Archeologische Betekenis in de provincie Noord-Brabant. In boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, dit zou eventueel samenhangen met de korte tijd dat het dorp bestaan heeft. Wel werden in het noordelijke deel oppervlaktevondsten gedaan (o.a. fragmenten van ijsselsteentjes en aardewerk scherven). Tijdens het veldonderzoek werden bestaande sloten verbreed en nieuwe gegraven. In de slootkanten aan de noordzijde was puin, waaronder baksteen zichtbaar. De verkenning gaf aanleiding tot een waardering van het monument als AW. Er wordt vermeld dat de begrenzing eventueel aangepast kan worden als de omvang van het dorp nader kan worden vastgesteld.

Deelgebied 3

Archeologisch rijksmonument 549

Terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen. Het betreft de overblijfselen van het voormalige Karthuizer klooster 'Domus Beatae Mariae Virginis'; de oudste chartreuse van Nederland (ook het Hollandsche Huis; 'Domus Hollandiae'). Het klooster is in 1336 gesticht, vervolgens deels verwoest door de St. Elisabethsvloed (1421) en na wederopbouw (waarbij nauwelijks het oorspronkelijke grondplan werd gevolgd) definitief door de Geuzen verwoest circa 1573. In 1729 is in de noordoosthoek van het terrein een herenhuis gebouwd (het "Charartoise" van Simon van Sol). Dit huis is in 1878 gesloopt. Het klooster was de eerste vestiging van de kartuizerorde in Nederland. Het kloosterterrein had binnen de grachten een afmeting van ca. 250 x 100 meter. Van de oudste fase zijn stenen aangetroffen met afmetingen van 27,5 x 13,5 x 6 cm. Van de herbouwfase is een puinlaag gevonden met bakstenen van gemiddeld 21 x 10,5 x 5,5 cm. Eén gebouw moet formaten hebben gehad van ca. 25 x 40 meter. Fundamenten van een ander 18^e-eeuws gebouwtje met een inpandige kelder zijn aangetroffen. Deze fundamenten bestonden uit bakstenen van 22 x 10 x 4,5 cm. De stenen lijken secundair te zijn gebruikt. Aan de zuidzijde van het terrein is een gebouwtje met een plee gevonden, waarvan een stortkoker met beeraanslag naar de gracht leidt. Ook aan de noordzijde is de gracht teruggevonden. Deze moet bij de egalisatie van het terrein in 1984 zijn verdwenen.

AMK-terrein 2109

Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Er is tevens aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen (inheems Romeins?). In 1983 zijn er proefsleuven gegraven op het terrein.

AMK-terrein 4290

Terrein met sporen van bewoning (huisterp) uit de late middeleeuwen. Monument naar aanleiding van prospectie door de heer Voogd, die op 06-03-1979 een zestal vindplaatsen langs de Wielstraat meldde. In het onderhavige geval betreft het een vindplaats (nr. 3) van tientallen scherven, leem en een leren schoen in een voederkuil. Het terrein wordt geïnterpreteerd als een huisplaats die verdween in de St. Elisabethvloed (1421). Deze en andere vindplaatsen langs de Wielstraat zouden als verhoging zichtbaar zijn.

AMK-terrein 4294

Terrein met sporen van bewoning (vuursteenvindplaats). Gelegen aan de westzijde van een ven. Opmerking: In een brief (d.d. 24-12-1990) wordt er op gewezen dat nog slechts "het gedeelte dat links van het pad ligt" bescherming verdient (opmerking: wellicht omdat het andere deel in akkerland ligt). Onder andere vondsten in proefkuiltjes. Alles is begroeid met zware dennen en struikgewas.

AMK-terrein 4878

Terrein met een mogelijke huisterp. Het monument ontleend aan de Oude Meldingskaart: kunstmatige hoogte. Er zijn echter geen vondsten gedaan. Ook boringen in 1976 bleven in dit opzicht zonder resultaat. In 1990 is er veldcontrole uitgevoerd. Mogelijk houdt de ophoging eerder verband met het beleg van Breda dan met bewoning.

AMK-terrein 4879

Terrein met een mogelijke huisterp. Er zijn echter geen vondsten gedaan. Ook boringen in 1976 bleven in dit opzicht zonder resultaat. In 1990 is er veldcontrole uitgevoerd. Mogelijk houdt de ophoging eerder verband met het beleg van Breda dan met bewoning.

AMK-terrein 4883

Terrein met sporen van een begraving (urnenveld) uit de Late Bronstijd en/of de IJzertijd. Naar aanleiding van de vondst in 1975 van een aantal urnen (vier urnen, een bijpotje; waarschijnlijk meerdere begravingen) in een bouwput (funderingssleuf van een nieuw te bouwen stal). De vondsten werden aangetroffen op ca. 60 cm onder het maaiveld. Een proefsleuf binnen (het door) de fundering (omsloten areaal) leverde niets op.

AMK-terrein 4884

Terrein met sporen van bewoning uit de IJzertijd tot en met de late middeleeuwen. Er zijn aardewerken vondsten uit de ijzertijd, Romeinse tijd, vroege en late middeleeuwen gevonden; deze kwamen waarschijnlijk vooral uit de vroege middeleeuwen. Uit een kort verslag tijdens diens inspectie is gebleken dat er geen vondsten zijn aangetroffen (opmerking: wellicht net van tevoren 'leeggeraapt'). Dit i.t.t. de rijkdom aan vroeg-middeleeuwse (Merovingische) scherven die hier door een lokale amateur-archeoloog werden verzameld. Er is geen sprake van een esdek: bouwvoor is/was slechts 30 cm dik.

AMK terrein 4885

Terrein met sporen van bewoning (vuursteenvindplaats) uit het late Paleolithicum en het Mesolithicum. Vondsten werden aangetroffen op een zandweg. De site strekt zich vermoedelijk uit tot bospercelen ten noorden en zuiden (exacte begrenzing is onbekend). Het gaat vermoedelijk om een laat Paleolithische site.

AMK-terrein 8209

Terrein met sporen van een nederzetting uit de Late Bronstijd en/of Vroege IJzertijd én sporen van bewoning (vuursteenvindplaats) uit het Mesolithicum. Volgens het RAAP-rapport zijn eventuele Late Bronstijd/IJzertijd grondsporen onder de 40-50 cm dikke bouwvoor nog intact; dit zal vooral voor de diepere sporen gelden. Een vuursteenconcentratie is opgenomen en verspreid in de bouwvoor.

AMK-terrein 9003

Terrein met sporen van bewoning uit de IJzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen. Mogelijk omvat het vondstmateriaal ook Bronstijd aardewerk. Er zijn ook laat middeleeuwse scherven gevonden. Het terrein ligt op een dekzandrug, langs een beekdal. Onder de bouwvoor bevindt zich een oude akkerlaag van 10 tot 30 cm dik. De vondsten in 1993 zijn aan de randen van de dekzandrug gedaan. Van het grasland ten westen van dit perceel is ca. 1 m zand afgegraven. De mogelijke sporen uit bovenstaande periodes zijn nog intact.

Archeologisch rijksmonument 15307

Terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen. Het betreft de overblijfselen van het voormalige Karthuizer klooster 'Domus Beatae Mariae Virginis'; de oudste chartreuse van Nederland (ook 'het Hollandsche Huis'; 'Domus Hollandiae'). Het klooster is in 1336 gesticht, vervolgens deels verwoest door de St. Elisabethsvloed (1421) en na wederopbouw (waarbij niet of nauwelijks het oorspronkelijke grondplan werd gevolgd) definitief door de Geuzen verwoest in circa 1573. In 1729 is in de noordoosthoek van het terrein een herenhuis gebouwd (het "Charartoise" van Simon van Sol). Dit huis is in 1878 gesloopt. Het klooster was de eerste vestiging van de kartuizerorde in Nederland. Het kloosterterrein had binnen de grachten een afmeting van ca. 250 x 100 meter. Van de oudste fase zijn stenen aangetroffen met afmetingen van 27,5 x 13,5 x 6 cm. Van de herbouwfase is een puinlaag gevonden met bakstenen van gemiddeld 21 x 10,5 x 5,5 cm. Een gebouw moet formaten hebben gehad van ca. 25 x 40 meter. Fundamenten van een ander 18^e-eeuws gebouwtje met een inpandige kelder zijn aangetroffen. Deze fundamenten bestonden uit bakstenen van 22 x 10 x 4,5 cm. De stenen lijken secundair te zijn gebruikt. Aan de zuidzijde van het terrein is een gebouwtje met een plee gevonden, waarvan een storkoker met beeraanslag naar de gracht leidt. Ook aan de noordzijde is de gracht teruggevonden. Deze moet bij de egalisatie van het terrein in 1984 zijn verdwenen.

AMK-terrein 15715

Terrein met vermoedelijk sporen van bewoning (het verdrongen dorp Nieuwenbosch) uit de late middeleeuwen. Het door de provincie (Terreinen van Verdrongen Dorpen) ingebrachte nieuwe terrein werd in 2003 verkend in het kader van het project IWAT, een nadere waardering van terreinen van Archeologische Betekenis in de provincie Noord-Brabant. Volgens de plaatselijke Heemkundekring zijn in het verleden stukken steenpuin opgeploegd. Er kan hierdoor sprake zijn van een onbekende mate van verstoring. Er zijn bij boringen archeologische indicatoren aangetroffen (oude bodemvorming/een oud oppervlak, baksteen- en houtskoofragmenten); maar geen aanwijzingen voor bodemverstoring. Er zijn ook oppervlaktevondsten verzameld. De verkenning gaf aanleiding tot een waardering van het terrein als AW. Opmerking: slechts de percelen waarop werd geboord zijn in het monument opgenomen; de vindplaats zal echter aanmerkelijk groter zijn. Aanvullend onderzoek zou door de omvang van het monument kunnen toenemen. Er wordt een onderzoek aanbevolen met het gebruik van proefsleuven, om te komen tot de gewenste nadere waardering.

AMK-terrein 16250

Terrein met resten van Huize Moerenburg. Gedurende ruim 400 jaar bevond zich op de bewuste locatie een kasteleiland met een woning die in de loop der tijd verschillende malen verbouwd of geheel vervangen is. Tegen het einde van de 14^e eeuw had het wellicht nog enige defensieve waarde door de dikke muren en de omringende gracht, omstreeks 1700 stond hier een aanzienlijk landhuis met een formele tuin. Van de laatste bewoners is een grote hoeveelheid huishoudelijk afval aangetroffen. Dit biedt een bijzonder inzicht in de levenswijze van hoge Staatse officieren in Generaliteitsland Brabant gedurende de eerste helft van de 18^e eeuw. Tijdens booronderzoek in 2007 zijn de westelijke en zuidelijke kant van het kasteelterrein in kaart gebracht. Men trof hier grachtrestanten aan.

AMK-terrein 16695

Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Tussen 1383 en 1387 verrees hier een bakstenen woontoren (11 x 13 m) met muren van circa 2 m dik. Na een belegering in 1400 moest de gedeeltelijk verwoeste toren worden hersteld, waarbij hij tevens werd vergroot tot 17 x 13 m. Het kasteel is ingrijpend verbouwd in 1777. Onder meer werd de voorburcht afgebroken en de overbouwde toegangsbrug tot de woontoren. Er werd een nieuw voorplein aangelegd en er verrees bijgebouwen. De, uit de 16^e eeuw daterende, wal met buitengracht bleef grotendeels gespaard. Van de voorbouw van het oude kasteel zijn (ten oosten van het huidige gebouw) nog grote delen van de fundering in de bodem aanwezig, op een aantal punten slechts een paar centimeter onder het maaiveld. De eigenaar (Van Dal) gaf aan dat hij met grote regelmaat ook elders op het terrein baksteenresten en dergelijke aantrof. De resten bevinden zich op een esdek. Zie ook waarneming 31303 en 56758.

AMK-terrein 16994

Terrein met resten van de schans; Linie van Den Hout, aangelegd rond 1700 door Menno van Coehoorn. Onderdeel van grotere verdedigingslinie ter voorkoming van het binnendringen van vreemde legers in de vesting Holland via de Generaliteitslanden.

AMK-terrein 16995

Terrein met resten van de schans; Linie van den Munnikenhof, ontworpen in 1701 door Menno van Coehoorn. Onderdeel van een grote verdedigingslijn tegen invallen door vreemde troepen in de vesting Holland via de Generaliteitslanden. De linie van het Munnikenhof bestaat uit een opgeworpen wal met bastionachtige structuren. De linie wordt doorsneden door het Markkanaal. Iets westelijk bevindt zich een bijbehorend schanswerk.

AMK-terrein 16996

Terrein met overblijfselen van een schans. Driehoekige omwalling met een onderbreking aan de westzijde. De hoogte van de omwalling is ca. 2 m. De omringende gracht is verland en als depressie herkenbaar. Behoort bij een oostelijker gelegen linie.

AMK-terrein 16997

Terrein met resten van de Schans; de Groote Warande of Spinolaschans.

Bijlage

5

Omgang met archeologie in de fase van het VKA & IP en vergunningentraject

In deze bijlage staat de omgang met het thema Archeologie in de fase na de tracékeuze om te komen tot een inpassingsplan (IP) en het vergunningentraject voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding verwoord. Deze stappen zijn ook weergegeven in afbeelding b5.1.

Traject Archeologie

Tijdens de fase van het voorkeursalternatief (VKA) & inpassingsplan, alsmede bij de vergunningverlening voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding zal het proces van de AMZ (Archeologische Monumentenzorg) zo nodig doorlopen worden. Dit start met inventariserend onderzoek. De eerste stap van inventariserend onderzoek betreft bureauonderzoek. Het bureauonderzoek uitgevoerd voor de Huidige Situatie Autonome Ontwikkeling – HSAO wordt verder uitgebreid voor het VKA. Het archeologisch verwachtingsmodel wordt verfijnd, specifiek voor het exacte tracé met de mastposities, werkterreinen en bouwwegen en op tekening weergegeven. In het onderzoek worden de overige landelijke gegevens uit Archis meegenomen, zoals waarnemingen en vondstmeldingen. Ook worden aanvullende landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd. Het bureauonderzoek dient verdiept te worden met de provinciale en gemeentelijke beleidskaders en archeologische verwachtingen- en waardenkaarten.

Vervolgens dient er op plaatsen met een archeologische verwachting booronderzoek gedaan te worden, zodat deze archeologische verwachting nog verder gespecificeerd kan worden. Dit geldt voor mastvoetlocaties, ondergrondse kabellocaties, bouwwegen en –plaatsen. De resultaten van het bureauonderzoek/verdieping HSAO en de resultaten van het booronderzoek kunnen in een Archeologieplan worden opgenomen. Dit document kan als bijlage bij het Inpassingsplan worden gevoegd.

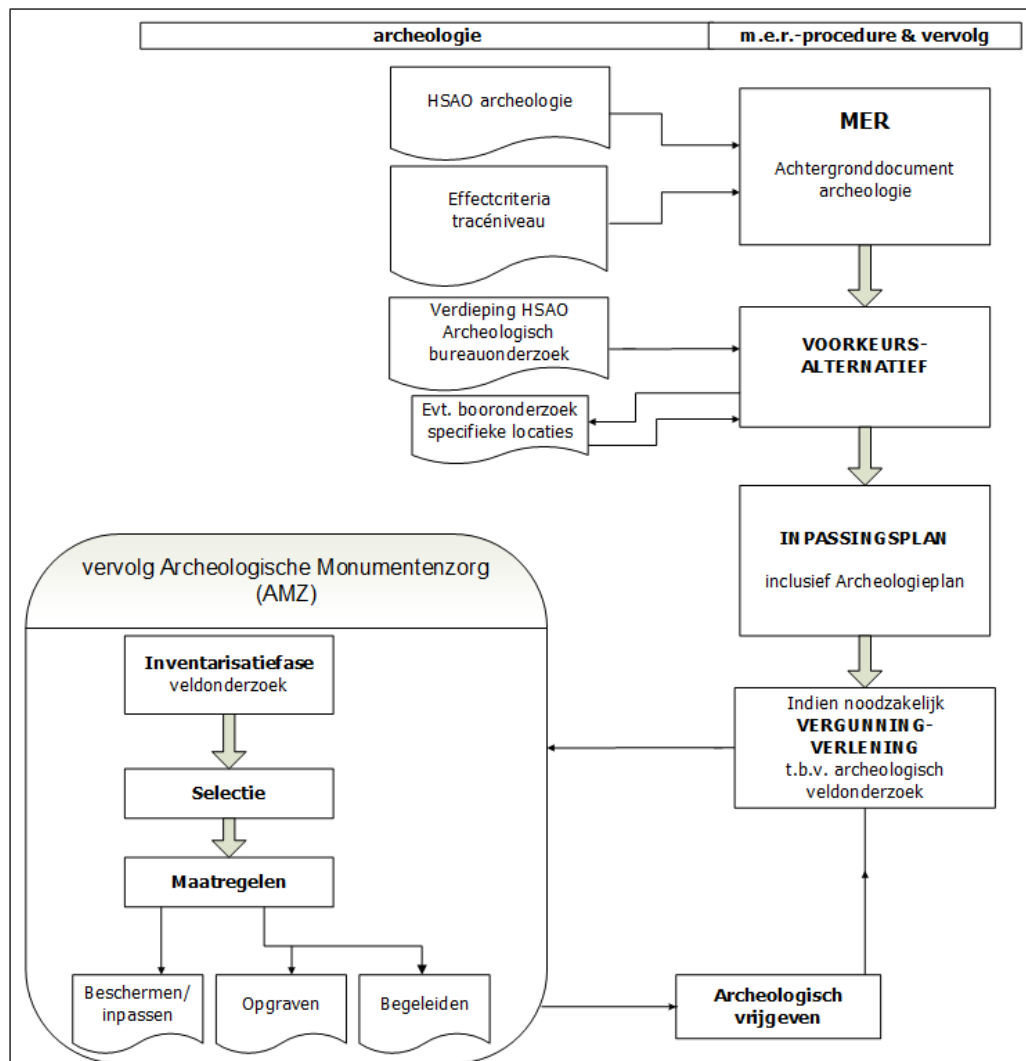
Op de plekken waar ondergrondse kabellocaties, bouwwegen en –plaatsen komen, wordt hier nog een derde onderzoek aan toegevoegd als na het booronderzoek nog steeds archeologie verwacht wordt: een proefsleuvenonderzoek. Dit derde onderzoek wordt niet bij mastvoetlocaties gedaan, omdat deze zo'n kleine oppervlakte hebben en het effectiever is in voorkomende gevallen de ontgraving van de mastvoet onder archeologische begeleiding te doen. In Figuur b5.1 is het AMZ-proces in relatie tot de m.e.r.-procedure en vervolgstappen schematisch weergegeven.

Inpassingsplan & Voorkeursalternatief

Het inpassingsplan is een overkoepelend bestemmingsplan voor grote zoekgebieden, dat het grondgebied van meerdere provincies en gemeenten beslaat. Vanwege de complexiteit en omvang van dergelijke zoekgebieden komen ruimtelijke besluiten tot stand onder de rijkscoördinatieregeling. Het ruimtelijk besluit binnen deze procedure heet een inpassingsplan. Een inpassingsplan heeft eenzelfde mate van binding en gedetailleerdheid als een 'normaal' bestemmingsplan. Het wordt echter niet door gemeenten, maar door de rijksoverheid (de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu) vastgesteld. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed treedt, waar relevant, op als adviseur van de bovengenoemde ministers onder meer inzake het aspect archeologie. In het inpassingsplan wordt de omgang met de conditie archeologie in het kader van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen beschreven; de realisatie van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV. In het inpassingsplan kunnen regels vastgelegd worden hoe omgegaan moet worden met

archeologie. Een verdere toelichting op deze regels en de resultaten van het booronderzoek bij mastvoetlocaties, ondergrondse kabellocaties, bouwwegen en –plaatsen kan als bijlage bij het Inpassingsplan worden opgenomen.

Figuur **b5.1** AMZ-proces in relatie tot de m.e.r.-procedure en vervolgstappen



Vergunningen

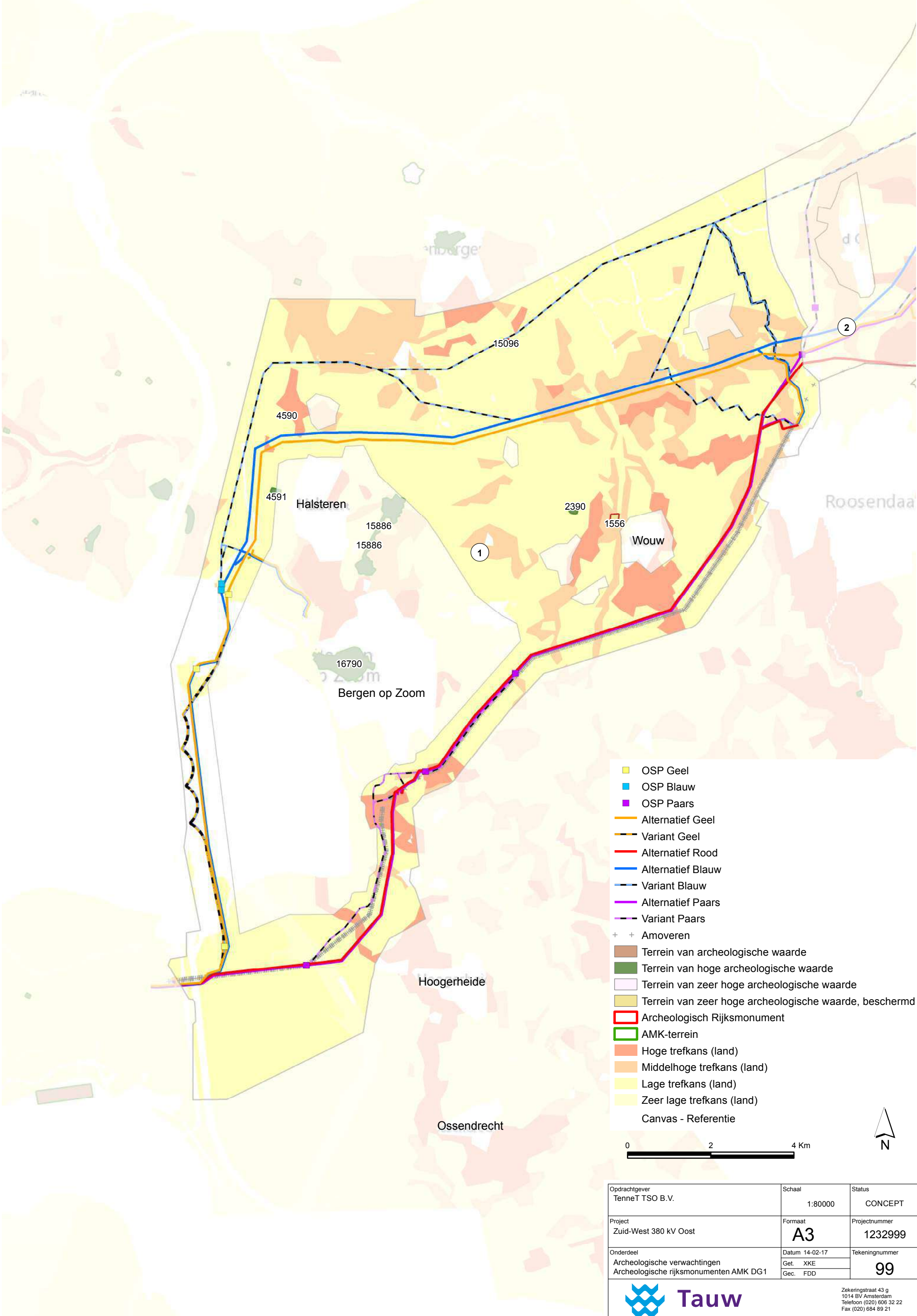
In het traject volgend op het vaststellen van het inpassingsplan en het voorkeursalternatief worden de vergunningen verleend die noodzakelijk zijn voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV Oost. In het kader van de verlening van de vergunningen dient zo nodig archeologisch veldonderzoek uitgevoerd te worden. Op basis van de regels in het inpassingsplan worden door overheden al dan niet vergunningen verleend voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV. Het verlenen van

de omgevingsvergunningen verloopt via de gemeenten. Op grond van de Monumentenwet werd de gemeente verantwoordelijk gesteld voor de omgang met en het nemen van beslissingen inzake archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. Een voorwaarde voor het verlenen van de vergunningen is dat in een rapport wordt aangetoond dat de bodemingrepen niet leiden tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten. Dit betreft in principe rapporten van archeologisch veldonderzoek.

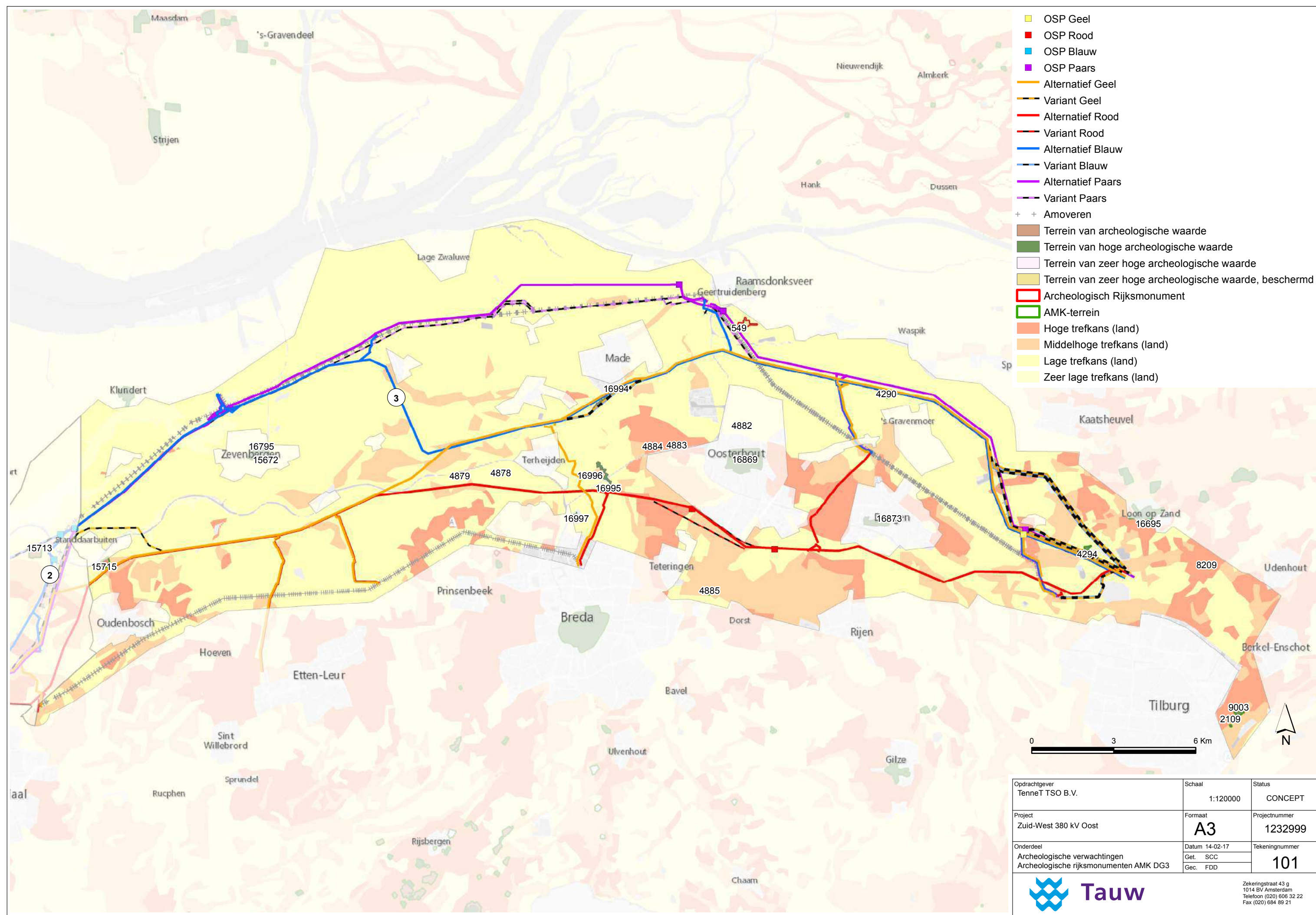
Bijlage

6

Overzichtskaarten archeologie per deelgebied



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:80000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Archeologische verwachtingen Archeologische rijksmonumenten AMK DG1	Datum 14-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 99



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Archeologische verwachtingen Archeologische rijksmonumenten AMK DG3	Datum 14-02-17	Tekeningnummer 101
	Get. SCC	
	Gec. FDD	



Tauw

Zekeringstraat 43 g
1014 BV Amsterdam
Telefoon (020) 606 32 22
Fax (020) 684 89 21

- OSP Blauw

OSP Paars

Alternatief Geel

Variant Geel

Alternatief Rood

Variant Rood

Alternatief Blauw

Variant Blauw

Alternatief Paars

Variant Paars

+ + Amoveren

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Archeologisch Rijksmonument

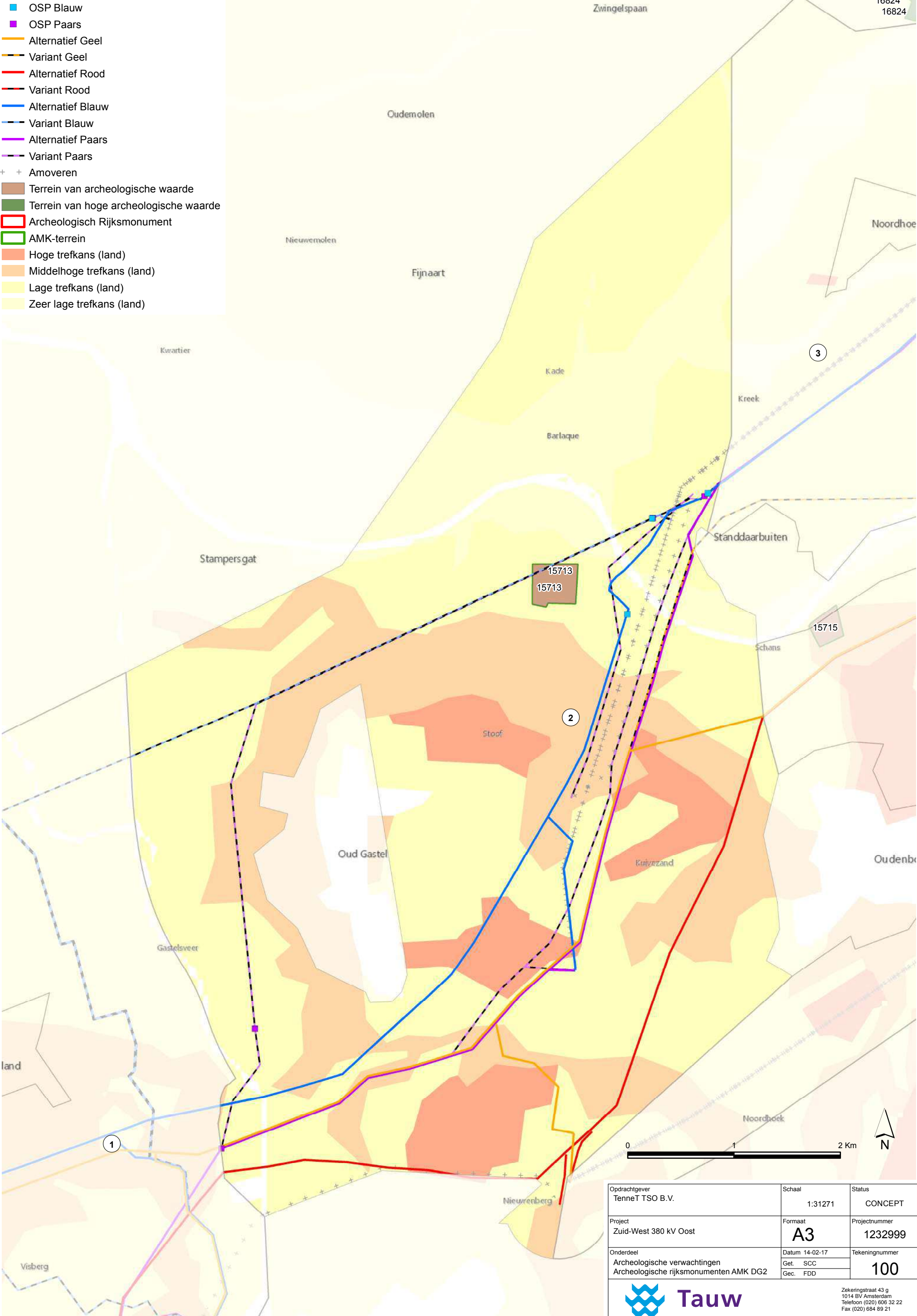
AMK-terrein

Hoge trefkans (land)

Middelhoge trefkans (land)

Lage trefkans (land)

Zeer lage trefkans (land)



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:31271	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel Archeologische verwachtingen Archeologische rijksmonumenten AMK DG2	Datum 14-02-17	Tekeningnummer 100
	Get. SCC	
	Gec. FDD	
 Tauw Zekeringstraat 43 g 1014 BV Amsterdam Telefoon (020) 606 32 22 Fax (020) 684 89 21		

Achtergronddocument Ruimtebeslag



**Milieueffectrapport
Zuid-West 380 kV Oost
hoogspanningsverbinding
Rilland-Tilburg**

Achtergronddocument Ruimtegebruik

11 januari 2018

Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg

Achtergronddocument Ruimtegebruik

Kwaliteitscontrole	Datum:	Naam:	Handtekening:
1 ^{ste} lijnscontrole	31 januari 2017	Maartje v. Ravesteijn	
2 ^{de} lijnscontrole	5 februari 2017	Esther v. Rosmalen	
3 ^{de} lijnscontrole	6 februari 2017	Stefan Morel	
Vrijgave	24 augustus 2017	Esther van Rosmalen	
Vrijgave	20 december 2017	Esther van Rosmalen	

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapport Zuid-West 380 kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Esther van Rosmalen
Auteur(s)	Joost de Jong
Projectnummer	1232999
Aantal pagina's	94 (exclusief bijlagen)
Datum	11 januari 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 De hoogspanningsverbinding.....	9
1.2.1 De voorgenomen activiteit.....	9
1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden	10
1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation.....	11
1.3 Dit document	14
1.4 Leeswijzer	15
2 Methodiek.....	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Regelgeving en beleid.....	16
2.3 Beoordelingskader	17
2.3.1 Algemeen	17
2.3.2 Beoordelingscriteria.....	17
2.3.3 Criterium 1: Fysiek ruimtebeslag (B+O)	19
2.3.4 Criterium 2: functie 'bos' (B+O)	19
2.3.5 Criterium 3: maatgevende functies in ZRO (B)	20
2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht.....	21
3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen	22
3.1 Inleiding	22
3.2 Deelgebied 1	22
3.2.1 Ruimtelijke functies - bovengronds	24
3.2.2 Ruimtelijke functies - ondergrondse infrastructuur	25
3.3 Deelgebied 2	27
3.3.1 Ruimtelijke functies bovengronds.....	28
3.3.2 Ruimtelijke functies - ondergrondse infrastructuur	30
3.4 Deelgebied 3	30
3.4.1 Ruimtelijke functies - bovengronds	31
3.4.2 Ruimtelijke functies - ondergrondse infrastructuur	35
4 Effecten deelgebied 1	36
4.1 Inleiding	36

4.2	Criterium 1: fysiek ruimtebeslag	36
4.3	Criterium 2: functie bos	41
4.4	Criterium 3: maatgevende functies in ZRO-strook	44
4.4.1	Bedrijventerreinen	44
4.4.2	Recreatie	45
4.4.3	Agrarische functies.....	47
4.4.4	Infrastructuur	49
5	Effecten deelgebied 2	53
5.1	Inleiding	53
5.2	Criterium 1: fysiek ruimtebeslag	53
5.3	Criterium 2: functie bos	58
5.4	Criterium 3: maatgevende functies in ZRO-strook	60
5.4.1	Bedrijventerreinen	60
5.4.2	Recreatie	61
5.4.3	Agrarische functies.....	62
5.4.4	Infrastructuur	63
6	Effecten deelgebied 3	66
6.1	Inleiding	66
6.2	Criterium 1: fysiek ruimtebeslag	66
6.3	Criterium 2: functie bos	73
6.4	Criterium 3: maatgevende functies in ZRO-strook	77
6.4.1	Bedrijventerreinen	77
6.4.2	Recreatie	80
6.4.3	Agrarische functies.....	83
6.4.4	Infrastructuur	86
7	Mitigerende maatregelen en leemten in kennis.....	92
7.1	Mitigerende en compenserende maatregelen.....	92
7.2	Leemten in kennis	92
Bijlage(n)		
1	Begrippen en afkortingen	
2	Beleidskader	
3	Literatuur	
4	Kaarten huidige ruimtelijke functies	
5	Kaarten autonome ontwikkelingen	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV)-hoogspanningsverbinding in Zuid-West-Nederland aan te leggen. Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele met de landelijke 380 kV-ring bij Tilburg. Deze nieuwe 380 kV-verbinding is opgesplitst in twee delen: van Borssele tot Rilland (ZW380 West) en van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost). De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380 kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van deze 380 kV-hoogspanningsverbinding 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. Eerder is voor ZW380 West een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Om de effecten op het milieu voor ZW380 Oost in beeld te krijgen wordt nu ook voor het oostelijk deel van de verbinding een milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarin diverse alternatieven en varianten worden onderzocht. Voorliggend rapport is een achtergronddocument bij het MER voor ZW380 Oost (zie verder paragraaf 1.3).

1.2 De hoogspanningsverbinding

1.2.1 De voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de aanleg van een hoogspanningsverbinding van Rilland naar Tilburg (ZW380 Oost). Hierbij horen de volgende vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding
Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA. De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten.
2. Verwijderen van bestaande 150 kV-masten
De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380 /150 kV-verbinding kunnen de masten van de bestaande 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken.
3. Aansluiten van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels
De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Om de 150 kV-hoogspanningsstations aangesloten te houden worden deze verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding via nieuwe 150 kV-kabeltracés. Op een aantal locaties zijn tevens aanpassingen aan of uitbreidingen van deze 150 kV-stations nodig.

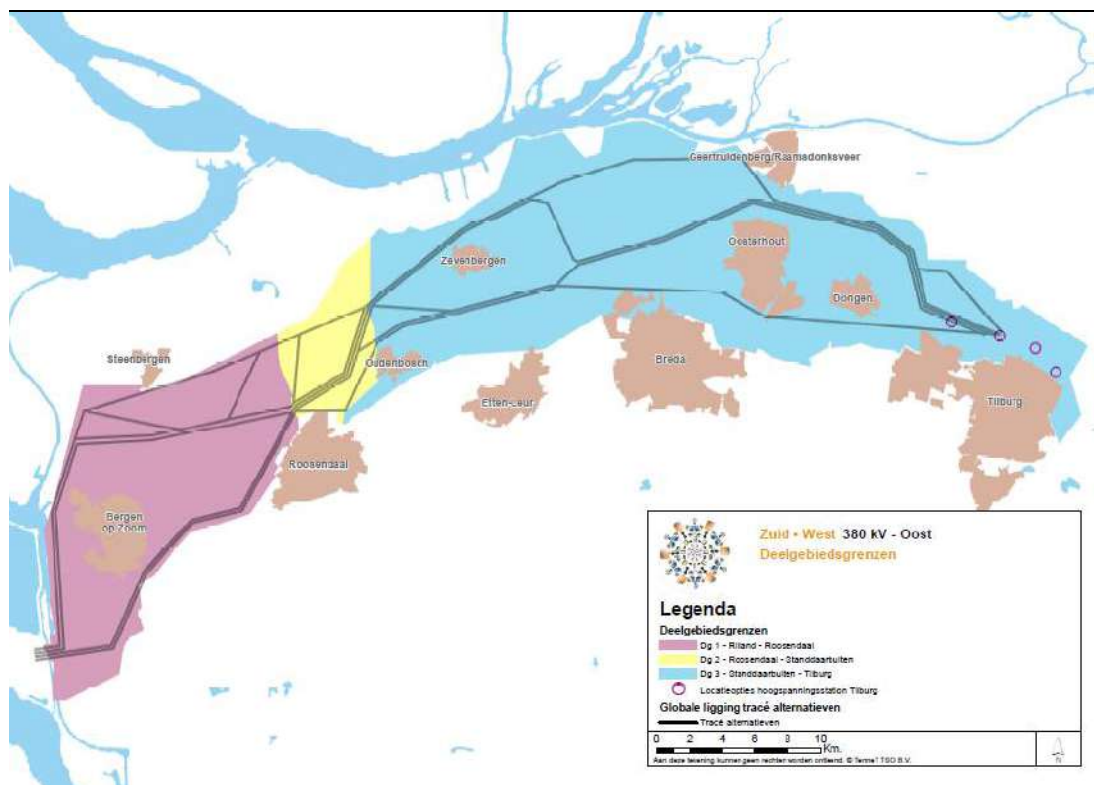
4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Bij Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring te koppelen. Met deze hoogspanningsstations wordt een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt in beginsel bovengronds aangelegd. De werkzaamheden bestaan uit het bouwen van masten en het monteren van de geleiders. Op bepaalde stukken kent de verbinding een ondergronds 380 kV-kabelverbinding. Daarnaast worden als onderdeel van het project ZW380 Oost enkele 150 kV-kabeltracés ondergronds aangelegd om aan te sluiten op de 150 kV-hoogspanningsstations. Dit is het geval wanneer de 150 kV- en 380 kV-verbindingen worden gecombineerd. Een kabel kan door middel van een open ontgraving of een gestuurde boring ondergronds worden aangelegd. Op de plek waar de ondergrondse kabel overgaat in een bovengrondse verbinding wordt een opstijgpunt gerealiseerd.

1.2.2 Zoekgebied en deelgebieden

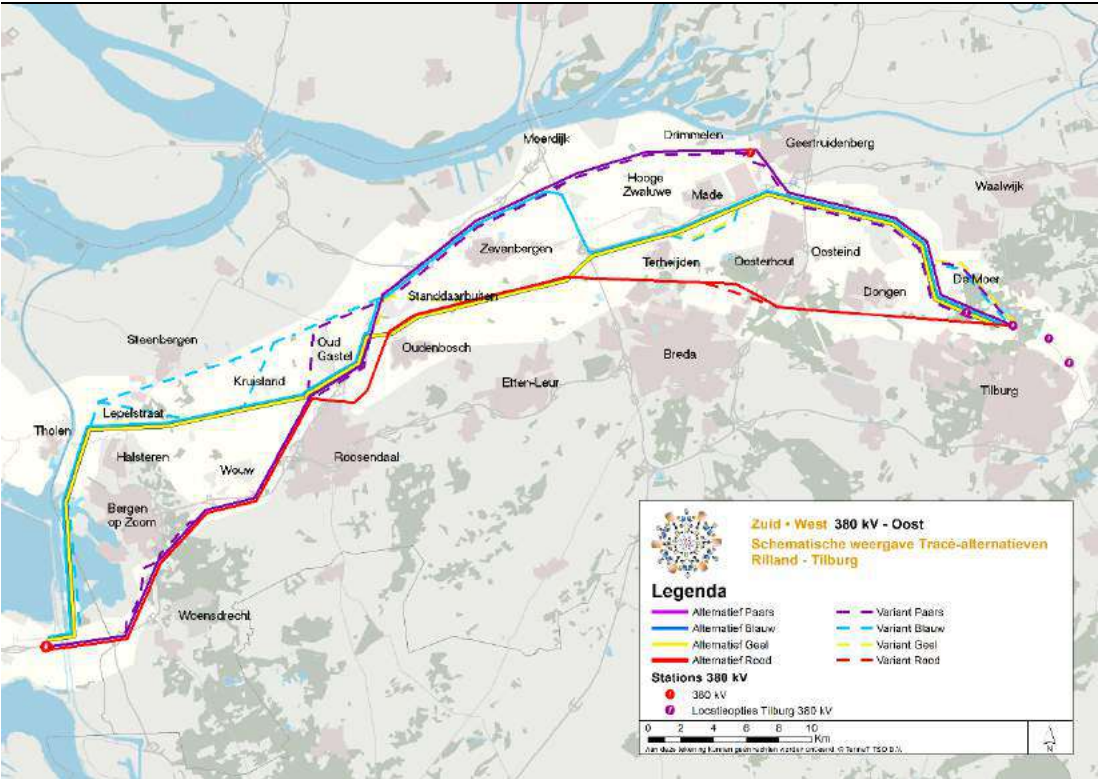
Het zoekgebied (zie figuur 1.1) voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Het zoekgebied geeft de grenzen weer waarbinnen de tracés van de nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding zijn ontwikkeld en is onderverdeeld in drie deelgebieden.



Figuur 1.1 Schematische weergave van de deelgebiedsgrenzen ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016].

1.2.3 Alternatieven, varianten en hoogspanningsstation

De tracéalternatieven zijn gebaseerd op de traceringsprincipes, die zijn vastgelegd in de Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) en zijn opgenomen in de startnotitie en de Richtlijnen voor het milieueffectrapport van het project Zuid-West 380 kV (Min EZ en Min VROM, 2009). Een volledige onderbouwing en beschrijving van de tracés die in dit MER worden onderzocht, is opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling (TenneT, 2017). Hieronder volgt een korte beschrijving hiervan. Voor de hoogspanningsverbinding zijn vier tracéalternatieven ontworpen: paars, blauw, rood en geel (zie figuur 1.2). Op meerdere plekken is voor een deel van deze alternatieven tracévarianten ontwikkeld. De varianten zijn ontwikkeld op die locaties waar tijdens de tracering vanuit milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid, (technisch) knelpunten werden geconstateerd voor de vier tracéalternatieven. Een knelpunt kon opgelost worden door bijvoorbeeld een variant met aangepaste bovengrondse ligging of een stuk ondergrondse 380 kV-verbinding te ontwikkelen. In tabel 1.1 zijn de alternatieven en varianten per deelgebied opgesomd.



Figuur 1.2, Schematische weergave van de alternatieven en varianten ZW380 Oost [bron: TenneT, 2016]4.

Tabel 1.1 Overzicht alternatieven en varianten per deelgebied

Deelgebied	Tracénaam
Deelgebied 1	Blauw
	Blauw variant Markiezaat
	Blauw variant Steenberg
	Blauw variant Kruisland
	Blauw variant Markiezaat - Steenberg
	Blauw variant Markiezaat, - Kruisland
	Geel
	Geel variant Markiezaat
	Paars
	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht
	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom
	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
	Rood
Deelgebied 2	Blauw

	Blauw variant Kruisland/Steenbergen
	Geel
	Geel variant Westzijde A17
	Geel variant Standdaarbuiten
	Paars
	Paars variant Westzijde A17
	Paars variant Oud Gastel
	Rood
Deelgebied 3	Blauw
	Blauw variant Linie van den Hout
	Blauw variant Bosroute
	Blauw variant Huis ter Heide
	Blauw variant Linie van den Hout - Bosroute
	Blauw variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel
	Geel variant Standdaarbuiten
	Geel variant Linie van den Hout
	Geel variant Bosroute
	Geel variant Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout
	Geel variant Standdaarbuiten - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Huis ter Heide
	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute
	Geel variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
	Paars
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe
	Paars variant Huis ter Heide
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute
	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
	Rood
	Rood variant Oosterheide
	Rood variant Oosterheide ondergronds

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het Voorgenomen Voorkeursalternatief kunnen verschillende alternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende alternatieven of varianten achter elkaar.

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Deze aansluittracés en de beschrijving van hun milieueffecten komen in de Notitie aansluitingen deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017) aan de orde en blijven in dit achtergronddocument buiten beschouwing.

Zoeklocaties hoogspanningsstations

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380 kV-ring en aan het 150 kV-netwerk bij Tilburg Noord. Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen.

Er zijn vier stationslocaties (Spinder, Galgeneind, Quirijnstok en Loven) opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. De stationslocaties en hun milieueffecten zijn beschreven in de Notitie aansluiting deelgebieden en stationslocaties (TenneT, 2017).

1.3 Dit document

Voor het milieueffectrapport (MER) ZW380 Oost zijn verschillende achtergronddocumenten opgesteld (Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Leefomgevingskwaliteit, Bodem & Water, Archeologie en Ruimtegebruik). Hierin wordt per (milieu)aspect een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen. Dit alles op basis van het vooraf vastgestelde beoordelingskader.

Het voorliggende rapport is het Achtergronddocument Ruimtegebruik. Hierin worden de volgende criteria beschouwd:

- Fysiek ruimtebeslag
- Functie bos
- Maatgevende functies in de ZRO-strook

In het MER worden de milieueffecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg en het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg voor alle milieuaspecten samengevat. Mede op basis van het MER nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu een besluit over het tracé, de stationslocatie en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek van de effectbeoordeling van het thema Ruimtegebruik beschreven, inclusief het huidige relevante beleidskader. In hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie en autonome ontwikkelingen benoemd. In de hoofdstukken 4 tot en met 6 worden de effecten per deelgebied en voor de stationslocaties in beeld gebracht. In hoofdstuk 7 komen de mitigerende en compenserende maatregelen om de milieueffecten te beperken aan bod, evenals de leemten in kennis.

2 Methodiek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven op welke wijze de effectbepaling en –beoordeling wordt gedaan. In paragraaf 2.2 wordt eerst aangegeven welk beleid relevant is voor de m.e.r.-procedure. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader. Dit hoofdstuk sluit af met paragraaf 2.4, waarin wordt aangegeven welke aspecten niet worden onderzocht of bij een ander milieuthema worden beschouwd.

2.2 Regelgeving en beleid

Op verschillende niveaus worden door overheden in beleidsdocumenten kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van wet- en regelgeving en van beleid ten aanzien van het thema Ruimtegebruik om te bepalen welke effecten relevant zijn om te beschrijven en te beoordelen, en voor het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Een verdere beschrijving van het beleid is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2.1 Samenvatting relevant beleid

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Nationaal		
	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 Structuurschema elektriciteitsvoorzieningen, 2009	Ruimtelijk beleidskader voor hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer
	Ontwerp Structuurvisie Ondergrond, 2016	Beleidskader voor bescherming van voldoende goed drinkwater en (duurzame) energie, inclusief afspraken over nieuwe activiteiten in de diepe ondergrond
	Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035, 2012	Regelgeving rondom buisleidingen en veiligheidszoning
Provinciaal		
	Structuurvisie ruimtelijke ordening 2014, Provincie Noord-Brabant	Beleidskader voor ruimtelijke opgave voor de periode tot 2025 met een doorkijk naar 2040
Gemeentelijk		

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
	Structuurvisies en bestemmingsplannen	Geven een beeld van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op lokaal niveau

2.3 Beoordelingskader

2.3.1 Algemeen

Het beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en varianten op een goede wijze te kunnen beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie en om de alternatieven met varianten onderling evenwichtig met elkaar te kunnen vergelijken. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, met 2030 als referentiejaar (zie paragraaf 3.1). De varianten en alternatieven worden gelijkwaardig beoordeeld. Dit houdt in dat de effecten van de tracés van zowel de alternatieven als de varianten van het begin tot het eind van het deelgebied met elkaar vergeleken worden. De beschrijving van de effecten en beoordeling van de alternatieven en varianten wordt per deelgebied (zie hoofdstuk 4 – 6) gedaan. De beoordelingskaders van de verschillende thema's zijn beschreven in het document 'MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauw, 2016). Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt. De precieze mastposities van de tussenliggende masten zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER uitgegaan is van een aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en geoptimaliseerd en wordt per mastpositie de onderzoeksinformatie nader gedetailleerd als dat nodig is.

Voor het thema Ruimtegebruik worden geen effecten beoordeeld. In dit achtergronddocument Ruimtegebruik wordt enkel het ruimtebeslag van de verschillende alternatieven en varianten in beeld gebracht. Een uitgebreide beschrijving van de alternatieven en varianten is opgenomen in de Notitie tracéontwikkeling (TenneT, 2017) die als bijlage bij het MER is opgenomen.

2.3.2 Beoordelingscriteria

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 gebruiksbepierking tot gevolg. Daar waar bijvoorbeeld de mastvoeten zijn gesitueerd, is immers geen ander ruimtegebruik mogelijk. Daarom is het relevant om het ruimtebeslag op het bestaande en toekomstig ruimtegebruik in beeld te brengen.

In het 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 op de verschillende ruimtelijke functies (kwantitatieve weergave, zonder beoordeling van het effect).

De effecten die worden beschreven betreffen de eindsituatie. In de aanlegfase is tijdelijk sprake van een groter ruimtebeslag als gevolg van werkstroken, -wegen en -terreinen.

Tabel 2.2 geeft de verschillende deelaspecten, criteria en de effectbepaling weer, zowel voor bovengronds (B) als ondergronds (O).

Bij de gehanteerde oppervlaktes voor mastvoeten is gebruik gemaakt van de uitvoeringskenmerken en maatvoeringen van bestaande hoogspanningsverbindingen (gemiddeld 289 m² voor 150 kV- en 400 of 665 m² voor 380 kV-mastvoeten). Voor het vergravingsoppervlak van de nieuwe mastvoeten (bi pole) is uitgegaan van een oppervlakte van 50 bij 20 m (1.000 m²).¹

Tabel 2.2 Criteria ter beschrijving van de effecten (boven- en ondergronds) op Ruimtegebruik

Deelaspect en relevantie B/O	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Ruimtebeslag verbinding B+O	Fysiek ruimtebeslag	Kwantitatief in hectare
Ruimtegebruik in ZRO-strook* B+O	Oppervlak van de functie 'bos' in ZRO	Kwantitatief in hectare
Ruimtegebruik in ZRO-strook* B	Oppervlak maatgevende functies in ZRO	Kwantitatief in hectare

ZRO-strook

In de ZRO-strook rondom de hoogspanningsverbinding wordt door TenneT een 'zakelijk recht' gevestigd in een overeenkomst met eigenaar en gebruikers. Binnen de ZRO-strook gelden beperkingen voor de hoogte en/of bouw van objecten of begroeiing. Daarbij leidt een bovengrondse hoogspanningsverbinding, om de veiligheid nabij de verbinding te kunnen waarborgen en voor de bereikbaarheid van de masten, ook tot een beperking van het gebruik van de gronden binnen de ZRO-strook. De gebruiksbeperkingen binnen de ZRO-strook hebben vooral betrekking op de maximaal toelaatbare hoogte van tijdelijke of permanente objecten, zoals gebouwen, bomen en werktuigen. Voor de ondergrondse kabeltracés geldt eveneens dat binnen de ZRO-strook beperkingen gelden als het gaat om bouw- en graafwerkzaamheden.

¹ In Samenvatting Milieueffecten en MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Methodiek en beoordelingskader milieueffecten' (Tauw, 2016) is uitgegaan van één maat voor het ruimtebeslag en de te amoveren mastvoet, namelijk 20 x 50 m. Door voorschrijdend inzicht zijn in dit document gedifferentieerde maten gebruikt, waardoor berekende vrijkomende oppervlakten en netto ruimtebeslag afwijkt van gepubliceerde waarden in Samenvatting Milieueffecten. De maatvoering en ruimtebeslagen zoals opgenomen in onderhavig document zijn correct.

Voor het gebruik van de ruimte kan dit tot de volgende beperkingen leiden:

- **Bebouwing²:** in principe is bebouwing onder een hoogspanningsverbinding binnen de zakelijke rechtstrook toegestaan echter met beperkingen en onder voorwaarden van TenneT (zoals hoogtebeperkingen). Bebouwing binnen de ZRO-strook van het ondergrondse kabeltracé is niet toegestaan;
- **Beplanting:** niet toegestaan zijn hoge bomen of opgaande beplanting in de zakelijke rechtstrook bovengronds en diepwortelende beplanting in de zakelijke rechtstrook ondergronds;
- **Infrastructuur:** toegestaan met inachtneming van veiligheidsafstanden, in onderling overleg met wegbeheerder, spoorbeheerder en buisleidingenbeheerder;
- **Land- en tuinbouw:** toegestaan met inachtneming van veiligheidsafstanden (hoogte van werktuigen), in onderling overleg met eigenaar;
- **Bouwwerkzaamheden:** gebruik van kranen, hoogwerkers et cetera direct onder een bovengrondse verbinding is niet toegestaan.

2.3.3 Criterium 1: Fysiek ruimtebeslag (B+O)

Een hoogspanningsverbinding heeft een bepaald ruimtebeslag. De locaties van de mastvoeten en opstijgpunten kunnen niet meer worden gebruikt voor andere functies. Hoe groot dit beslag is, hangt af van de lengte van het tracé, het type mast, de veldlengte en de wijze van uitvoering. Ook de -opstijgpunten, daar waar de verkabelde verbinding weer bovengronds komt, leggen evenals een hoogspanningsstation, een fysiek beslag op de ruimte en zijn in dit criterium meegenomen. Een ondergronds kabeltracé leidt wel tot een tijdelijk ruimtebeslag en tot een aantal ruimtelijke beperkingen na realisatie, maar leidt niet tot een permanent fysiek ruimtebeslag.

Het ruimtebeslag is per tracéalternatief en variant inzichtelijk gemaakt door het aantal hectares ruimtebeslag te berekenen. Om de verschillen in ruimtebeslag tussen de verschillende tracéalternatieven goed inzichtelijk te maken, is de volgende informatie inzichtelijk gemaakt:

- Het aantal mastvoeten en opstijgpunten van de nieuwe verbinding;
- De lengte van de te amoveren bestaande verbinding (indien relevant) en daarmee het te verwijderen aantal mastvoeten.

Wijze van beschrijven

Het fysieke ruimtebeslag van de verschillende tracéalternatieven is berekend en kwantitatief uitgedrukt. De alternatieven zijn op basis van deze kwantitatieve uitkomsten met elkaar vergeleken, maar er is geen beoordeling aan toegekend.

2.3.4 Criterium 2: functie 'bos' (B+O)

Bijna alle ruimtelijke gebruiksfuncties zijn binnen de ZRO-strook van een bovengrondse en ondergrondse tracédelen toegestaan. Voor opgaande beplanting (bos, houtsingel en dergelijke) geldt een beperking. Hoogopgaande beplanting is namelijk niet toegestaan in de ZRO-strook. Hetzelfde geldt voor ondergrondse kabels waar diepwortelende beplanting niet is toegestaan.

² Het effect van magneetveldzone op woningen als gevoelige bestemmingen is beschreven in het achtergronddocument Leefomgeving.

Enkele voorbeelden van gevolgen die een nieuwe hoogspanningsverbinding op de functie 'bos' kan hebben:

- Een nieuwe verbinding kan leiden tot de kap van bomen;
- Ter plaatse van het tracé (de ZRO-strook) moet het bos anders ingericht of beheerd worden;
- Ter plaatse van het tracé verdwijnt het bos of wordt hoogopgaande beplanting vervangen door vegetatie met lage bomen en struiken.

Dit criterium brengt ter informatie in beeld hoeveel hectare bosgebied de nieuwe hoogspanningsverbinding kruist en hoeveel hectare bosgebied vrijkomt als gevolg van het amoveren van een bestaande verbinding. Onder bosgebied wordt verstaan die gebieden die op de bodemgebruikskaart zijn aangeduid als 'bos'. In dit criterium wordt geen onderscheid gemaakt naar de ecologische of cultuurhistorische waarde die het betreffende bos heeft en of het bosgebied al dan niet een productiebos is. De effecten op de ecologische waarde van bos worden in beeld gebracht in het achtergronddocument Natuur. De effecten op de cultuurhistorische waarde van bos worden in beeld gebracht in het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie.

Eerst is in beeld gebracht hoeveel bos er in de referentiesituatie binnen de ZRO-strook is gelegen. Hierbij is onderscheid gemaakt naar bovengrondse en ondergrondse tracédelen. Voor de autonome ontwikkeling zijn de ontwikkelingen die betrekking hebben op de toe- of afname van bos binnen de ZRO-strook meegenomen die uiterlijk 1 december 2016 zijn vastgelegd in (ontwerp) ruimtelijke plannen en voldoende concreet zijn.

Wijze van beschrijven

Ter informatie is het ruimtebeslag voor de functie bos berekend (op basis van de ZRO-strook), zowel voor de nieuwe verbinding als voor de verbinding die als onderdeel van een alternatief zal verdwijnen. Het ruimtebeslag op deze ruimtelijke functie wordt niet beoordeeld omdat een hoogspanningsverbinding deze functie niet onmogelijk maakt. De kwantitatieve gegevens maken het wel mogelijk om een onderlinge vergelijking van het ruimtebeslag van de alternatieven en varianten te geven.

2.3.5 Criterium 3: maatgevende functies in ZRO (B)

Een hoogspanningsverbinding (zowel bovengronds als ondergrondse delen) sluit bebouwing als ruimtelijke gebruiksfuncties uit. Functies als bedrijventerrein, recreatie, agrarisch en infrastructuur worden niet onmogelijk gemaakt, maar kunnen wel belemmerd worden door een hoogspanningsverbinding.

Voor een beschrijving van het ruimtegebruik binnen de ZRO-strook van de functies bedrijventerreinen, recreatie, agrarische functies en infrastructuur, zijn in de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen deze functies in beeld gebracht. Bij de huidige situatie is gekeken naar de gebruiksfuncties die op dit moment mogelijk zijn binnen de ZRO-strook.

Het ruimtebeslag per alternatief en variant is bepaald door het oppervlak van de ruimtelijke functies binnen de ZRO-strook in hectares te berekenen, zowel voor de nieuwe verbinding als voor de verbinding die als onderdeel van een alternatief zal verdwijnen. Hierbij is alleen uitgegaan van de bovengrondse verbindingen. De functies gelegen in de ZRO-strook van een ondergronds tracédeel kennen weliswaar ook beperkingen als het gaat om het bouwen van bouwwerken, maar in de praktijk zal dit niet tot zwaarwegende beperkingen leiden. Bij de keuze van het ondergrondse kabeltracé wordt er vrijwel altijd voor gekozen om niet onder bebouwing door te gaan. Mocht dat niet mogelijk blijken, dan kan een boring worden overwogen.

Wijze van beschrijven

Ter informatie is het ruimtebeslag voor de functies bedrijventerreinen, recreatie, agrarische gebruik en infrastructuur berekend (op basis van de ZRO-strook). Het ruimtebeslag op deze 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.

2.4 Wat wordt bij een ander thema onderzocht en wat wordt niet onderzocht

In dit achtergronddocument Ruimtegebruik wordt het fysieke ruimtebeslag van de alternatieven en varianten beschreven. De tracéalternatieven en varianten zijn verder beschreven in de Notitie tracéontwikkeling (TenneT, 2017), dat als bijlage bij het MER wordt opgenomen.

In dit achtergronddocument is het ruimtebeslag op de functie 'bos' beschreven. De effecten op de ecologische waarden van bos zijn beschreven in het achtergronddocument Natuur. De effecten op de cultuurhistorische waarde van bos worden in beeld gebracht in het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie. De effecten op enkele ondergrondse waarden worden beschreven in het achtergronddocument Bodem & Water en Archeologie. De effecten van de magneetveldzone van de hoogspanningsverbinding op woningen en andere gevoelige bestemmingen zijn beschreven in het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit.

3 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen

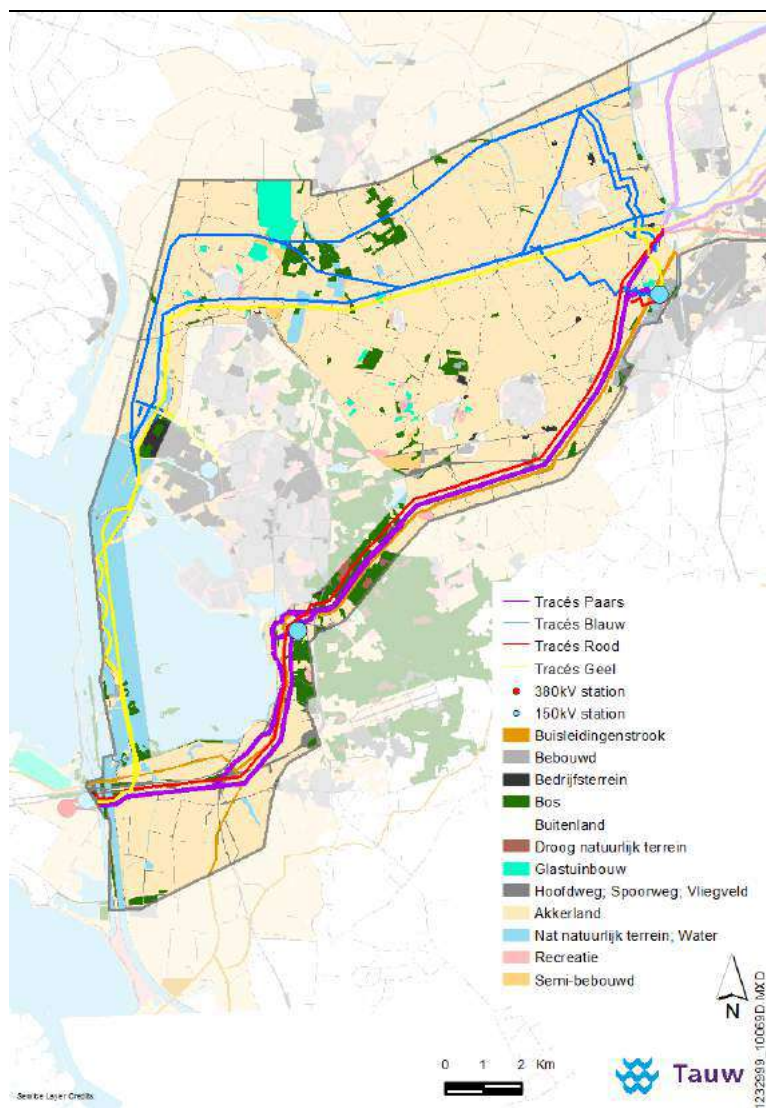
3.1 Inleiding

In het MER worden de effecten van de alternatieven en tracévarianten vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de ‘autonome ontwikkelingen’; dat wil zeggen de situatie zoals die in 2030 is als vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt aangelegd. Dit betekent dat de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het MER voor de 10 jaar na de beoogde vaststelling van het rijksinpassingsplan. Het referentiejaar is daarom 2030. Voor de autonome ontwikkeling zijn de ontwikkelingen meegenomen die uiterlijk 1 december 2016 zijn vastgelegd in (ontwerp) ruimtelijke plannen en voldoende concreet zijn.

In dit hoofdstuk is per deelgebied het ruimtegebruik beschreven, hierbij wordt onderscheid gemaakt in bovengronds ruimtegebruik en ondergronds ruimtegebruik. Het gaat om het ruimtegebruik voor verschillende functies (bv. bedrijven, bos, recreatie, landbouw). Met de functie wonen is al rekening gehouden bij het bepalen van het zoekgebied (de corridor) voor de alternatieven. De bebouwde kom is hierbij vermeden. De functie wonen blijft daarom buiten beschouwing in dit rapport. Ook de functies natuur en landschap blijven in dit rapport buiten beschouwing. Deze komen namelijk aan de orde in de desbetreffende achtergronddocumenten en eventuele effecten worden daar beschreven en beoordeeld.

3.2 Deelgebied 1

Figuur 3.1 geeft op hoofdlijnen inzicht in de huidige ruimtelijke functies in deelgebied 1. Een grotere versie van deze kaart is opgenomen in bijlage 4.



Figuur 3.1 Overzichtkaart Ruimtegebruik deelgebied 1.

3.2.1 Ruimtelijke functies - bovengronds

Huidige situatie

Woningen

In deelgebied 1 liggen de woningen vooral verspreid in het zoekgebied. Ten noorden van Bergen op Zoom en bij Roosendaal komt lintbebouwing voor.

Bedrijventerrein

In de haven ten westen van Bergen op Zoom (Theodorushaven) is voornamelijk industrie aanwezig naast overige bedrijven en bebouwing.

Agrarisch landgebruik

Tussen de Lepelstraat en Steenberghe komt glastuinbouw voor. Ten oosten van Bergen op Zoom, bij Heerle, bevinden zich verspreid zowel woningen als glastuinbouwcomplexen. Akkerbouw en veeteelt vormen het belangrijkste agrarische gebruik.

Infrastructuur

De rijkswegen die in deelgebied 1 liggen zijn de A58, A17 en de A4. De provinciale wegen in dit deelgebied zijn de N259 en de N286. Daarnaast liggen er enkele spoorlijnen in dit deelgebied. Ten zuiden van Bergen op Zoom loopt een bestaande 150 kV-verbinding, die doorloopt aan de westkant van Roosendaal en aantakt bij hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf. Ten westen en noorden van Bergen op Zoom loopt een bestaande 380kV-verbinding. Noordelijk van Roosendaal zijn twee bestaande 150kV-verbindingen gelegen. Aan de oostzijde van Oosterschelde is de Oesterdam gelegen en de Kreekraksluizen. De dam vormt een bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst. Parallel aan de dam loopt de goed zichtbare 380 kV-hoogspanningsverbinding door het Markiezaat. Ten noorden van Roosendaal ligt windpark Roosendaalsche Vliet; twee van de windmolens liggen in deelgebied 1.

Bos en opgaande beplanting

In deelgebied 1 is de omgeving van Bergen op Zoom, op de Brabantse Wal, bosrijk. Het betreft de volgende bossen:

- Het Mattemburgh ten zuiden van Bergen op Zoom;
- Lievensberg, Landgoed Zoomland en Boslust ten oosten van Bergen op Zoom;
- Buitenlust, Vredenhog, De Heide en Pottersbos ten noorden van Bergen op Zoom.

Ten zuiden van Steenberghe ligt het bosgebied Het Oudland.

Golfbanen

Ten westen van Roosendaal, aan de A17, ligt een gebied met verschillende recreatieve functies, waaronder golfterrein De Stok.

Verblijfsrecreatie

Verspreid door deelgebied 1 liggen enkele campings.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 1 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen (zie ook figuur 3.2 en bijlage 5):

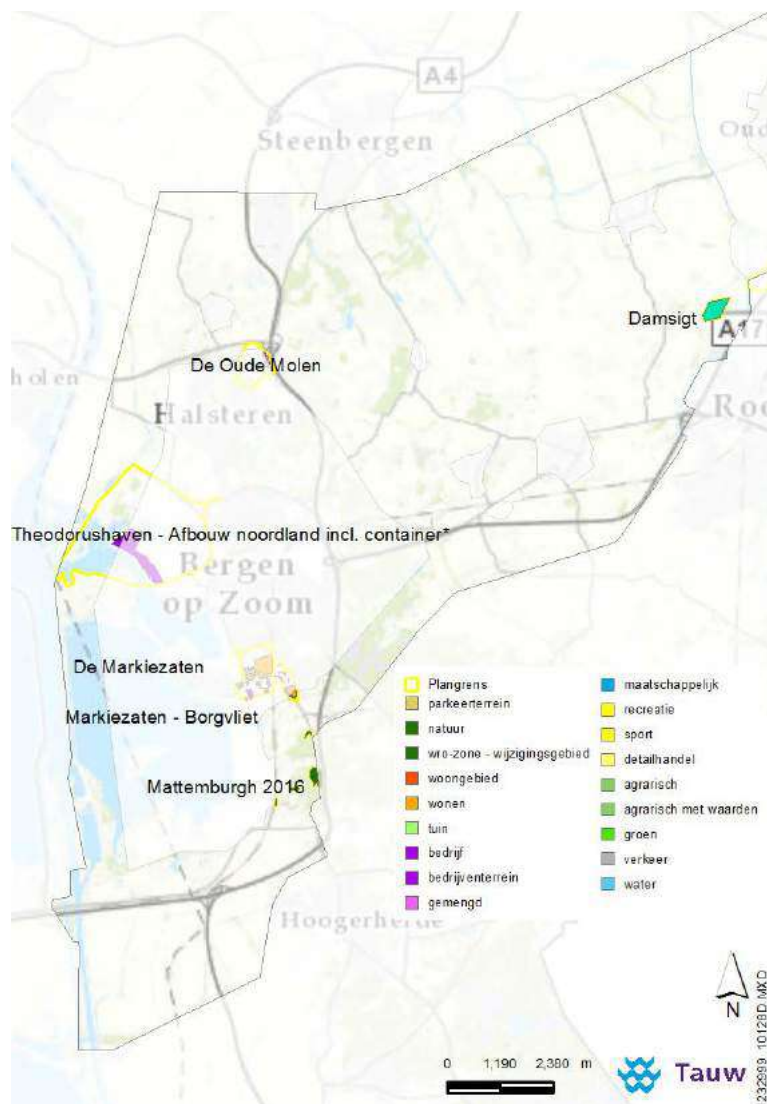
- In Landgoed Mattemburgh is een verbreding van de bouw- en gebruiksmogelijkheden beschreven in een bestemmingsplan;
- Ten zuiden van Bergen op Zoom is de ontwikkeling van nieuwbouwwijk de Markiezaten - Borgvliet vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Ten westen van Bergen op Zoom wordt de Theodorus haven verder ontwikkeld, inclusief een containerterminal. Een deel van die ontwikkeling valt binnen deelgebied 1;
- Bij Halsteren wordt bedrijventerrein de Oude Molen ontwikkeld (onherroepelijk bestemmingsplan);
- Ten noorden van Roosendaal is de uitbreiding van glastuinbouw bestemd, samen met een deel voor waterberging; locatie Damsigt.

3.2.2 Ruimtelijke functies - ondergrondse infrastructuur**Huidige situatie**

Bij de Brabantse Wal komen verscheidene ondergrondse verbindingen het deelgebied binnen. Deze liggen deels in een buisleidingenstraat.

Autonome ontwikkeling

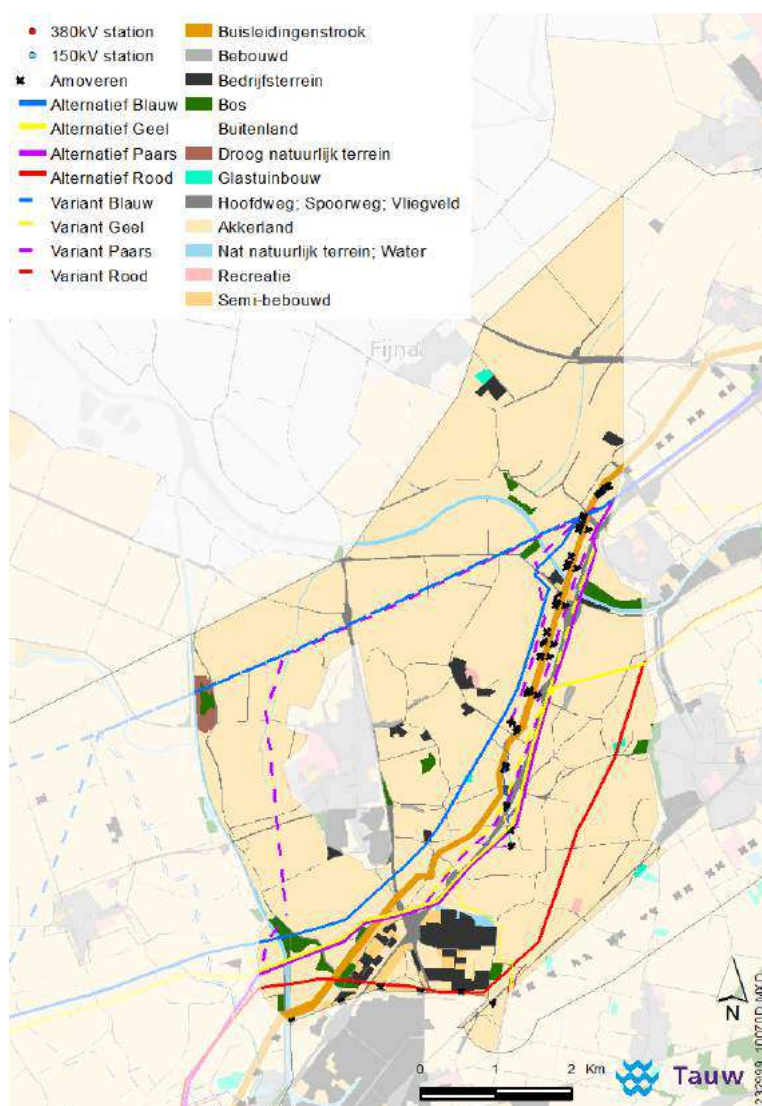
Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven is rekening gehouden met de bekende plannen en besluiten voor de aanleg van (grote) kabels en leidingen. Ook is rekening gehouden met de plannen van het rijk voor het uitbreiden van ruimtelijke reserveringen voor buisleidingen.



Figuur 3.2 Autonome ontwikkelingen in deelgebied 1 (zie voor een grotere afbeelding bijlage 5).

3.3 Deelgebied 2

Figuur 3.2 geeft op hoofdlijnen inzicht in de huidige ruimtelijke functies in deelgebied 2. Een grotere versie van deze kaart is opgenomen in bijlage 4.



Figuur 3.3 Overzichtskartaart Ruimtegebruik deelgebied 2.

3.3.1 Ruimtelijke functies bovengronds

Huidige situatie

Woningen

Bij Oud Gastel en ten westen van Oudenbosch komt lintbebouwing voor.

Bedrijventerrein

Ten noorden van Roosendaal (in het zuidelijk deel van deelgebied 2) liggen verschillende delen van bedrijventerrein Borchwerf, ten oosten van Oud Gastel liggen enkele kleinere bedrijventerreinen en bij Standdaarbuiten ligt een bedrijventerrein met daarnaast een sportterrein.

Agrarisch landgebruik

Ten oosten van Fijnaart ligt een glastuinbouwcomplex. Grote delen van deelgebied 2 zijn in gebruik voor akkerbouw en veeteelt.

Infrastructuur

In deelgebied 2 is de A17 de enige rijksweg. Twee provinciale wegen doorkruisen het deelgebied: de N268 en N641. In het zuidelijk deel loopt de spoorlijn tussen Roosendaal en Oudenbosch. Een bestaande 380 kV-verbinding doorkruist deelgebied 2 grofweg van zuidwest naar het noordoosten. Een bestaande 150 kV-verbinding loopt van 150 kV-station Roosendaal in noordelijke richting door het deelgebied en loopt hier grotendeels samen met de 380 kV-verbinding parallel aan de A17. Aan de Sint Antoinedijk in Oud Gastel liggen enkele windmolens. Ten noorden van Roosendaal ligt windpark Roosendaalsche Vliet; een van de windmolens ligt in deelgebied 2.

Bos en opgaande beplanting

Tussen Roosendaal en het Markvlietkanaal ligt bos, evenals een stuk noordelijker aan het kanaal ter hoogte van Oud Gastel. Ook aan de Dintel in het noordoostelijk deel van deelgebied 2 liggen enkele stukken bos.

Golfbanen

In deelgebied 2 ligt geen golfbaan.

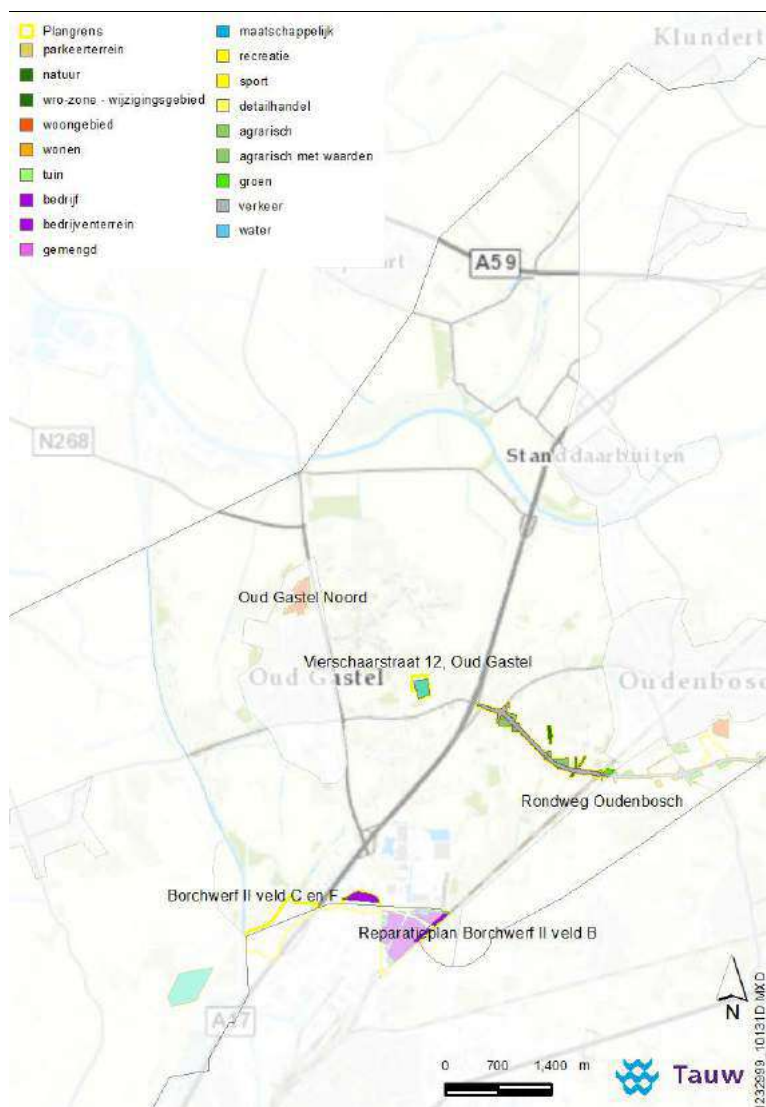
Verblijfsrecreatie

Er zijn geen campings of vakantieparken in deelgebied 2.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 2 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen (zie ook figuur 3.4 en bijlage 5):

- Delen van het bedrijventerrein Borchwerf in de gemeentes Halderberge en Roosendaal worden nog ontwikkeld (onherroepelijk bestemmingsplan);
- Ten oosten van de kern van Oud Gastel zijn gronden aan de Vierschaarstraat in het bestemmingsplan aangeduid voor de functie glastuinbouw;
- Aan de zuid- en westkant van Oudenbosch wordt een rondweg aangelegd.



Figuur 3.4 Autonome ontwikkelingen deelgebied 2 (zie voor een grotere afbeelding bijlage 5).

3.3.2 Ruimtelijke functies - ondergrondse infrastructuur

Huidige situatie

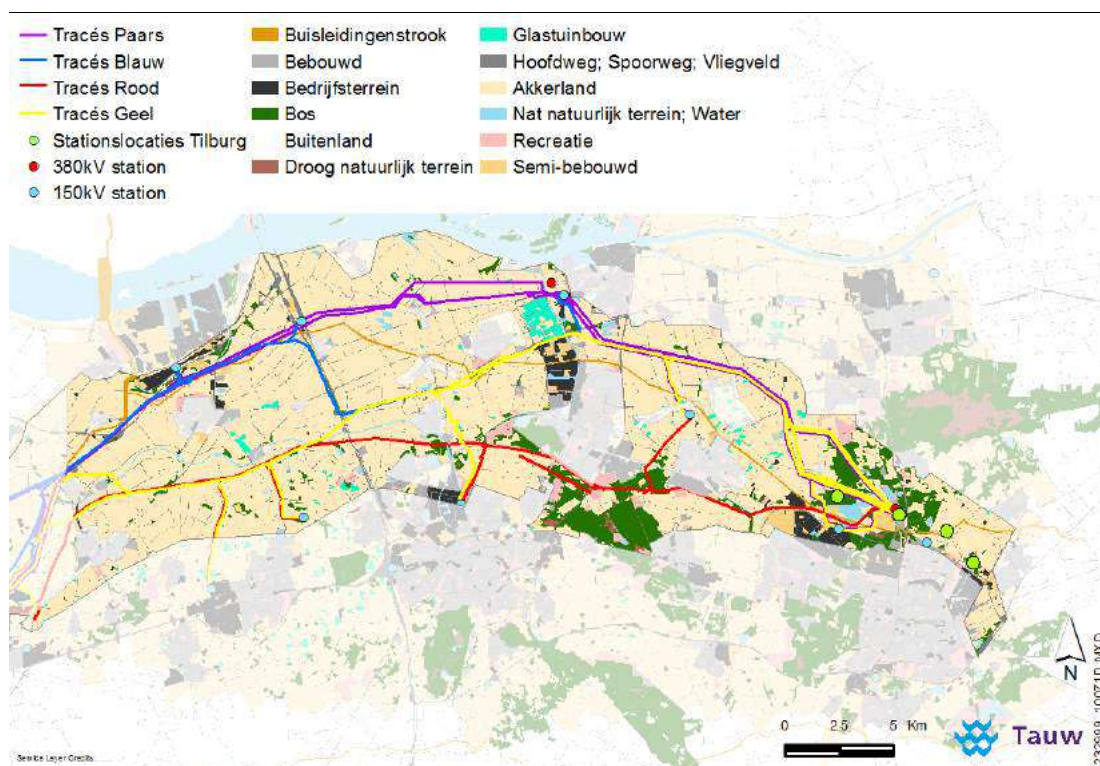
Door dit deelgebied loopt een buisleidingenstraat met diverse leidingen die grotendeels parallel aan de A17 loopt. Daarnaast loopt een buisleidingenstraat van Oud Gastel richting de Mark en een ten zuiden van de Mark in oost-westelijke richting.

Autonome ontwikkeling

Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven is rekening gehouden met de bekende plannen en besluiten voor de aanleg van (grote) kabels en leidingen. Ook is rekening gehouden met de plannen van het rijk voor het uitbreiden van ruimtelijke reserveringen voor buisleidingen.

3.4 Deelgebied 3

Figuur 3.3 geeft op hoofdlijnen inzicht in de huidige ruimtelijke functies in deelgebied 3. Een grotere versie van deze kaart is opgenomen in bijlage 4.



Figuur 3.5 Overzichtkaart Ruimtegebruik deelgebied 3.

3.4.1 Ruimtelijke functies - bovengronds

Huidige situatie

Woningen

De woningbouw van deelgebied 3 bestaat grotendeels uit verspreide bebouwing en de bebouwing van Tilburg en directe omgeving. Bij Oudenbosch komt lintbebouwing voor.

Bedrijventerrein

Aan de zuidkant van de havens bij Moerdijk bevindt zich een industriële zone. Tussen Geertruidenberg en Made ligt een industrie-/bedrijventerrein. Dit is ook het geval bij Oosterhout, waar de haven met de bijbehorende industrie in het zoekgebied ligt. Met name aan de noordzijde van Tilburg komen bedrijventerreinen voor, zoals de Vossenbergen en het Kraaiven.

Agrarisch landgebruik

Ten noorden van Oosterhout komt een concentratie van glastuinbouw voor. Verder komt er glastuinbouw voor:

- Verspreid tussen Oudenbosch, Etten-Leur en Zevenbergen;
- Ten oosten van Made bij de aanwezige lintbebouwing;
- En in de stadsrandzone van Tilburg.

Het huidige landbouwgebruik is onder te verdelen in een gebied ten noorden en ten zuiden van de rivier de Mark. Bij Zevenbergen, ten noorden van de Mark, bestaat het agrarisch landgebruik voornamelijk uit akkerbouw. Ten zuiden van de Mark komt hoofdzakelijk weidegebied voor. Ten oosten van Wagenberg is het agrarisch landgebruik meer divers.

Infrastructuur

In het deelgebied liggen de volgende rijkswegen: A16, A17, A27, A59, A261 en de A65. De provinciale wegen die door het deelgebied lopen zijn: N261, N285, N623, N628, N629, N631, N632, N633, N282 en de N641. Daarnaast lopen er in het deelgebied diverse spoorlijnen, inclusief spoorlijnen naar en op industriegebieden, zoals bij het industrie- en havengebied bij Moerdijk en naar het kassengebied aan de Amertak. In dit deelgebied bevinden zich 150 kV- en 380 kV-verbindingen. Ten noordoosten van Standdaarbuiten komen de 150 kV- en de 380 kV-verbindingen het deelgebied binnen. De 150 kV-verbinding splitst ten noorden van Roosendaal. Tussen Roosendaal en Breda loopt eveneens een 150 kV-hoogspanningsverbinding door het zoekgebied. Ten zuiden van de Mark en ten noorden van Hoeven en Etten-Leur ligt een windmolenpark met enkele tientallen windturbines. Rondom vliegbasis Gilze-Rijen is een vliegfunnel aangeduid.

Bos/opgaande beplanting

Verspreid over het deelgebied liggen kleinere bosgebieden, onder meer rond Moerdijk en ten zuiden van de Mark. Rond Breda en Tilburg liggen verschillende grotere bosgebieden, waaronder Bergvlietse bossen (tussen Breda en Oosterhout), Landgoed Oosterheide, Landgoed de Mast, Landgoed Huis ter Heide en De Zandleij.

Golfbanen

In deelgebied 3 liggen meerdere golfbanen. Aan de noordwestzijde van Breda, ten westen van de A16, ligt de Golfclub Albatross Prinsenbeek. Ten westen van Oosterhout ligt golfbaan Landgoed Bergvliet, ten zuiden van Oosterhout liggen golfterrein De Haenen en de Oosterhoutse Golf Club. Aan de zuidzijde van Kaatsheuvel ligt het Efteling Golfpark.

Verblijfsrecreatie

Verspreid door het deelgebied liggen (mini)campings. Ten zuidwesten van Oosterhout ligt vakantiepark de Katjeskelder. Op de rand van deelgebied 3 ligt bij de Efteling vakantiepark Bosrijk.

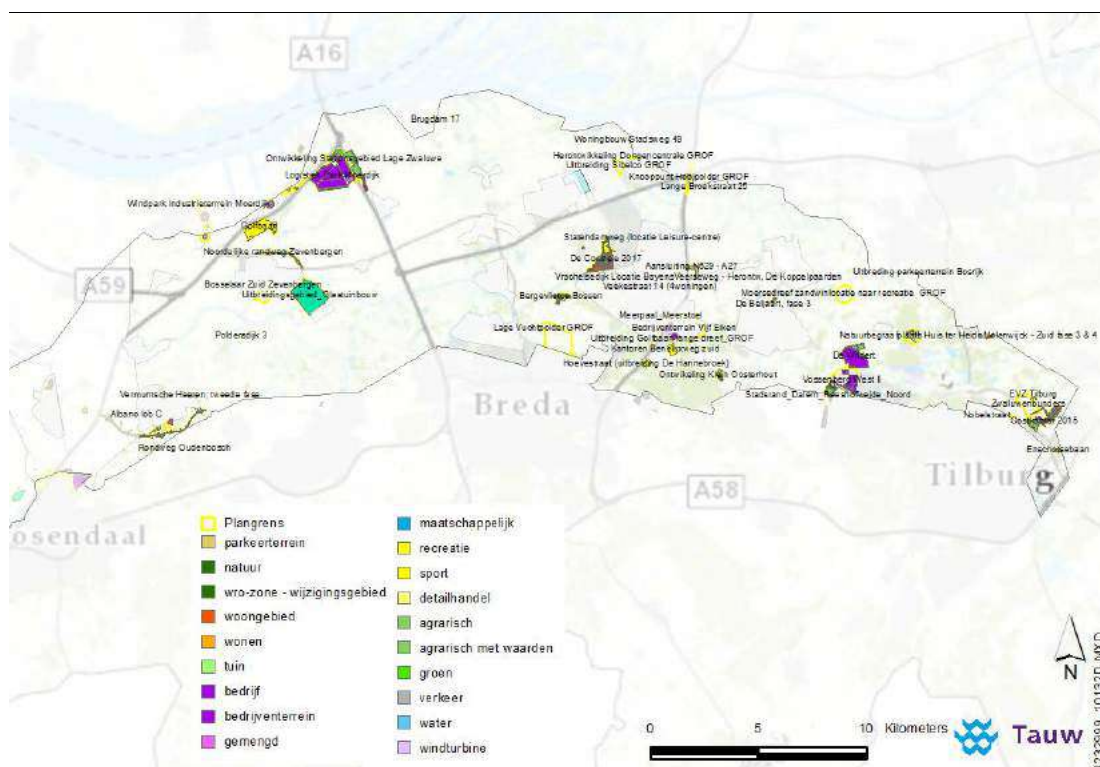
Autonome ontwikkeling

In deelgebied 3 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen (zie ook figuur 3.6 en bijlage 5):

- Aan de zuid- en westkant van Oudenbosch wordt een rondweg aangelegd;
- Aan de rand van Oudenbosch zijn gronden bestemd voor de bouw van nieuwbouwwijk Albano lob C, voor 68 woningen;
- Ten zuidwesten van Zevenbergen is een gebied bestemd voor de uitbreiding van glastuinbouw;
- Aan de zuidkant van Zevenbergen wordt woningbouwlocatie Bosselaar Zuid ontwikkeld. Een deel is al gerealiseerd;
- In Hoeven wordt de realisatie van een hondentrainingcentrum mogelijk gemaakt naast bestaande horeca (bestemmingsplan 2016);
- Rondom industrieterrein Moerdijk zijn gronden bestemd voor zeven windmolens. Drie daarvan liggen in deelgebied 3;
- Ten oosten van industrieterrein is het Logistiek Park Moerdijk voorzien. Dit park is netto 150 hectare groot en richt zich op grotere logistieke bedrijven gericht op de haven. De provincie Noord-Brabant heeft een inpassingsplan hiervoor vastgesteld. Tegen het inpassingsplan is door drie partijen beroep aangetekend. De Raad van State zal naar verwachting begin 2017 een uitspraak doen;
- Nabij de geplande locatie van het Logistiek Park Moerdijk is een bestemmingsplan vastgesteld voor de ontwikkeling van het stationsgebied Lage Zwaluwe. Dit plan omvat de mogelijkheden voor de uitbreiding van horeca, het mogelijk maken van een tijdelijk emplacement van de HSL-Zuid en het daarna in gebruik nemen als agrarisch gebied en tot slot de uitbreiding van het bedrijventerrein ten zuiden van de Omgeleide Hoofdstraat;
- Ten noorden van Zevenbergen is een locatie bestemd voor de aanleg van een golfbaan;

- Voor een noordelijke randweg bij Zevenbergen is een (voorontwerp)bestemmingsplan opgesteld dat in de zomer van 2016 ter inzage heeft gelegen;
- Ten westen van Lage Zwaluwe wordt de uitbreiding van een natuurspeeltuin bij een bestaande recreatiecomplex mogelijk gemaakt (bestemmingsplan 2015);
- Ten zuidoosten van Oosterhout wordt de uitbreiding van een golfbaan mogelijk gemaakt;
- In de Bergvlietse Bossen (aan de zuidwestkant van Oosterhout) is een bestemmingsplan vastgesteld in 2015 voor de ontwikkeling van een hotel en recreatiewoningen bij de Golfbaan Landgoed Bergvliet en natuurontwikkeling in het gebied;
- Voor woningbouwlocatie de Contreie is een bestemmingsplan opgesteld, waarin het oorspronkelijke bestemmingsplan uit 2010 en enkele herzieningen uit de jaren daarna zijn opgenomen in een integrale herziening (ontwerp bestemmingsplan). 274 woningen zijn al gebouwd en het bestemmingsplan biedt nog ruimte voor 546 extra woningen;
- In Den Hout is een bestemmingsplan in 2015 vastgesteld voor de bouw van 11 woningen;
- Bedrijventerrein Vijf Eiken van in totaal circa 5 hectare groot ligt voor een klein deel binnen deelgebied 3 (onherroepelijk bestemmingsplan);
- In 2016 is een ontwerp bestemmingsplan vastgesteld voor de reconstructie van de aansluiting van de N629 op de A27 bij Oosterhout en een stukje noordelijker is voor knooppunt Hooipolder een ontwerp Tracébesluit opgesteld. De uitvoering van de reconstructie van knooppunt Hooipolder is gepland voor 2019;
- Aan de noordkant van Dongen wordt de ontwikkeling van fase 3 van nieuwbouwlocatie De Beljaart met 190 woningen mogelijk gemaakt (bestemmingsplan 2015);
- In een ontwerp bestemmingsplan is de ontwikkeling van landgoed Klein Oosterhout vastgelegd. Dit betreft een gebied tussen Dongen en Rijen waar de ontwikkeling van natuur inclusief de (her)bouw van twee woningen is voorzien;
- Voor de Lage Vuchtpolder bij Teteringen heeft het Waterschap Brabantse Delta een projectplan conform de Waterwet vastgesteld voor ontwikkeling van natuur. De inrichting van het gebied is inmiddels gestart;
- Voor de uitbreiding van recreatiecentrum de Hannebroek ten zuiden van de kern Oosterhout is in 2016 een bestemmingsplan vastgesteld;
- Tussen Made en Geertruidenberg is de uitbreiding van het bedrijf Sibelco vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Aan de Stadsweg in Geertruidenberg maakt een bestemmingsplan uit 2010 de ontwikkeling van een appartementencomplex mogelijk. De ontwikkeling is nog niet gestart;
- Ten oosten van 's Gravenmoer aan de Moersedreef wordt een zandwinningslocatie later omgevormd voor extensieve natuurgerichte recreatie (vastgesteld bestemmingsplan Dongen Buitengebied);
- Ten oosten van Dongen zijn twee locaties aangewezen als bedrijventerrein. Het (voorontwerp) bestemmingsplan van de Wildert voorziet in uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein en is een ecologische verbindingszone vastgelegd. De locatie Vossenbergh West II is de uitbreiding met circa 100 hectare van het bestaande terrein Vossenbergh;
- De stadsrand Dalem Reeshofweide valt een deel binnen deelgebied 3. Dit vastgesteld bestemmingsplan voorziet in woningbouw aan de rand van Tilburg;

- Aan de zuidrand van Loon op Zand wordt woningbouw mogelijk gemaakt in de locatie Molenwijck Zuid, fase 3 en 4. De bouw is gestart;
- Ten westen van Loon op Zand, op de rand van de deelgebied 3, zijn gronden bestemd voor de uitbreiding van een parkeerterrein bij vakantiepark Bosrijk dat bij de Efteling hoort;
- Tussen Tilburg en Berkel-Enschot is de ontwikkeling van een circa 25 hectare groot bedrijventerrein voorzien: Zwaluwenbunders (eerder: Zuidkamer). Een ontwerp bestemmingsplan dateert van 2012. De gemeente is voornemens het bestemmingsplan af te ronden in 2017;
- Aangrenzend aan het bedrijventerrein is een ecologische verbingszone vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Ten zuidoosten van het bedrijventerrein is woningbouwlocatie Oostkamer gepland voor 165 woningen (vastgesteld bestemmingsplan 2016).
- Verder zijn nog twee kleinere woningbouwlocaties aangewezen door de gemeente Tilburg, namelijk aan de Nobelstraat en aan de Enschootsebaan. Bij deze laatste locatie is ook rekening gehouden met de EM-veldzone van de 150 kV-verbinding die daar ligt.



Figuur 3.6 Autonome ontwikkelingen deelgebied 3 (zie voor een grotere afbeelding bijlage 5).

3.4.2 Ruimtelijke functies - ondergrondse infrastructuur

Huidige situatie

Door dit deelgebied loopt een buisleidingenstraat met diverse leidingen en loopt een ondergrondse propyleneverbinding. De buisleidingenstraat loopt grotendeels parallel aan de A17 om ten westen van Standdaarbuiten te splitsen in twee buisleidingstraten. De propyleneverbinding loopt tot aan Standdaarbuiten parallel aan de buisleidingenstraat. Ten westen van Wagenberg is de verbinding gelegen in de buisleidingstraat van Moerdijk naar Tilburg. Ook de buisleidingenstraat voor de Rotterdam - Rijn pijpleiding ligt in dit deelgebied.

Autonome ontwikkeling

Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven is rekening gehouden met de bekende plannen en besluiten voor de aanleg van (grote) kabels en leidingen. Ook is rekening gehouden met de plannen van het rijk voor het uitbreiden van ruimtelijke reserveringen voor buisleidingen.

4 Effecten deelgebied 1

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 1 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Ruimtegebruik gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

4.2 Criterium 1: fysiek ruimtebeslag

In tabel 4.1 is aangegeven hoeveel ruimte de verschillende alternatieven fysiek in beslag nemen in deelgebied 1. Het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding wordt met name bepaald door de lengte van de hoogspanningsverbinding en daaraan gekoppeld het aantal mastvoeten en de ZRO strook van de ondergrondse verbinding. Het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding wordt in mindering gebracht op het aantal hectaren ruimtebeslag als gevolg van de nieuwe verbinding³.

³ In de Samenvatting Milieueffecten is voor de berekening van het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding een andere maatvoering gebruikt (zie paragraaf 2.3.2). Hierdoor wijkt ook het netto ruimteblag af. De weergegeven oppervlaktes in dit hoofdstuk zijn correct.

Tabel 4.1 Criterium fysiek ruimtebeslag in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Ruimtebeslag nieuwe verbinding						
Lengte (km)						
Bovengronds 380 kV	26,3	19,5	27,7	29,8	20,9	23,0
Ondergronds 380 kV	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6
Ondergronds 150 kV	5,7	5,7	14,3	8,1	14,3	8,1
Totaal lengte	34,4	34,6	44,5	40,4	44,7	40,6
Aantal						
Masten	75	59	77	83	61	67
Opstijgpunten	2	2	2	2	2	2
Oppervlakte (ha)						
Mastvoet	7,5	5,9	7,7	8,3	6,1	6,7
Opstijgpunt	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Totaal oppervlakte	8,3	6,7	8,5	9,1	6,9	7,5
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding						
Lengte (km)						
Bovengronds	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1
Aantal						
Masten	74	74	74	74	74	74
Opstijgpunten	0	0	0	0	0	0
Oppervlakte (ha)						
Mastvoet	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Netto ruimtebeslag (ha)	6,1	4,5	6,3	6,9	4,7	5,3

	Geel	Geel variant Markiezaat
Ruimtebeslag nieuwe verbinding		
Lengte (km)		
Bovengronds 380 kV	26,2	21,1
Ondergronds 380 kV	2,2	9,4
Ondergronds 150 kV	4,8	4,8 ⁴
Totaal lengte	33,2	35,3
Aantal		
Masten	73	57
Opstijgpunten	2	2
Oppervlakte (ha)		
Mastvoet	7,3	5,7
Opstijgpunt	0,8	0,8
Totaal oppervlakte	8,1	6,5
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding		
Lengte (km)		
Bovengronds	22,1	22,1
Aantal		
Masten	74	74
Opstijgpunten	0	0
Oppervlakte (ha)		
Mastvoet	2,1	2,1
Opstijgpunt	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	2,1	2,1
Netto ruimtebeslag (ha)	5,9	4,3

⁴ De lengte van de nieuwe ondergrondse 150 kV-verbinding voor Geel variant Markiezaat is in Samenvatting Milieueffecten per abuis verkeerd vermeld. De weergegeven lengte en de totale lengte in deze tabel zijn correct.

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal- Woensdrecht - Bergen op Zoom ⁵
Ruimtebeslag nieuwe verbinding				
Lengte (km)				
Bovengronds 380 kV	24,4	18,2	21,2	15,0
Ondergronds 380 kV	0,0	6,6	3,3	9,8
Ondergronds 150 kV	1,4	2,5	1,4	2,5
Totaal lengte	25,9	27,2	25,9	27,2
Aantal				
Masten	87	59	73	45
Opstijgpunten	0	2	2	2
Oppervlakte (ha)				
Mastvoet	8,7	5,9	7,3	4,5
Opstijgpunt	0,0	0,8	0,8	0,8
Totaal oppervlakte	8,7	6,7	8,1	5,3
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding				
Lengte (km)				
Bovengronds	22,1	22,1	22,1	22,1
Aantal				
Masten	74	74	74	74
Opstijgpunten	0	0	0	0
Oppervlakte (ha)				
Mastvoet	2,1	2,1	2,1	2,1
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	2,1	2,1	2,1	2,1
Netto ruimtebeslag (ha)	6,6	4,5	5,9	3,0

⁵ Het fysiek ruimtebeslag van Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom in deelgebied 1 (aantal masten, de lengte 380 kV-verbinding, oppervlakte van mastvoeten) wijkt af van wat er in de Samenvatting Milieueffecten is gepubliceerd. Daarmee wijken ook de totaal oppervlakten en het netto ruimtebeslag af. De weergegeven waarden in deze tabel zijn correct.

	Rood
Ruimtebeslag nieuwe verbinding	
Lengte (km)	
Bovengronds 380 kV	24,3
Ondergronds 380 kV	0,0
Ondergronds 150 kV	1,6
Totaal lengte	25,9
Aantal	
Masten	87
Opstijgpunten	0
Oppervlakte (ha)	
Mastvoet	8,7
Opstijgpunt	0,0
Totaal oppervlakte	8,7
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding	
Lengte (km)	
Bovengronds	23,5
Aantal	
Masten	78
Opstijgpunten	0
Oppervlakte (ha)	
Mastvoet	2,3
Opstijgpunt	0,0
Totaal oppervlakte	2,3
Netto ruimtebeslag (ha)	6,4

De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood en alle varianten leiden allemaal tot een netto groter ruimtebeslag ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de alternatieven Blauw en Geel en de bijbehorende varianten is het ruimtebeslag van de nieuwe verbinding wel op een andere plek dan het ruimtebeslag waar de bestaande verbinding wordt verwijderd. De nieuwe verbinding loopt vanuit Rilland naar het noorden en buigt bij Steenbergen af naar het oosten, terwijl de bestaande verbinding die verwijderd wordt van hoogspanningsstation Rilland over de Brabantse Wal in noordoostelijke richting loopt. Blauw variant Markiezaat, Geel variant Markiezaat en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht leiden daarentegen tot een kleiner netto ruimtebeslag in de nieuwe situatie. Deze varianten leiden tot een netto kleiner ruimtebeslag dan de eerder genoemde alternatieven, aangezien in deze tracés minder masten worden gebouwd en een groter deel tracé ondergronds wordt aangelegd.

4.3 Criterium 2: functie bos

In tabel 4.2 is eerst voor de functie bos in deelgebied 1 weergegeven hoeveel hectare binnen de ZRO-strook van de (bovengrondse) nieuwe verbinding is gelegen. Voor dit aantal hectare kan het nodig zijn om bomen te kappen voor de aanleg van de verbinding. Door het amoveren van verbindingen wordt het ruimtebeslag aan bos weer groter. Het oppervlak aan vrijgekomen hectare wordt in mindering gebracht op het oppervlak bos gelegen binnen de nieuwe ZRO-strook. Dit is het netto ruimtebeslag dat het alternatief of de variant op de functie bos heeft.

Tabel 4.2 Criterium bos en opgaande beplanting (ha) in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
<i>Oppervlakte te kappen bos bij verbinding</i>						
Bovengronds 380 kV	8,3	2,8	12,7	12,0	7,2	6,5
Ondergronds 380 kV	0,1	1,2	0,1	0,1	1,2	1,2
Ondergronds 150 kV	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Totaal</i>	<i>8,8</i>	<i>4,5</i>	<i>13,2</i>	<i>12,6</i>	<i>8,8</i>	<i>8,2</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	1,8	-2,6	6,2	5,5	1,8	1,1

	Geel	Geel variant Markiezaat
<i>Oppervlakte te kappen bos bij verbinding</i>		
Bovengronds 380 kV	10,7	5,3
Ondergronds 380 kV	0,4	1,4
Ondergronds 150 kV	0,5	0,5 ⁶
Totaal	11,6	7,2
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	4,6	0,2

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>				
Bovengronds 380 kV	15,8	12,0	5,7	1,9
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	2,1	2,1
Ondergronds 150 kV	0,1	0,2	0,1	0,2
Totaal	15,9	12,2	7,9	4,2
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	7,1	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	8,8	5,1	0,8	-2,8

⁶ Het ruimtebeslag van Geel variant Markiezaat op de functie bos in deelgebied 1 is in Samenvatting Milieueffecten per abuis verkeerd opgenomen. Daarmee wijkt ook het totaal ruimtebeslag af. Het ruimtebeslag in deze tabel is correct weergegeven.

	Rood
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>	
Bovengronds 380 kV	15,8
Ondergronds 380 kV	0,0
Ondergronds 150 kV	0,1
<i>Totaal</i>	<i>15,8</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	7,1
Netto ruimtebeslag	8,8

Het netto ruimtebeslag dat de alternatieven en varianten op de functie bos hebben, varieert in deelgebied 1. Het ruimtebeslag aan bos dat vrijkomt onder een bestaande verbinding die verwijderd wordt, is bij alle alternatieven en varianten gelijk in deelgebied 1. Dit betreft dezelfde bestaande hoogspanningsverbinding van hoogspanningsstation Rilland naar hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf die wordt verwijderd. Deze passeert op dit moment 7,1 hectare bosgebied, met name bij de Brabantse Wal. Het ruimtebeslag aan bos dat onder een nieuwe verbinding ligt verschilt daarentegen wel. De meeste alternatieven en varianten leiden uiteindelijk tot een toename van het netto ruimtebeslag aan bos onder een hoogspanningsverbinding. Bij Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom is dat het minst met 0,8 hectare en bij Paars en Rood is dit het meest met 8,8 hectare. Bij Paars en Rood wordt zoals bij alle alternatieven en varianten wel een bestaande hoogspanningsverbinding door de Brabantse Wal verwijderd, maar de nieuwe verbinding passeert grofweg dezelfde bosgebieden. Alleen bij Blauw variant Markiezaat en Geel variant Markiezaat zal na aanleg minder bos onder een hoogspanningsverbinding liggen, namelijk respectievelijk 2,6 hectare en 0,2 hectare. De nieuwe verbinding door het Markiezaat passeert namelijk minder bos dan de bestaande verbinding die wordt verwijderd die door onder meer bosgebieden in de Brabantse Wal loopt.

4.4 Criterium 3: maatgevende functies in ZRO-strook

Ter informatie is in onderstaande tabellen de oppervlakte aan bedrijventerreinen, recreatie, agrarische functies en infrastructuur in de ZRO-strook van de nieuwe en bestaande hoogspanningsleidingen voor deelgebied 1 weergegeven. Het ruimtebeslag op deze ruimtelijke functies wordt niet beoordeeld omdat een hoogspanningsverbinding deze functies niet onmogelijk maakt. Deze functies kunnen mogelijk wel belemmerd worden. De kwantitatieve gegevens maken het wel mogelijk om een onderlinge vergelijking van het ruimtebeslag van de alternatieven en varianten te geven.

4.4.1 Bedrijventerreinen

In tabel 4.3 is het totale oppervlak aan bedrijventerreinen dat doorsneden wordt door de alternatieven en varianten in deelgebied 1 weergegeven.

Tabel 4.3 Ruimtebeslag bedrijventerreinen (in ha) in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Geel	Geel variant Markiezaat
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	4,7	4,7
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	4,7	4,7

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0	0,0

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0

Alleen alternatief Geel en Geel variant Markiezaat leiden tot een netto groter ruimtebeslag op bedrijventerreinen. Dit komt doordat beide door industriegebied Theodorus haven ten westen van Bergen op Zoom lopen. Gezien de lengte van beide tracés ter plaatse van dit bedrijventerrein zullen een of enkele mastvoeten in het bedrijventerrein komen. Alle andere alternatieven en varianten kennen zowel bij de nieuwe verbinding als bij de te verwijderen verbindingen geen ruimtebeslag op bedrijventerreinen.

4.4.2 Recreatie

In tabel 4.4 is het totale oppervlak aan recreatie dat doorsneden wordt door de alternatieven en varianten in deelgebied 1 weergegeven.

Tabel 4.4 Ruimtebeslag recreatie (in ha) in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5

	Geel	Geel variant Markiezaat
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,5	1,5
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,5

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,5	1,5	1,5	1,5
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,5
Netto ruimtebeslag	-1,5

Alle alternatieven en varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag recreatie met 1,5 hectare. Dit komt doordat de bestaande verbinding door een recreatiegebied aan de westkant van de A17 bij Roosendaal wordt verwijderd.

4.4.3 Agrarische functies

In tabel 4.5 is het totale oppervlak aan agrarische functies (incl. glastuinbouw) voor de alternatieven in deelgebied 1 weergegeven.

Tabel 4.5 Ruimtebeslag agrarische functies (in ha) in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	98,1	97,6	99,6	107,3	99,0	106,8
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Netto ruimtebeslag	-0,9	-1,5	0,5	8,3	0,0	7,7

	Geel	Geel variant Markiezaat
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	86,1	85,6
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	99,0	99,0
Netto ruimtebeslag	-12,0	-13,4

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht - Bergen op Zoom
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	112,9	84,4	105,5	77,0 ⁷
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	99,0	99,0	99,0	99,0
Netto ruimtebeslag	13,9	-14,6	6,5	-22,1⁴

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	114,4
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	104,2
Netto ruimtebeslag	10,1

⁷ Het ruimtebeslag van Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom op agrarische functies in deelgebied 1 is in Samenvatting Milieueffecten per abuis verkeerd gepubliceerd. Daarmee wijkt ook het netto ruimtebeslag af. Het ruimtebeslag is in deze tabel correct weergegeven.

De alternatieven en varianten in deelgebied 1 leiden tot een verschillend netto ruimtebeslag op agrarische functies, met zowel toe- als afnames. Alternatief Paars leidt tot de grootste toename van het netto oppervlak ruimtebeslag op agrarische functies, circa 14 hectare. Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert.

4.4.4 Infrastructuur

In tabel 4.6 is het totale oppervlak aan infrastructuur voor de alternatieven in deelgebied 1 weergegeven. Daarnaast is het aantal kruisingen met snelwegen en spoorwegen weergegeven.

Tabel 4.6 Ruimtebeslag infrastructuur (in ha) in deelgebied 1

	Blauw	Blauw variant Markiezaat	Blauw variant Steenbergen	Blauw variant Kruisland	Blauw variant Markiezaat - Steenbergen	Blauw variant Markiezaat - Kruisland
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	3,4	3,4	3,4	3,6	3,3	3,5
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>						
<i>Snelweg</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	1	1	1	1	1	1
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>						
<i>Snelweg</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Spoorweg</i>	1	1	1	1	1	1
Netto ruimtebeslag	-3,3	-3,3	-3,3	-3,1	-3,4	-3,2

	Geel	Geel variant Markiezaat
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	5,2	5,1
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>		
<i>Snelweg</i>	2	2
<i>Spoorweg</i>	1	1
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,7	6,7
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>		
<i>Snelweg</i>	3	3
<i>Spoorweg</i>	1	1
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,6

	Paars	Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht	Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom	Paars variant Brabantse Wal- Woensdrecht - Bergen op Zoom
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	5,2	2,5	5,1	2,4
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>				
<i>Snelweg</i>	4	3	4	3
<i>Spoorweg</i>	2	2	2	2
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,7	6,7	6,7	6,7
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>				
<i>Snelweg</i>	3	3	3	3
<i>Spoorweg</i>	2	2	2	2
Netto ruimtebeslag	-1,5	-4,2	-1,6	-4,3

Kenmerk R007-1232999JAJ-kmi-V01-NL

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	5,3
waarvan aantal kruisingen met:	
<i>Snelweg</i>	4
<i>Spoorweg</i>	2
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,9
waarvan aantal kruisingen met:	
<i>Snelweg</i>	3
<i>Spoorweg</i>	2
Netto ruimtebeslag	-1,5

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 1 leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur met enkele hectares. Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht leidt tot de grootste netto afname met ruim 4 hectare. Er komt dus bij alle alternatieven en varianten meer oppervlak aan infrastructuur vrij door het verwijderen van bestaande verbindingen dan dat er bij komt door nieuwe verbindingen. Bij alle alternatieven en varianten wordt dezelfde bestaande hoogspanningsverbinding van hoogspanningsstation Rilland naar hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf verwijderd. Deze kruist onder meer de A58, A4 en A17.

5 Effecten deelgebied 2

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 2 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Ruimtegebruik gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

5.2 Criterium 1: fysiek ruimtebeslag

In tabel 5.1 is aangegeven hoeveel ruimte de verschillende alternatieven fysiek in beslag nemen in deelgebied 2. Het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding wordt met name bepaald door de lengte van de hoogspanningsverbinding en daaraan gekoppeld het aantal mastvoeten en de ZRO strook van de ondergrondse verbinding. Het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding wordt in mindering gebracht op het aantal hectaren ruimtebeslag als gevolg van de nieuwe verbinding⁸.

⁸ In de Samenvatting Milieueffecten is voor de berekening van het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding een andere maatvoering gebruikt (zie paragraaf 2.3.2). Hierdoor wijkt ook het netto ruimteblag af. De weergegeven oppervlaktas in dit hoofdstuk zijn correct.

Tabel 5.1 Criterium fysiek ruimtebeslag in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Ruimtebeslag nieuwe verbinding		
Lengte (km)		
Bovengronds 380 kV	6,6	5,6
Ondergronds 380 kV	1,6	0,5
Ondergronds 150 kV	1,6	0,1
Totaal	9,8	6,2
Aantal		
Masten	20	16
Opstijgpunten	2	2
Oppervlakte (ha)		
Mastvoet	2,0	1,6
Opstijgpunt	0,8	0,8
Totaal	2,8	2,4
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding		
Lengte (km)		
Bovengronds	5,3	0,8
Aantal		
Masten	17	2
Opstijgpunten	0	0
Oppervlakte (ha)		
Mastvoet	0,5	0,1
Opstijgpunt	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	0,5	0,1
Netto ruimtebeslag (ha)	2,3	2,3

Kenmerk R007-1232999JAJ-kmi-V01-NL

	Geel	Geel variant Westzijde A17 ⁹	Geel variant Standaardbuiten
Ruimtebeslag nieuwe verbinding			
Lengte (km)			
Bovengronds 380 kV	7,2	7,0	7,9
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0
Ondergronds 150 kV	2,0	2,4	2,0
Totaal lengte	9,2	9,4	9,9
Aantal			
Masten	21	21	23
Opstijgpunten	0	0	0
Oppervlakte (ha)			
Mastvoet	2,1	2,1	2,3
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	2,1	2,1	2,3
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding			
Lengte (km)			
Bovengronds	0,0	0,3	0,0
Aantal			
Masten	0	2	0
Opstijgpunten	0	0	0
Oppervlakte (ha)			
Mastvoet	0,0	0,1	0,0
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	0,0	0,1	0,0
Netto ruimtebeslag (ha)	2,1	2,0	2,3

⁹ Het fysieke ruimtebeslag van Geel variant Westzijde A17 en Geel variant Standaardbuiten in deelgebied 2 zijn per abuis verwisseld in de Samenvatting Milieueffecten. De getallen in deze tabel zijn correct.

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Ruimtebeslag nieuwe verbinding			
Lengte (km)			
Bovengronds 380 kV	8,6	12,2	7,5
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	1,7
Ondergronds 150 kV	0,2	0,5	0,1
Totaal lengte	8,8	12,7	9,3
Aantal			
Masten	27	35	23
Opstijgpunten	0	0	4
Oppervlakte (ha)			
Mastvoet	2,7	3,5	2,3
Opstijgpunt	0,0	0,0	1,1
Totaal oppervlakte	2,7	3,5	3,4
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding			
Lengte (km)			
Bovengronds	5,3	8,5	0,9
Aantal			
Masten	17	28	3
Opstijgpunten	0	0	0
Oppervlakte (ha)			
Mastvoet	0,5	0,9	0,1
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	0,5	0,9	0,1
Netto ruimtebeslag (ha)	2,2	2,6	3,3

	Rood
Ruimtebeslag nieuwe verbinding	
Lengte (km)	
Bovengronds 380 kV	7,9
Ondergronds 380 kV	0,0
Ondergronds 150 kV	1,0
Totaal lengte	8,9
Aantal	
Masten	24
Opstijgpunten	0
Oppervlakte (ha)	
Mastvoet	2,4
Opstijgpunt	0,0
Totaal oppervlakte	2,4
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding	
Lengte (km)	
Bovengronds	3,0
Aantal	
Masten	11
Opstijgpunten	0
Oppervlakte (ha)	
Mastvoet	0,3
Opstijgpunt	0,0
Totaal oppervlakte	0,3
Netto ruimtebeslag (ha)	2,1

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 zorgen voor een netto toename van het netto ruimtebeslag. Alternatieven Rood en Geel hebben de kleinste netto toename van het ruimtebeslag (2,1 hectare). Paars variant Oud Gastel zorgt voor de grootste netto toename van het ruimtebeslag (3,3 hectare). Het oppervlak dat de nieuwe verbinding beslaat, is weliswaar niet groter dan bij andere alternatieven en varianten, maar bij deze variant is het oppervlak van de bestaande verbinding die wordt verwijderd (ten noordwesten van Standdaarbuiten aan de westzijde van de A17) relatief beperkt.

5.3 Criterium 2: functie bos

In tabel 5.2 is eerst voor de functie bos in deelgebied 2 weergegeven hoeveel hectare binnen de ZRO-strook van de (bovengrondse) nieuwe verbinding is gelegen. Voor dit aantal hectare kan het nodig zijn om bomen te kappen voor de aanleg van de verbinding. Door het amoveren van verbindingen wordt het ruimtebeslag aan bos weer groter. Het oppervlak aan vrijgekomen hectare wordt in mindering gebracht op het oppervlak bos gelegen binnen de nieuwe ZRO-strook. Dit is het netto ruimtebeslag dat het alternatief of de variant op de functie bos heeft.

Tabel 5.2 Criterium bos en opgaande beplanting (ha) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
<i>Oppervlakte te kappen bos bij nieuwe verbinding</i>		
Bovengronds 380 kV	0,9	0,2
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0
Ondergronds 150 kV	0,0	0,0
<i>Totaal</i>	<i>0,9</i>	<i>0,2</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,9	0,2

	Geel	Geel variant Westzijde A17 ¹⁰	Geel variant Standaard- buiten ⁶
<i>Oppervlakte te kappen bos bij nieuwe verbinding</i>			
Bovengronds 380 kV	0,2	0,2	0,8
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0
Ondergronds 150 kV	0,0	0,0	0,0
<i>Totaal</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,8</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,2	0,2	0,8

¹⁰ Het ruimtebeslag van Geel variant Westzijde A17 en Geel variant Standaardbuiten op de functie bos in deelgebied 2 zijn per abuis verwisseld in de Samenvatting Milieueffecten. Het ruimtebeslag weergegeven in deze tabel is correct.

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>			
Bovengronds 380 kV	0,8	0,2	0,0
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,2
Ondergronds 150 kV	0,0	0,0	0,0
<i>Totaal</i>	<i>0,8</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,8	0,2	0,2

	Rood
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>	
Bovengronds 380 kV	1,6
Ondergronds 380 kV	0,0
Ondergronds 150 kV	0,0
<i>Totaal</i>	<i>1,6</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	0,0
Netto ruimtebeslag	1,6

Het netto ruimtebeslag op de functie bos neemt bij alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 toe. Het varieert tussen de 0,2 en 1,6 hectare. De bosgebieden die de nieuwe verbindingen passeren liggen verspreid door het deelgebied; met name rond het Nieuwe Roosendaalsche Vliet en de A17 in de zuidwesthoek van het deelgebied en ten noordoosten van Oud Gastel. In geen enkel alternatief of variant komt er oppervlakte bos vrij door het verwijderen van een bestaande verbinding. Bij alle alternatieven en varianten, behalve bij Geel en Geel variant Standdaarbuiten, wordt weliswaar een bestaande verbinding verwijderd, maar deze liggen niet in bosgebied.

5.4 Criterium 3: maatgevende functies in ZRO-strook

Ter informatie is in onderstaande tabellen de oppervlakte aan bedrijventerreinen, recreatie, agrarische functies en infrastructuur in de ZRO-strook van de nieuwe en bestaande hoogspanningsleidingen voor deelgebied 2 weergegeven. Het ruimtebeslag op deze ruimtelijke functies wordt niet beoordeeld omdat een hoogspanningsverbinding deze functies niet onmogelijk maakt. Deze functies kunnen mogelijk wel belemmerd worden. De kwantitatieve gegevens maken het wel mogelijk om een onderlinge vergelijking van het ruimtebeslag van de alternatieven en varianten te geven.

5.4.1 Bedrijventerreinen

In tabel 5.3 is het totale oppervlak aan bedrijventerreinen dat doorsneden wordt door de alternatieven en varianten in deelgebied 2 weergegeven.

Tabel 5.3 Ruimtebeslag bedrijventerreinen (in ha) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,2	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,7	0,0
Netto ruimtebeslag	-0,5	0,0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,5	0,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0	0,5	0,5

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,5	0,5	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,7	0,7	0,0
Netto ruimtebeslag	-0,2	-0,2	0,0

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,3
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,2
Netto ruimtebeslag	0,0

Bij enkele alternatieven en varianten passeert zowel de nieuwe verbinding geen bedrijventerrein, als de bestaande verbinding die wordt verwijderd. Alternatief Rood heeft ook een netto ruimtebeslag van 0 hectare, maar in dit alternatief passeert de nieuwe verbinding (afgerond) eenzelfde oppervlak bedrijventerrein als vrijkomt door het verwijderen van een bestaande verbinding. De alternatieven Blauw en Paars en variant Paars Westzijde A17 passeren een kleiner oppervlak bedrijventerrein met de nieuwe verbinding dan dat er vrijkomt door het verwijderen van de bestaande verbinding. Geel variant Standdaarbuiten passeert enkel met de nieuwe verbinding een bedrijventerrein. Deze ligt ten westen van de A17 tegen de Dintel aan. De verbinding passeert over een relatief beperkte lengte het bedrijventerrein. Dus door een verplaatsing van de mastvoet zou het bedrijventerrein vermeden kunnen worden. Dit is echter onder meer afhankelijk van de beschikbare ruimte rond de afritten van de A17 en het oversteken van de Dintel.

5.4.2 Recreatie

In tabel 5.4 is het totale oppervlak aan recreatie dat doorsneden wordt door de alternatieven en varianten in deelgebied 2 weergegeven.

Tabel 5.4 Ruimtebeslag recreatie (in ha) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0

	Geel	Geel variant Westzijde A17	Geel variant Standdaar- buiten
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0
Netto ruimtebeslag	0,0

Bij de alternatieven en varianten in deelgebied 2 passeren zowel de nieuwe als de bestaande verbindingen geen recreatiegebied.

5.4.3 Agrarische functies

In tabel 5.5 is het totale oppervlak aan agrarische functies (incl. glastuinbouw) voor de alternatieven in deelgebied 2 weergegeven.

Tabel 5.5 Ruimtebeslag agrarische functies (in ha) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	30,2	23,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	23,5	3,7
Netto ruimtebeslag	6,7	19,8

	Geel	Geel variant Westzijde A17 ¹¹	Geel variant Standaard- buiten
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	32,0	30,7	32,3
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,7	0,0
Netto ruimtebeslag	32,0	30,0	32,3

¹¹ Het ruimtebeslag van Geel variant Westzijde A17 en Geel variant Standaardbuiten op agrarische functies in deelgebied 2 zijn per abuis verwisseld in de Samenvatting Milieueffecten. Het ruimtebeslag in deze tabel is correct.

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	34,4	57,6	32,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	23,5	41,7	4,1
Netto ruimtebeslag	10,9	16,0	28,4

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	32,9
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	3,6
Netto ruimtebeslag	29,3

De alternatieven en varianten in deelgebied 2 leiden allemaal tot een netto toename van het ruimtebeslag op agrarische functies. Bij alternatief Blauw is de netto toename het kleinst met circa 7 hectare. Bij Geel en Geel variant Standdaarbuiten is de netto toename het grootst met circa 32 hectare. Dit komt doordat er bij beide geen oppervlak aan agrarische functies vrijkomt, aangezien er geen bestaande verbinding wordt verwijderd. Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert.

5.4.4 Infrastructuur

In tabel 5.6 is het totale oppervlak aan infrastructuur voor de alternatieven in deelgebied 2 weergegeven. Daarnaast is het aantal kruisingen met snelwegen en spoorwegen weergegeven.

Tabel 5.6 Ruimtebeslag infrastructuur (in ha) in deelgebied 2

	Blauw	Blauw variant Kruisland/ Steenbergen
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,7	0,9
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>		
<i>Snelweg</i>	0	0
<i>Spoorweg</i>	0	0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	2,0	0,2
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>		
<i>Snelweg</i>	1	0
<i>Spoorweg</i>	0	0
Netto ruimtebeslag	-1,3	0,7

	Geel	Geel variant Westzijde A17 ¹²	Geel variant Standaard- buiten
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	3,7	4,0	6,3
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>			
<i>Snelweg</i>	1	1	1
<i>Spoorweg</i>	1	1	1
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,0	0,8	0,0
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>			
<i>Snelweg</i>	0	1	0
<i>Spoorweg</i>	0	0	0
Netto ruimtebeslag	3,7	3,2	6,3

¹² Het ruimtebeslag van Geel variant Westzijde A17 en Geel variant Standaardbuiten op infrastructuur in deelgebied 2 zijn per abuis verwisseld in de Samenvatting Milieueffecten. Het ruimtebeslag in deze tabel is correct.

	Paars	Paars variant Westzijde A17	Paars variant Oud Gastel
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	7,2	6,7	1,0
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>			
<i>Snelweg</i>	2	0	0
<i>Spoorweg</i>	0	0	0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	2,0	4,0	0,3
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>			
<i>Snelweg</i>	1	1	0
<i>Spoorweg</i>	0	0	0
Netto ruimtebeslag	5,2	2,7	0,7

	Rood
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	1,2
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>	
<i>Snelweg</i>	1
<i>Spoorweg</i>	0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,8
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>	
<i>Snelweg</i>	1
<i>Spoorweg</i>	1
Netto ruimtebeslag	0,5

Het merendeel van de alternatieven en varianten in deelgebied 2 leidt tot een netto toename van het ruimtebeslag op infrastructuur, variërend van 0,5 hectare (alternatief Rood) tot ruim 6 hectare (Geel variant Standdaarbuiten). Alleen alternatief Blauw leidt tot een netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur (ruim 1 hectare), doordat een bestaande verbinding wordt geamoveerd die onder meer de A17 en enkele afritten kruist. Bij alternatief Blauw zijn er geen kruisingen met snelwegen en spoorwegen bij de nieuwe verbinding, maar komt wel een kruising met de A17 te vervallen, omdat daar de bestaande 150 kV-verbinding naar hoogspanningsstation Roosendaal wordt verwijderd.

6 Effecten deelgebied 3

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven in deelgebied 3 voor de relevante beoordelingscriteria voor het thema Ruimtegebruik gepresenteerd. Dit gebeurt per criterium.

6.2 Criterium 1: fysiek ruimtebeslag

In tabel 6.1 is aangegeven hoeveel ruimte de verschillende alternatieven fysiek in beslag nemen in deelgebied 3. Het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding wordt met name bepaald door de lengte van de hoogspanningsverbinding en daaraan gekoppeld het aantal mastvoeten en de ZRO strook van de ondergrondse verbinding. Het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding wordt in mindering gebracht op het aantal hectaren ruimtebeslag als gevolg van de nieuwe verbinding¹³.

¹³ In de Samenvatting Milieueffecten is voor de berekening van het oppervlak dat vrij komt na het amoveren van een bestaande verbinding een andere maatvoering gebruikt (zie paragraaf 2.3.2). Hierdoor wijkt ook het netto ruimteblag af. De weergegeven oppervlaktes in dit hoofdstuk zijn correct.

Tabel 6.1 Criterium fysiek ruimtebeslag in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout – Huis ter Heide
Ruimtebeslag nieuwe verbinding						
Lengte (km)						
Bovengronds 380 kV	46,6	46,7	52,7	42,5	52,8	45,2
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
Ondergronds 150 kV	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Totaal	60,1	60,2	66,2	60,4	66,3	63,0
Aantal						
Masten	133	134	149	121	150	122
Opstijgpunten	0	0	0	1	0	1
Oppervlakte (ha)						
Mastvoet	13,3	13,4	14,9	12,1	15,0	12,2
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4
Totaal	13,3	13,4	14,9	12,5	15,0	12,6
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding						
Lengte (km)						
Bovengronds	43,0	43,0	49,6	43,0	49,6	43,0
Aantal						
Masten	156	156	174	156	174	156
Opstijgpunten	0	0	0	0	0	0
Oppervlakte (ha)						
Mastvoet	4,6	4,6	5,8	4,6	5,8	4,6
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	4,6	4,6	5,8	4,6	5,8	4,6
Netto ruimtebeslag (ha)	8,7	8,8	9,1	7,9	9,2	8,0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Ruimtebeslag nieuwe verbinding					
Lengte (km)					
Bovengronds 380 kV	43,4	44,3	43,5	49,6	39,4
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
Ondergronds 150 kV	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Totaal	66,3	67,2	66,4	72,4	66,6
Aantal					
Masten	123	125	124	139	111
Opstijgpunten	0	0	0	0	1
Oppervlakte (ha)					
Mastvoet	12,3	12,5	12,4	13,9	11,1
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Totaal	12,3	12,5	12,4	13,9	11,5
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding					
Lengte (km)					
Bovengronds	38,4	38,4	38,4	45,1	38,4
Aantal					
Masten	143	143	143	161	143
Opstijgpunten	0	0	0	0	0
Oppervlakte (ha)					
Mastvoet	4,2	4,2	4,2	5,4	4,2
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	4,2	4,2	4,2	5,4	4,2
Netto ruimtebeslag (ha)	8,1	8,3	8,2	8,5	7,3

	Geel variant Standdaar- buiten – Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten – Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide
Ruimtebeslag nieuwe verbinding					
Lengte (km)					
Bovengronds 380 kV	44,4	50,5	40,3	49,7	39,5
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
Ondergronds 150 kV	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Totaal lengte	67,2	73,3	67,4	72,5	38,4
Aantal					
Masten	126	141	113	140	112
Opstijgpunten	0	0	1	0	1
Oppervlakte (ha)					
Mastvoet	12,6	14,1	11,3	14,0	11,2
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4
Totaal oppervlakte	12,6	14,1	11,7	14,0	11,6
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding					
Lengte (km)					
Bovengronds	38,4	45,1	38,4	45,1	38,4
Aantal					
Masten	143	161	143	161	143
Opstijgpunten	0	0	0	0	0
Oppervlakte (ha)					
Mastvoet	4,2	5,4	4,2	5,4	4,2
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	4,2	5,4	4,2	5,4	4,2
Netto ruimtebeslag (ha)	8,4	8,7	7,5	8,6	7,4

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide
Ruimtebeslag nieuwe verbinding		
Lengte (km)		
Bovengronds 380 kV	50,6	40,4
Ondergronds 380 kV	0,0	4,3
Ondergronds 150 kV	22,8	22,8
Totaal lengte	73,4	67,5
Aantal		
Masten	142	114
Opstijgpunten	0	1
Oppervlakte (ha)		
Mastvoet	14,2	11,4
Opstijgpunt	0,0	0,4 ¹⁴
Totaal oppervlakte	14,2	11,8⁹
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding		
Lengte (km)		
Bovengronds	45,1	38,4
Aantal		
Masten	161	143
Opstijgpunten	0	0
Oppervlakte (ha)		
Mastvoet	5,4	4,2
Opstijgpunt	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	5,4	4,2
Netto ruimtebeslag (ha)	8,8	7,6

¹⁴ Het fysiek ruimtebeslag van opstijgpunten van Geel variant Standdaar-buiten - Linie van den Hout – Huis ter Heide is per abuis verkeerd gepubliceerd in Samenvatting Milieueffecten gepubliceerd. Daarmee wijkt ook het netto ruimtebeslag af. Het ruimtebeslag weergegeven in deze tabel is correct.

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge-Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide
Ruimtebeslag nieuwe verbinding					
Lengte (km)					
Bovengronds 380 kV	45,1	48,5	40,8	54,6	44,4
Ondergronds 380 kV	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
Ondergronds 150 kV	12,0	10,7	12,0	10,6	10,7
Totaal	59,2	59,2	59,1	65,2	59,5
Aantal					
Masten	127	123	115	156	128
Opstijgpunten	2	0	1	0	1
Oppervlakte (ha)					
Mastvoet	12,7	12,3	11,5	15,6	12,8
Opstijgpunt	0,8	0,0	0,4	0,0	0,4
Totaal	13,5	12,3	11,9	15,6	13,2
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding					
Lengte (km)					
Bovengronds	44,0	46,1	44,0	52,8	46,1
Aantal					
Masten	161	168	161	186	168
Opstijgpunten	0	0	0	0	0
Oppervlakte (ha)					
Mastvoet	4,8	5,0	4,8	6,2	5,0
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	4,8	5,0	4,8	6,2	5,0
Netto ruimtebeslag (ha)	8,7	7,3	7,1	9,4	8,2

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Ruimtebeslag nieuwe verbinding			
Lengte (km)			
Bovengronds 380 kV	40,0	39,9	36,6
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	3,4
Ondergronds 150 kV	17,7	17,7	17,7
Totaal	57,7	57,6	57,7
Aantal			
Masten	109	109	101
Opstijgpunten	0	0	2
Oppervlakte (ha)			
Mastvoet	10,9	10,9	10,1
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,8
Totaal	10,9	10,9	10,9
Vrijkomende ruimte door verwijderen bestaande verbinding			
Lengte (km)			
Bovengronds	38,7	38,7	38,7
Aantal			
Masten	143	143	143
Opstijgpunten	0	0	0
Oppervlakte (ha)			
Mastvoet	4,2	4,2	4,2
Opstijgpunt	0,0	0,0	0,0
Totaal oppervlakte	4,2	4,2	4,2
Netto ruimtebeslag (ha)	6,7	6,7	6,7

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 zorgen voor een netto toename van het ruimtebeslag. Dit komt doordat een kleiner oppervlak aan bestaande verbindingen wordt verwijderd dan dat er bij komt door de nieuwe verbindingen. De netto toename van het ruimtebeslag varieert van 2,0 tot 9,4 hectare. Het ruimtebeslag van de nieuwe verbindingen ligt veelal op een andere plek dan het ruimtebeslag waar de bestaande verbinding wordt verwijderd. Bij alternatieven Blauw en Paars en de bijbehorende varianten loopt de verbinding die wordt verwijderd vanaf de grens met deelgebied 2 ten noorden van Standdaarbuiten eerst richting de A16 en gaat deze vervolgens door in oostelijke richting naar Geertruidenberg en vervolgt daarna in zuidwestelijke richting naar Tilburg. Bij alternatieven Geel en Rood en bijbehorende varianten wordt een verbinding in het zuidwestelijke deel van deelgebied 3 verwijderd, evenals de verbinding van Geertruidenberg richting Tilburg. Paars variant Hooge Zwaluwe-Bosroute leidt tot de grootste netto toename aan ruimtebeslag; 9,4 hectare. Dit komt doordat het oppervlak ruimtebeslag van de nieuwe verbinding van deze variant ook het grootst is met 15,6 hectare.

6.3 Criterium 2: functie bos

In tabel 6.2 is eerst voor de functie bos in deelgebied 3 weergegeven hoeveel hectare binnen de ZRO-strook van de (bovengrondse) nieuwe verbinding is gelegen. Voor dit aantal hectare kan het nodig zijn om bomen te kappen voor de aanleg van de verbinding. Door het amoveren van verbindingen wordt het ruimtebeslag aan bos weer groter. Het oppervlak aan vrijgekomen hectare wordt in mindering gebracht op het oppervlak bos gelegen binnen de nieuwe ZRO-strook. Dit is het netto ruimtebeslag dat het alternatief of de variant op de functie bos heeft.

Tabel 6.2 Criterium functie bos en opgaande beplanting (ha) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
<i>Oppervlakte te kappen bos bij nieuwe verbinding</i>						
Bovengronds 380 kV	11,6	10,1	40,7	7,3	39,3	5,8
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
Ondergronds 150 kV	1,9	1,9	1,4	1,9	1,4	1,9
Totaal	13,4	12,0	42,2	10,4	40,7	8,9
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>						
	5,9	5,9	7,4	5,9	7,4	5,9
Netto ruimtebeslag	7,5	6,0	34,8	4,5	33,3	3,0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>					
Bovengronds 380 kV	14,4	14,4	12,9	43,5	10,1
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
Ondergronds 150 kV	0,9	0,9	0,9	0,5	0,9
Totaal	15,3	15,3	13,8	44,1	12,3
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	3,4	3,4	3,4	4,8	3,4
Netto ruimtebeslag	12,0	12,0	10,5	39,2	8,9

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
<i>Oppervlakte te kappen bos bij verbinding</i>					
Bovengronds 380 kV	12,9	43,5	10,1	42,1	8,6
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
Ondergronds 150 kV	0,9	0,5	0,9	0,5	0,9
Totaal	13,8	44,1¹⁵	12,3	42,6	10,8
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	3,4	4,8	3,4	4,8	3,4
Netto ruimtebeslag	10,5	39,2	8,9	37,8	7,5

¹⁵ Het totaal oppervlak te kappen bos voor Geel variant Standdaarbuiten – Bosroute is door een afrondingsfout verkeerd gepubliceerd in Samenvatting Milieueffecten. Het totaal oppervlak is in deze tabel correct weergegeven.

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
<i>Oppervlakte te kappen bos bij verbinding</i>		
Bovengronds 380 kV	42,1	8,6
Ondergronds 380 kV	0,0	1,3
Ondergronds 150 kV	0,5	0,9
Totaal	42,6	10,8
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	4,8	3,4
Netto ruimtebeslag	37,8	7,5¹⁶

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge- Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/H ooge Zwaluwe - Huis ter Heide
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>					
Bovengronds 380 kV	8,0	8,4	4,7	36,5	3,0
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
Ondergronds 150 kV	1,4	0,9	1,4	0,5	0,9
Totaal	9,4	9,4	6,1	37,0	5,2
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	6,3	5,9	6,3	7,4	5,9
Netto ruimtebeslag	3,1	3,4	-0,2	29,6	-0,7

¹⁶ Het netto ruimtebeslag voor het te kappen bos voor Geel variant Standdaarbuiten – Linie van den Hout – Huis ter Heide is door een afrondingsfout verkeerd gepubliceerd in Samenvatting Milieueffecten. Het netto ruimtebeslag is in deze tabel correct weergegeven.

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
<i>Oppervlakte te kappen bos onder nieuwe verbinding</i>			
Bovengronds 380 kV	28,3	35,1	22,3
Ondergronds 380 kV	0,0	0,0	1,2
Ondergronds 150 kV	1,3	1,3	1,3
<i>Totaal</i>	<i>29,5</i>	<i>36,3</i>	<i>24,8</i>
<i>Oppervlakte bos dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>
Netto ruimtebeslag	26,2	33,0	21,4

Het oppervlak aan ruimtebeslag op de functie bos varieert sterk in deelgebied 3. Bij bijna alle alternatieven en varianten passeert de nieuwe verbinding meer oppervlak aan bos dan dat vrijkomt na het verwijderen van een bestaande hoogspanningsverbinding. Alleen bij Paars variant Huis ter Heide en Paars variant Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide ligt na aanleg uiteindelijk minder bos onder een hoogspanningsverbinding, respectievelijk 0,2 en 0,7 hectare. De varianten Blauw variant Bosroute en de Bosroute varianten van Geel hebben een groot netto ruimtebeslag aan bos, doordat de nieuwe verbinding bij deze varianten meer dan 40 hectare bosgebied passeert en maar respectievelijk 7,4 en 4,8 bosgebied vrijkomt op plekken waar de bestaande verbinding wordt verwijderd. Het verschil in het netto ruimtebeslag bos van deze varianten ten opzichte van respectievelijk de alternatieven Blauw, Geel en Paars komt doordat beide varianten bij de nieuwe verbinding meer dan 40 hectare bosgebied, met name ten noorden van Tilburg, passeren. Ook alternatief Rood, Rood variant Oosterheide en Rood variant Oosterheide ondergronds passeren een veel groter oppervlak bos onder de nieuwe verbinding (respectievelijk 29,5, 35,5 en 24,0 hectare) dan dat er vrijkomt onder een bestaande verbinding die wordt verwijderd (3,4 hectare). Bij dit alternatief en deze varianten wordt vooral bosgebied ten zuiden van Breda gepasseerd.

6.4 Criterium 3: maatgevende functies in ZRO-strook

Ter informatie is in onderstaande tabellen de oppervlakte aan bedrijventerreinen, recreatie, agrarische functies en infrastructuur in de ZRO-strook van de nieuwe en bestaande hoogspanningsleidingen voor deelgebied 3 weergegeven. Het ruimtebeslag op deze ruimtelijke functies wordt niet beoordeeld omdat een hoogspanningsverbinding deze functies niet onmogelijk maakt. Deze functies kunnen mogelijk wel belemmerd worden. De kwantitatieve gegevens maken het wel mogelijk om een onderlinge vergelijking van het ruimtebeslag van de alternatieven en varianten te geven.

6.4.1 Bedrijventerreinen

In tabel 6.3 is het totale oppervlak aan bedrijventerreinen dat doorsneden wordt door de alternatieven en varianten in deelgebied 3 weergegeven.

Tabel 6.3 Criterium ruimtebeslag bedrijventerreinen (in ha) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Netto ruimtebeslag	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	-5,1	-5,3	-5,1	-5,1	-5,1

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	-5,3	-5,3	-5,3	-5,1	-5,1

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	1,8	1,8
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	-5,3	-5,3

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge-Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,8	0,0	0,8	0,8
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,3	1,8	1,3	1,8	1,8
Netto ruimtebeslag	-1,2	-1,0	-1,2	-1,0	-1,0

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,4	0,4	0,4
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	7,1	7,1	7,1
Netto ruimtebeslag	-6,7	-6,7	-6,7

Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op bedrijventerreinen met meer dan 5 hectare. Deze netto afname komt onder meer doordat er meer mastvoeten verdwijnen bij de bestaande verbinding door het bedrijventerrein Breda-Noord, dan dat er bijkomen in de nieuwe verbinding door bedrijventerrein Weststad (tussen de kern van Oosterhout en de A59) loopt. Gezien de lengte van de tracés ter plaatse van bedrijventerrein Weststad zullen enkele mastvoeten in het bedrijventerrein komen. Alternatief Blauw en bijbehorende varianten leiden tot een beperkte netto toename van 0,5 hectare. Alternatief Paars en bijbehorende varianten leiden juist tot een netto afname van het ruimtebeslag op bedrijventerreinen van circa 1 hectare en alternatief Rood en de bijbehorende varianten tot bijna 7 hectare. De afname van het netto ruimtebeslag bij alternatief Rood komt vooral doordat een bestaande verbinding over een bedrijventerrein aan de noordkant van Breda wordt verwijderd.

6.4.2 Recreatie

In tabel 6.4 is het totale oppervlak aan recreatie dat doorsneden wordt door de alternatieven en varianten in deelgebied 3 weergegeven.

Tabel 6.4 Criterium ruimtebeslag recreatie (in ha) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	2,0	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
Netto ruimtebeslag	1,8	1,8	1,2	1,8	1,2	1,8

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,8	1,8	1,8	1,9 ¹⁷	1,8
Netto ruimtebeslag	-1,3	-1,3	-1,3	-1,9	-1,3

¹⁷ Het oppervlak dat vrijkomt voor recreatie voor Geel variant Bosroute is per abuis verkeerd gepubliceerd in Samenvatting Milieueffecten. Het oppervlakte weergegeven in deze tabel is correct.

Kenmerk R007-1232999JAJ-kmi-V01-NL

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,8	1,9	1,8	1,9	1,8
Netto ruimtebeslag	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-1,3

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	0,0	0,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,9	1,8
Netto ruimtebeslag	-1,9	-1,3

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge-Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	8,3	2,0	8,3	1,5	2,0
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3
Netto ruimtebeslag	8,1	1,7	8,1	1,0	1,7

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	3,5	4,5	2,2
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	1,8	1,8	1,8
Netto ruimtebeslag	1,7	2,7	0,4

De alternatieven en varianten in deelgebied 3 leiden tot een verschillend netto ruimtebeslag op recreatie. Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op recreatie van meer dan een hectare. De overige alternatieven en varianten leiden juist tot een netto toename van het ruimtebeslag. Alternatief Paars en Paars variant Huis ter Heide zelfs met circa 8 hectare, aangezien de nieuwe verbinding door een gebied ten noorden van de kern Zevenbergen aan de zuidkant van de A17 loopt waar een golfbaan is gepland. Gezien de lengte van het tracé ter plaatse van de golfbaan komen hier enkele mastvoeten. Overigens ligt er op die plek al een bestaande verbinding die verwijderd zal worden. De nieuwe verbindingen van de andere Paarse varianten lopen net ten zuiden van dat gebied en bij deze varianten wordt de bestaande verbinding op de plek van de geplande golfbaan verwijderd.

6.4.3 Agrarische functies

In tabel 6.5 is het totale oppervlak aan agrarische functies (incl. glastuinbouw) voor de alternatieven in deelgebied 3 weergegeven.

Tabel 6.5 Criterium ruimtebeslag agrarische functies (in ha) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	205,3	210,8	235,3	196,9	240,9	202,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	208,5	208,5	259,8	208,5	259,8	208,5
Netto ruimtebeslag	-3,2	2,3	-24,5	-11,6	-18,9	-6,0

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	196,9	200,5	201,3	227,0	188,6
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	155,3	155,3	155,3	206,6	155,3
Netto ruimtebeslag	41,6	45,3	46,0	20,4	33,3

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	204,9	230,6	192,2	231,4	192,9
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	155,3	206,6	155,3	206,6	155,3
Netto ruimtebeslag	49,6	24,1	36,9	24,8	37,7

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	235,0	196,69
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	204,8	153,5
Netto ruimtebeslag	30,2	43,0

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge-Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	201,7	224,9	191,1	252,7	214,3
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	215,7	224,0	215,7	275,3	224,0
Netto ruimtebeslag	-14,0	0,9	-24,6	-22,6	-9,6

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	170,2	162,0	161,5
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen bestaande verbinding	155,3	155,3	155,3
Netto ruimtebeslag	14,9	6,7	6,3

De alternatieven en varianten in deelgebied 3 leiden tot een verschillend netto ruimtebeslag op agrarische functies, met zowel toe- als afnames. Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden in het algemeen tot de grootste netto toename van het oppervlak ruimtebeslag op agrarische functies, variërend van circa 20 tot 46 hectare. Dit alternatief en deze varianten zijn gemiddeld ook langer dan de overige alternatieven en varianten en van de bestaande verbinding wordt gemiddeld gezien een korter stuk verwijderd. Blauw variant Bosroute en Paars variant Huis ter Heide leiden tot de grootste netto afname (resp. 24,5 en 24,6 hectare). Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert.

6.4.4 Infrastructuur

In tabel 6.6 is het totale oppervlak aan infrastructuur voor de alternatieven in deelgebied 3 weergegeven. Daarnaast is het aantal kruisingen met snelwegen en spoorwegen weergegeven.

Tabel 6.6 Criterium ruimtebeslag infrastructuur (in ha) in deelgebied 3

	Blauw	Blauw variant Linie van den Hout	Blauw variant Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide	Blauw variant Linie den Hout - Bosroute	Blauw variant Linie den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	22,3	19,8	22,8	22,1	20,4	19,6
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>						
<i>Snelweg</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Spoorweg</i>	2	2	2	2	2	2
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	9,5	9,5	10,1	9,5	10,1	9,5
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>						
<i>Snelweg</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Spoorweg</i>	3	3	3	3	3	3
Netto ruimtebeslag	12,7	10,3	12,7	12,5	10,3	10,1

Kenmerk R007-1232999JAJ-kmi-V01-NL

	Geel	Geel variant Standdaar- buiten	Geel variant Linie van den Hout	Geel variant Bosroute	Geel variant Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	11,6	12,6	9,1	12,1	11,4
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>					
<i>Snelweg</i>	2	2	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	3	3	3	3	3
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,3	6,3	6,3	6,9	6,3
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>					
<i>Snelweg</i>	2	2	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	1	1	1	1	1
Netto ruimtebeslag	5,2	6,3	2,8	5,1	5,0

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout	Geel variant Standdaar- buiten - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Huis ter Heide	Geel variant Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	10,2	13,1	12,4	9,7	8,9
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>					
<i>Snelweg</i>	2	2	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	3	3	3	3	3
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,3	6,9	6,3	6,9	6,3
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>					
<i>Snelweg</i>	2	2	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	1	1	1	1	1
Netto ruimtebeslag	3,9	6,2	6,1	2,7	2,6

Kenmerk R007-1232999JAJ-kmi-V01-NL

	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Bosroute	Geel variant Standdaar- buiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	10,7	10,7
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>		
<i>Snelweg</i>	2	2
<i>Spoorweg</i>	3	3
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,3	6,9
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>		
<i>Snelweg</i>	2	2
<i>Spoorweg</i>	1	1
Netto ruimtebeslag	4,4	3,8

	Paars	Paars variant Biesbosch/ Hooge-Zwaluwe	Paars variant Huis ter Heide	Paars variant Biesbosch/ Hooge Zwaluwe - Bosroute	Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	17,1	17,9	16,8	18,3	17,6
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>					
<i>Snelweg</i>	5	5	5	5	5
<i>Spoorweg</i>	2	2	2	2	2
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	9,6	10,0	9,6	10,6	10,0
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>					
<i>Snelweg</i>	6	6	6	6	6
<i>Spoorweg</i>	2	2	2	2	2
Netto ruimtebeslag	7,5	7,9	7,3	7,8	7,6

	Rood	Rood variant Oosterheide	Rood variant Oosterheide ondergronds
Oppervlakte onder nieuwe verbinding	7,0	7,0	6,3
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>			
<i>Snelweg</i>	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	2	2	2
Oppervlakte dat vrijkomt door verwijderen verbinding	6,3	6,3	6,3
<i>waarvan aantal kruisingen met:</i>			
<i>Snelweg</i>	2	2	2
<i>Spoorweg</i>	1	1	1
Netto ruimtebeslag	0,6	0,6	-0,1

Het merendeel van de alternatieven en varianten in deelgebied 3 leidt tot een netto toename van het ruimtebeslag op infrastructuur, variërend van 0,5 hectare (alternatief Rood) tot ruim 6 hectare (Geel variant Standdaarbuiten). Alleen Rood variant Oosterheide ondergronds leidt tot een netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur, alhoewel deze beperkt is (0,1 hectare). Alternatief Blauw en de bijbehorende varianten leiden tot de grootste netto toename van het ruimtebeslag op infrastructuur (van circa 10 tot bijna 13 hectare). Deze kruisen onder meer de A17, A59, A16 en A27.

7 Mitigerende maatregelen en leemten in kennis

7.1 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor het thema Ruimtegebruik is het ruimtebeslag van de verbinding berekend. De uitkomsten zijn niet vertaald naar effecten, met uitzondering van het ruimtebeslag op bos. Er zijn voor dit thema geen maatregelen die het effect op het ruimtebeslag op bos kunnen mitigeren.

7.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*. Het kan ook voorkomen dat er geen of te weinig wetenschappelijke basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemten in kennis*.

Er zijn in dit MER-onderzoek 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: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding en een nieuw hoogspanningsstation.

Bijlage

1

Begrippen en afkortingen

Beoordelingscriteria

Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op deelaspecten beoordeeld.

Bos en opgaande beplanting

Bos, houtsingel en dergelijke. In het achtergronddocument Ruimtegebruik wordt alleen het ruimtebeslag op bos en opgaande beplanting beoordeeld, ongeacht de ecologische waarde. De effecten op de ecologische waarde van bos worden beschreven in het achtergronddocument Natuur.

Bundel

Eén of meerdere geleiders.

Daalpunt

Zie opstijgpunt.

Deelaspecten

Milieuaspecten zijn nader in te delen in deelaspecten. Voor het thema Ruimtegebruik zijn dat fysiek ruimtebeslag, functie bos en maatgevende functies in de ZRO-strook.

Deelgebied

Deel van een zoekgebied, op een geografische wijze aangeduid.

Geleider

Een enkele draad of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd.

Geren, gering

Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.

Hoekmasten

Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.

Inpassingsplan

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatieregeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.

Kabel

Ondergrondse hoogspanningsverbinding.

kV

Kilovolt

Lijn

Bovengrondse hoogspanningsverbinding

Maatgevende functies

Onder de maatgevende functies worden in dit achtergronddocument de volgende functies verstaan: bedrijventerreinen, recreatie, agrarische gebruik en infrastructuur.

Magneetveldarme mast

Hoogspanningsmast waarin de hoogspanningslijnen zodanig zijn opgehangen, dat de magnetische velden van die lijnen elkaar uitdempen, zodat de breedte van de magneetveldzone wordt beperkt. Dit masttype werd eerder wel aangeduid als “M-compactmast” en in dit achtergronddocument aangeduid met de merknaam “Wintrack”.

MER

Milieueffectrapport, product van de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

M.e.r.-procedure

Procedure voor de milieueffectrapportage, geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer, ondersteunend aan het rijksinpassingsplan. In de m.e.r.- procedure worden verschillende alternatieven op milieueffecten beoordeeld en tegen elkaar afgewogen.

Milieuaspecten

Aspecten van het milieu die worden onderzocht op effecten door de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het gaat om bijvoorbeeld Landschap & Cultuurhistorie, Natuur, Bodem & Water, Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Archeologie.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, een wettelijk verplicht onderdeel van dit MER. Dit is het alternatief met netto de minste negatieve milieueffecten, dat financieel en technisch wel haalbaar is.

Opstijgpunt

Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.

Plangebied

Het zoekgebied voor de Zuid-West 380 kV-verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r.

Rijkscoördinatieregeling

Een instrument voor het Rijk (op grond van de Wet ruimtelijke ordening) om ruimtelijke besluitvorming op zowel centraal als decentraal niveau te coördineren voor zover dat nodig is ter verwezenlijking van een onderdeel van het nationaal ruimtelijk beleid.

Ruimtebeslag

De fysieke ruimte (oppervlak) die een functie in beslag neemt.

Startnotitie

De startnotitie is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieueffecten reiken. Dit kan voor verschillende aspecten een andere begrenzing hebben. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Uitvoeringsbesluiten

De vergunningen en andere besluiten die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

Voorlopig voorkeursalternatief uit de startnotitie

Het tracéalternatief dat - op basis van beschikbare informatie ten tijde van de publicatie van de startnotitie - de voorlopige voorkeur had van het bevoegd gezag. Dit alternatief is één van de alternatieven die tijdens de m.e.r.-procedure zijn onderzocht.

Wintrack

Merknaam van de magneetveldarme mast die is ontworpen ten behoeve van de 380 kV hoogspanningsverbinding.

ZRO-strook

In deze strook rondom de hoogspanningsverbinding wordt door TenneT een 'zakelijk recht' gevestigd in een overeenkomst met eigenaar en gebruikers. Binnen de ZRO-strook gelden beperkingen voor de hoogte en/of bouw van objecten of begroeiing.

2

Bijlage

Beleidskader

Nationaal niveau

Structuurvisie infrastructuur en milieu, 2012

De SVIR is op 22 november 2011 onder aanvaarding van een aantal moties door de Tweede Kamer aangenomen en is 12 maart 2012 vastgesteld. In de SVIR, die de Nota Ruimte, de Nota Mobiliteit, de Structuurvisie Randstad2040 en de Mobiliteitsaanpak begin 2012 vervangt, schetst het Rijk de ambities tot 2040 en de doelen, belangen en opgaven tot 2028. Daarmee moet Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig worden. In de SVIR maakt het Rijk helder welke nationale belangen zij heeft in het ruimtelijke en mobiliteitsdomein en welke instrumenten voor deze belangen door de Rijksoverheid worden ingezet.

Met de SVIR zet het kabinet het roer om in het nationale ruimtelijke beleid. Voorheen was er vaak sprake van bestuurlijke drukte, ingewikkelde regelgeving of een sectorale blik met negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van Nederland. Om dit te keren brengt het Rijk de ruimtelijke ordening zo dicht mogelijk bij burgers en bedrijven, laat het meer over aan gemeenten en provincies en komen de burgers en bedrijven centraal te staan. Anders dan in de Nota Ruimte gaat de SVIR uit van het adagium 'decentraal, tenzij'. Dit betekent dat het rijk kiest voor een selectievere inzet van rijksbeleid op 13 nationale belangen. Voor deze belangen is het Rijk verantwoordelijk en wil het resultaten boeken. Buiten deze 13 belangen hebben decentrale overheden beleidsvrijheid. Voor hoogspanningslijnen zijn met name de volgende 'nationale ruimtelijke belangen' relevant: Nationaal ruimtelijk belang - 2 en Nationaal ruimtelijk belang - 8.

Ad 2: Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en de energietransitie. De ruimtebehoefte en het beleid voor ruimtelijke inpassing voor de nationale elektriciteitsinfrastructuur zijn uitgewerkt in de PKB Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III).

Ad 8: Verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's.

In de realisatieparagraaf van de SVIR wordt de overdracht van de rijkstaak op het gebied van landschap aan de provincies aangekondigd (realisatieparagraaf bij belang 10). De bescherming van de Nationale Landschappen (m.u.v. die met een internationale verplichting, zoals de Stelling van Amsterdam) is niet langer een nationale taak. Ook het rijksbufferzonebeleid is niet langer als een rijksbelang gedefinieerd. De zorg voor de rijksbufferzones ligt daarmee bij de provincies. In de SVIR valt de EHS onder nationaal belang 11: Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten. Dit betreft de herijkte nationale Ecologische Hoofdstructuur die uiterlijk in 2021 door provincies wordt gerealiseerd.

De Natura2000-gebieden (en 20 Nationale Parken, de Noordzee en grote wateren) maken deel uit van de EHS. Voor de EHS (uitgezonderd de grote wateren, Noordzee en de Waddenzee met zijn eigen PKB-regime) gelden in principe het 'nee, tenzij'-regime en de Spelregels EHS. Omwille van de uitvoering van het akkoord van 20 september 2011 krijgen de provincies de gelegenheid tot uiterlijk 1 juli 2013 om de planologische regeling van de herijkte EHS (gebaseerd op de uitgangspunten die voortvloeien uit de Europese verplichtingen) te begrenzen.

Derde Structuurschema elektriciteitsvoorzieningen, 2009

Het doel van het SEV III is het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit. Voor het transport wordt de ontwikkeling van het landelijke hoogspanningsnet voorgestaan, zodanig dat het blijft voldoen aan de daaraan op basis van de Elektriciteitswet 1998 gestelde eisen. Om dit te realiseren legt het kabinet in een planologische kernbeslissing globale ruimtereserveringen vast voor vestigingsplaatsen voor elektriciteitsopwekking en hoogspanningsverbindingen. Het SEV III betreft globale ruimtereserveringen voor:

- Mogelijke grootschalige vestigingsplaatsen waar tenminste 500 MW elektriciteit kan worden opgewekt
- Trajecten van mogelijke hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer. De realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar Rilland maakt hier onderdeel van uit

In het SEV III worden nut en noodzaak van de nieuwe verbindingen uiteengezet en worden de ontwerpuitgangspunten voor tracé en uitvoering beschreven. Het SEV III geldt tot 2020 en bestrijkt dezelfde periode.

Ontwerp Structuurvisie Ondergrond, 2016

De ontwerp Structuurvisie Ondergrond gaat over het beschermen van twee belangrijke bronnen in de diepe bodem die voor ons hele land belangrijk zijn: voldoende goed drinkwater en (duurzame) energie. Er staan afspraken in over nieuwe activiteiten in de diepe bodem. Dan gaat het om drinkwaterwinning uit grondwater en mijnbouw in de diepe ondergrond. Deze afspraken zijn van belang voor bijvoorbeeld drinkwaterbedrijven, energieleveranciers, overheden en bewoners. Met de structuurvisie kunnen zij bijvoorbeeld aardwarmtewinning en gasopslag afwegen tegen andere functies in een gebied.

Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035, 2012

De Structuurvisie Buisleidingen is een visie waarmee het rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Het gaat daarbij om ondergrondse buisleidingen voor het transport van aardgas, olieproducten en chemicaliën, die provinciegrens- en vaak ook landgrensoverschrijdend zijn. In de Structuurvisie wordt een hoofdstructuur van verbindingen aangegeven waarlangs ruimte moet worden vrijgehouden, om ook in de toekomst een ongehinderde doorgang van buisleidingtransport van nationaal belang mogelijk te maken.

Provinciaal niveau

Structuurvisie ruimtelijke ordening 2014, Provincie Noord-Brabant

De provincie geeft in de Structuurvisie ruimtelijke ordening 2010, partiële herziening 2014, aan hoe zij omgaat met de ruimtelijke opgave voor de periode tot 2025, met een doorkijk naar 2040. Met als doel een goede woon-, werk- en leefomgeving voor de inwoners en bedrijven in Brabant. De structuurvisie geeft de samenhang weer tussen het beleid op het gebied van milieu, verkeer en vervoer en water. Het gedachtegoed uit het provinciaal milieubeleid, het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (2006) en het Provinciaal Waterplan (2009) zijn in de Structuurvisie ruimtelijke ordening opgenomen en verwerkt. In de Structuurvisie zijn alleen de ruimtelijk relevante hoofdlijnen uit deze andere strategische plannen opgenomen. Een verdere detaillering van het beleid staat in de plannen zelf. Daarnaast houdt de Structuurvisie ruimtelijke ordening rekening met het provinciaal beleid op economisch, sociaal-cultureel en ecologisch vlak; zoals het advies voor de opstelling van een Ruimtelijk Economische Visie, de Energieagenda 2010-2020, de Cultuurhistorische Waardenkaart en de natuurvisie 'Brabant: Uitnodigend Groen 2012-2022'. Voortvloeiend uit de Structuurvisie zijn enkele provinciale ruimtelijke belangen vastgelegd in de regels van de Verordening ruimte. Deze regels hebben een doorwerking in op (gemeentelijke) bestemmingsplannen.

Gemeentelijk niveau

Structuurvisies en bestemmingsplannen

Gemeenten formuleren in de gemeentelijke structuurvisie het beleid dat zich richt op het ruimtegebruik. De structuurvisie geeft de visie van de gemeente op de fysieke leefomgeving weer. Aan de structuurvisie kunnen geen rechten worden ontleend. Wel is de structuurvisie beleidsmatig bindend voor de gemeente bij uitwerking van de globale plannen tot bestemmingsplannen. Het bestemmingsplan is juridisch bindend en geeft de concrete ontwikkelingsmogelijkheden voor 10 jaar weer. Bij de tracering van de hoogspanningsverbinding dient rekening gehouden te worden met de in het bestemmingsplan opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden.

3

Bijlage

Literatuur

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West

380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring.

<http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, 2009: Startnotitie voor de milieueffectrapportage Zuid-West

380 kV-verbinding Borssele - de landelijke ring.

<http://www.zuid-west380.kv.nl>

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2008:

Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening.

<http://www.rijksoverheid.nl>

Ministerie Infrastructuur en Milieu, 2009: Structuurvisie buisleidingen 2012-2035

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2012/10/29/structuurvisie-buisleidingen-2012-2035>

Ministerie Infrastructuur en Milieu, 2012: Structuurvisie Infrastructuur en ruimte

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2012/03/13/structuurvisie-infrastructuur-en-ruimte>

Ministerie Infrastructuur en Milieu, 2016: Ontwerp Structuurvisie ondergrond

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ordening-en-gebiedsontwikkeling/documenten/rapporten/2016/11/11/ontwerp-structuurvisie-ondergrond>

Provincie Noord-Brabant, 2014: Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014

<https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/ruimtelijke-ordening/structuurvisie.aspx>

Tauw, 2016: MER-Beoordelingskader bovengrondse en gedeeltelijk ondergrondse hoogspanningsverbindingen. Rapport met kenmerk R001-1232999FDD-evp-V04-NL.

TenneT, 2016: Tracédocument V1.0 Zuid-West 380 kV Oost. 24-06-2016.

Bijlage

4

Kaarten huidige ruimtelijke functies

Huidige ruimtelijke functies in deelgebied 1

Huidige ruimtelijke functies in deelgebied 2

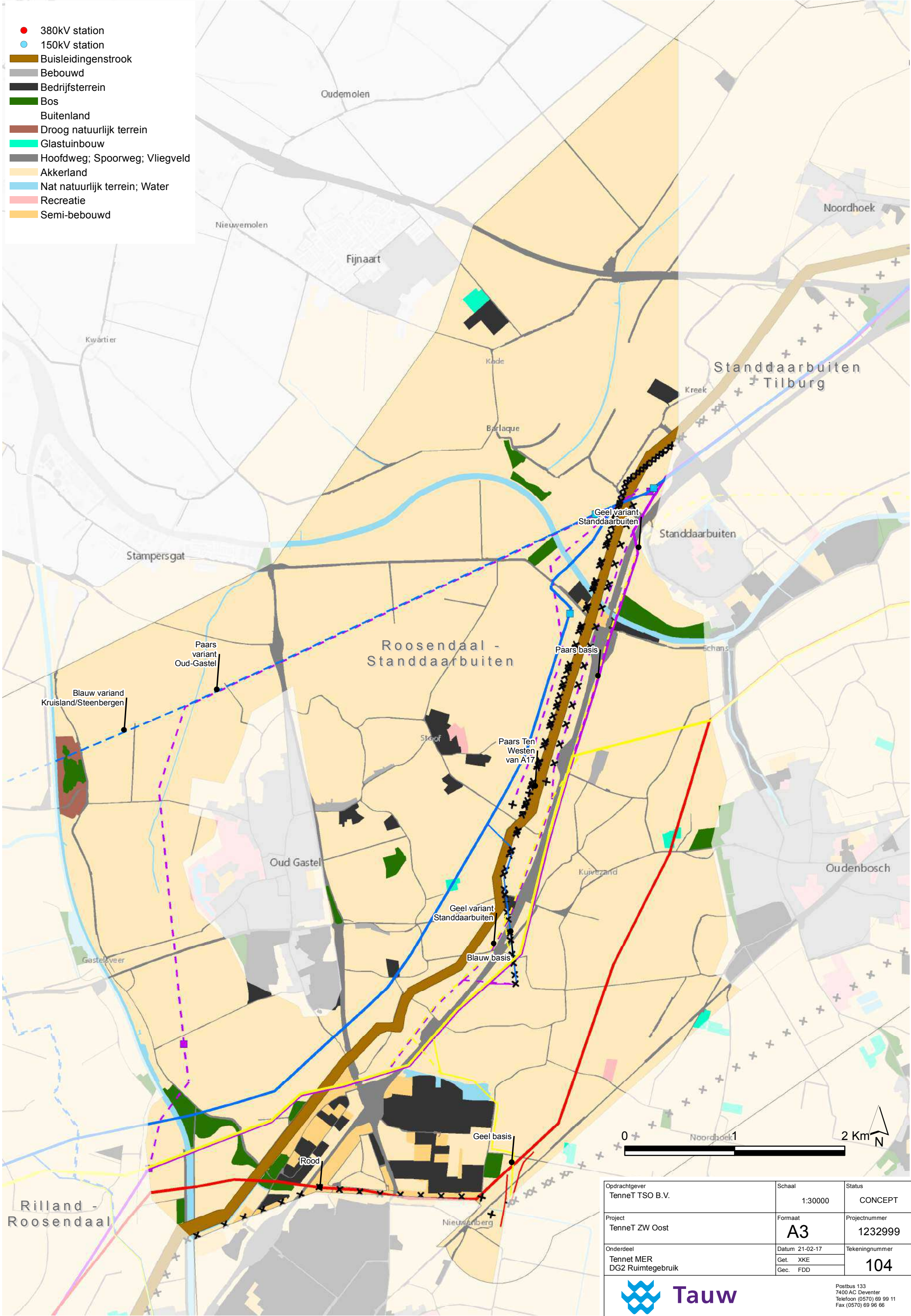
Huidige ruimtelijke functies in deelgebied 3



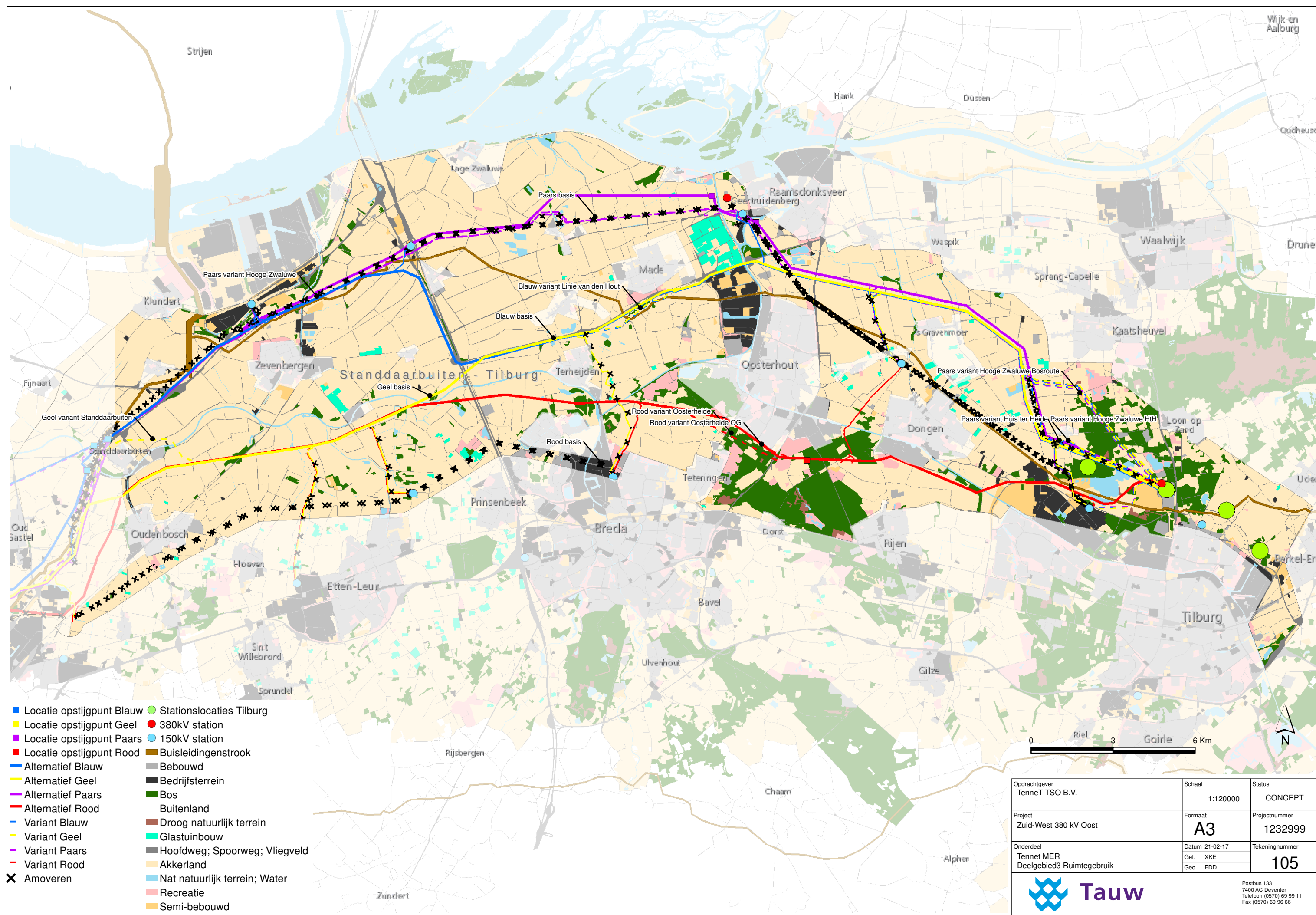
- 380kV station
- 150kV station
- Locatie opstijgpunt Blauw
- Locatie opstijgpunt Geel
- Locatie opstijgpunt Paars
- Locatie opstijgpunt Rood
- Alternatief Blauw
- Alternatief Geel
- Alternatief Paars
- Alternatief Rood
- Variant Blauw
- Variant Geel
- Variant Paars
- Variant Rood
- X X Amoveren
- Buisleidingenstrook
- Bebouwd
- Bedrijfsterrein
- Bos
- Buitenland
- Droog natuurlijk terrein
- Glastuinbouw
- Hoofdweg; Spoorweg; Vliegveld
- Akkerland
- Nat natuurlijk terrein; Water
- Recreatie
- Semi-bebouwd



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel TenneT MER Deelgebied1 Ruimtegebruik	Datum 21-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 103



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:30000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel TenneT MER DG2 Ruimtegebruik	Datum 21-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 104



- Locatie opstijgpunt Blauw

■ Locatie opstijgpunt Geel

■ Locatie opstijgpunt Paars

■ Locatie opstijgpunt Rood

— Alternatief Blauw

— Alternatief Geel

— Alternatief Paars

— Alternatief Rood

— Variant Blauw

— Variant Geel

— Variant Paars

— Variant Rood

✕ Amoveren

● Stationslocaties Tilburg

● 380kV station

● 150kV station

— Buisleidingenstrook

— Bebouwd

— Bedrijfsterrein

— Bos

— Buitenland

— Droog natuurlijk terrein

— Glastuinbouw

— Hoofdweg; Spoorweg; Vliegveld

— Akkerland

— Nat natuurlijk terrein; Water

— Recreatie

— Semi-bebouwd

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.

Schaal
1:120000

Status
CONCEPT

Project
Zuid-West 380 kV Oost

Formaat
A3

Projectnummer
1232999

Onderdeel
TenneT MER
Deelgebied3 Ruimtegebruik

Datum 21-02-17
Get. XKE
Gec. FDD

Tekeningnummer
105

 **Tauw**

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Bijlage

5

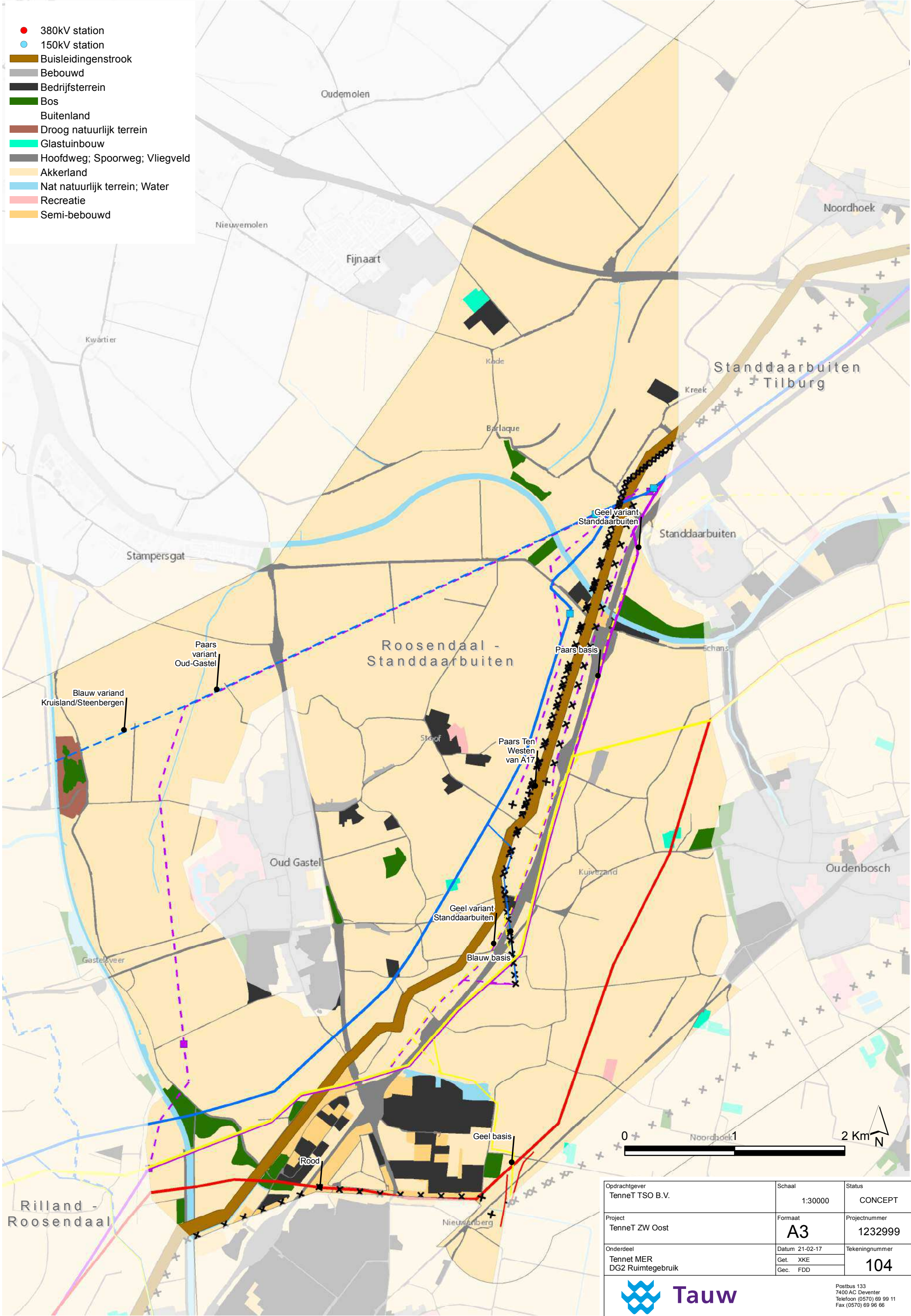
Kaarten autonome ontwikkelingen



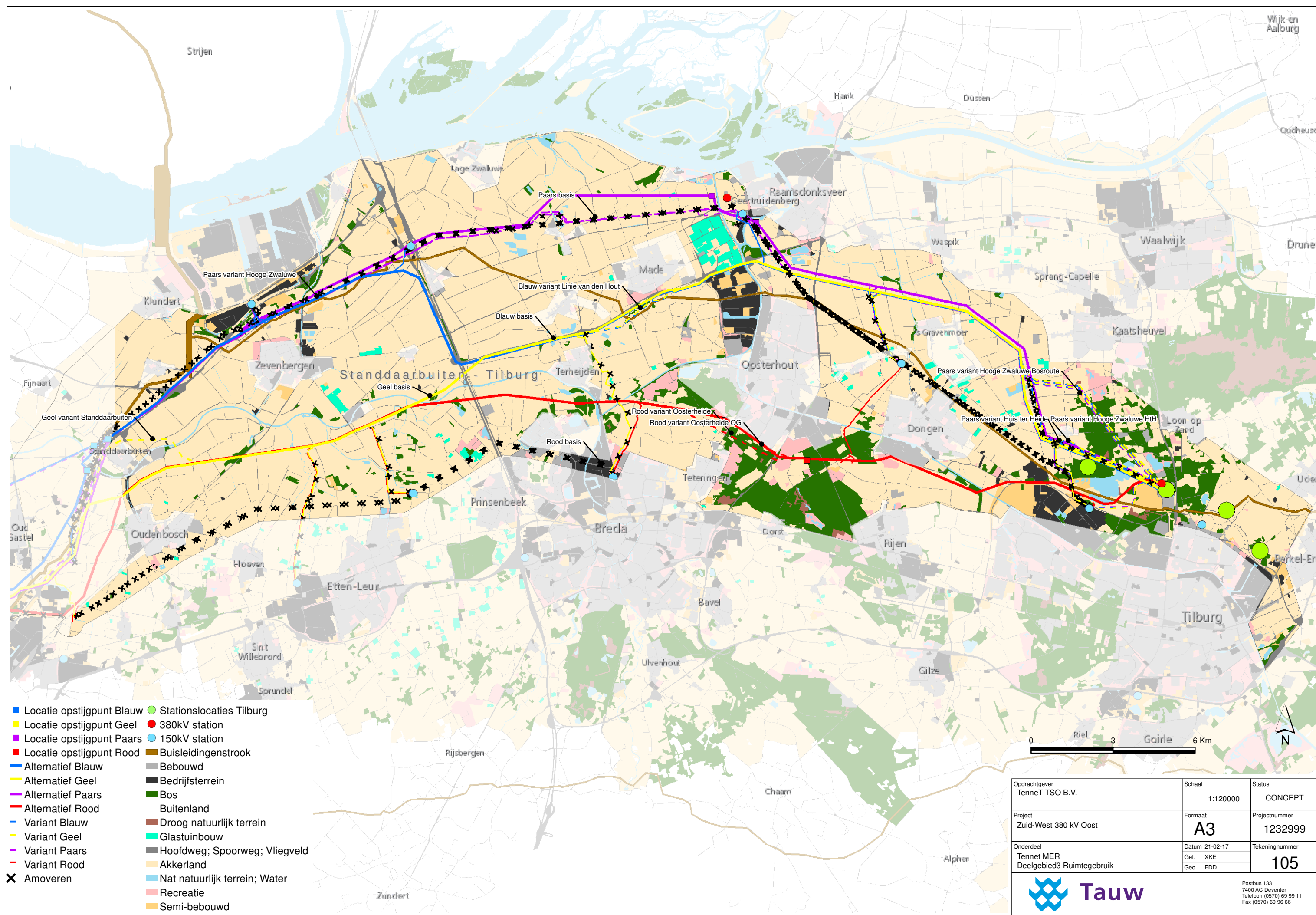
- 380kV station
- 150kV station
- Locatie opstijgpunt Blauw
- Locatie opstijgpunt Geel
- Locatie opstijgpunt Paars
- Locatie opstijgpunt Rood
- Alternatief Blauw
- Alternatief Geel
- Alternatief Paars
- Alternatief Rood
- - - Variant Blauw
- - - Variant Geel
- - - Variant Paars
- - - Variant Rood
- × × Amoveren
- Buisleidingenstrook
- Bebouwd
- Bedrijfsterrein
- Bos
- Buitenland
- Droog natuurlijk terrein
- Glastuinbouw
- Hoofdweg; Spoorweg; Vliegveld
- Akkerland
- Nat natuurlijk terrein; Water
- Recreatie
- Semi-bebouwd



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:60000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel TenneT MER Deelgebied1 Ruimtegebruik	Datum 21-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 103



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:30000	Status CONCEPT
Project TenneT ZW Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel TenneT MER DG2 Ruimtegebruik	Datum 21-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 104



Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1:120000	Status CONCEPT
Project Zuid-West 380 kV Oost	Formaat A3	Projectnummer 1232999
Onderdeel TenneT MER Deelgebied3 Ruimtegebruik	Datum 21-02-17 Get. XKE Gec. FDD	Tekeningnummer 105



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66