

**Zuid · West 380 kV oost**

*Zeker van energie*

Milieueffectrapport

# Zuid-West 380 kV Oost





# Inhoudsopgave

<b>Hoofdrapport</b>	<b>3</b>
<b>Deelrapport 1</b>	<b>83</b>
<b>Deelrapport 2</b>	<b>268</b>
<b>Deelrapport 3</b>	<b>359</b>

Zuid · West 380 kV oost

*Zeker van energie*

Milieueffectrapport

# Hoofdrapport



# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding	7
1.2 Het Milieueffectrapport	8
1.3 Leeswijzer Hoofdrapport	10
<b>2. Nut en noodzaak van een nieuwe hoogspanningsverbinding</b>	<b>11</b>
2.1 Ontwikkelingen in de energiesector	11
2.2 Landelijke 380 kV-ring in Nederland	11
2.3 Energieproductie in Zeeland	12
2.4 Knelpunten in het transport naar het achterland	13
2.5 Oplossing	13
2.5.1. Borssele, Rilland en Zuid-West West	13
2.5.2. ZuidWest Oost	13
2.5.3. Station Tilburg	14
<b>3. Voorgenomen activiteit</b>	<b>16</b>
3.1 Doelstelling	16
3.2 Voorgenomen activiteit	16
3.2.1. Gecombineerde verbinding	16
3.2.2. Vakwerkmasten	17
3.2.3. Ondergrondse ligging van kabels	17
3.2.4. Opstijppunten	18
3.2.5. Aansluiting op hoogspanningsstations	19
<b>4. Totstandkoming van het Voorkeursalternatief</b>	<b>20</b>
4.1 Ontwerpproces	20
4.2 Voorkeursalternatief 2011	21
4.3 Discussie over de alternatieven	21
4.4 Aanpassing van de te onderzoeken alternatieven	22
4.5 Alternatieven, varianten en meest milieuvriendelijk alternatief	23
4.6 Tussenadvies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage	24
4.7 Voorgenomen tracé 2017	25
4.8 Uitwerking naar Voorkeursalternatief	26
<b>5. Voorkeursalternatief</b>	<b>27</b>
5.1 Ontwerpproces	27
5.2 Rilland-Markiezaat	27
5.3 Brabantse Wal	28
5.4 Bergen op Zoom	29
5.5 Roosendaal Halderberge	30
5.6 Oud Gastel	31
5.7 Standdaarbuiten	32
5.8 Moerdijk	33
5.9 Hooge Zwaluwe	34
5.10 Geertruidenberg	36
5.11 's Gravenmoer	37
5.12 Bosroute	38

<b>6. Milieueffecten</b>	<b>39</b>
<b>6.1 Inleiding</b>	<b>39</b>
<b>6.2 Leefomgevingskwaliteit</b>	<b>41</b>
6.2.1. Gevoelige bestemmingen	41
6.2.2. Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	42
6.2.3. Hinder	45
<b>6.3 Landschap en cultuurhistorie</b>	<b>50</b>
6.3.1. Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)	50
6.3.2. Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)	51
6.3.3. Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	51
6.3.4. Samenhang elementen (mastniveau)	52
<b>6.4. Natuur</b>	<b>52</b>
6.4.1. Draadslachtoffers	52
6.4.2. Leefgebieden	53
6.4.3. Tijdelijke effecten	54
<b>6.5. Bodem en water</b>	<b>55</b>
6.5.1. Aardkundige waarden	55
6.5.2. Bodemkwaliteit	55
<b>6.6 Archeologie</b>	<b>56</b>
6.6.1. Archeologische monumenten	56
6.6.2. AMK-terreinen	56
6.6.3. Verwachtingsgebieden	56
<b>6.7 Ruimtegebruik</b>	<b>57</b>
<b>6.8 Overzicht van de effecten</b>	<b>58</b>
<b>6.9 Mitigerende maatregelen</b>	<b>58</b>
6.9.1. Gevoelige bestemmingen	58
6.9.2. Landschap	58
6.9.3. Natuur	59
6.9.4. Bodem en Water en Archeologie	60
<b>7. Tijdelijke verbindingen</b>	<b>61</b>
<b>7.1 Ontwerpproces</b>	<b>61</b>
<b>7.2 Effecten van tijdelijke verbindingen</b>	<b>63</b>
7.2.1. Leefomgevingskwaliteit	63
7.2.2. Landschap	63
7.2.3. Natuur	63
7.2.4. Bodem en Water	64
7.2.5. Archeologie	64
<b>8. Passende Beoordeling</b>	<b>65</b>
<b>8.1 Inleiding</b>	<b>65</b>
<b>8.2 Werkwijze</b>	<b>65</b>
<b>8.3 Effecten door toename van verstoring</b>	<b>68</b>
8.3.1. Brabantse Wal	68
8.3.2. Biesbosch	68
<b>8.4 Effecten door toename van stikstofdepositie</b>	<b>68</b>
<b>8.5 Effecten door verandering draadslachtoffers</b>	<b>69</b>

8.5.1. Brabantse Wal	69
8.5.2. Zoommeer	69
8.5.3. Markiezaat	69
<b>8.6 Toetsing</b>	<b>70</b>
8.6.1. Brabantse Wal	70
8.6.2. Biesbosch	71
<b>8.7 Cumulatie</b>	<b>72</b>
<b>9. Mitigerende maatregelen</b>	<b>73</b>
9.1 Gevoelige bestemmingen	73
9.2 Landschap	73
9.3 Natuur	73
9.4 Bodem en Water en Archeologie	75
<b>10. Leemten in kennis en informatie</b>	<b>76</b>
10.1 Algemeen	76
10.2 Leefomgevingskwaliteit	76
10.3 Landschap en cultuurhistorie en natuur	76
10.4 Bodem en water	77
10.5 Archeologie	77
10.6 Conclusie	77
<b>11. Monitoring en evaluatie</b>	<b>78</b>
<b>12. Procedure en besluitvorming</b>	<b>79</b>
12.1 Besluitvormingsprocedure	79
12.2 Inspraak en advies	80
12.3 Definitieve besluitvorming	80
12.4 Aan- en uitkoop van gevoelige bestemmingen	80
12.5 Vervolg	81
12.6 Nadere informatie	81

# 1. Inleiding

## ■ 1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV-ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit.

Het voornemen om een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg aan te leggen is al meer dan 10 jaar geleden aangekondigd: in 2009 is de Startnotitie over dit project uitgebracht. Aanvankelijk was dit één groot project. De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. De besluitvorming en bouw van de verbinding aan weerszijden van dit station is vervolgens afzonderlijk opgepakt. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft besluitvorming plaatsgevonden. De aanleg van dit gedeelte van de verbinding is inmiddels gestart. Momenteel vindt besluitvorming over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg plaats, de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid. Dit station is namelijk zo snel mogelijk nodig om de ontwikkeling van de belasting en de duurzame productie in Brabant op te kunnen vangen.

De planvorming van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Hiermee wordt de hoogspanningsverbinding planologisch mogelijk gemaakt.

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Daarnaast is ook sprake van een plan in de zin van de Wet Natuurbescherming, waarvoor een Passende Beoordeling nodig is. Ook dit leidt tot de plicht een MER op te stellen. Dit volgt uit art. 7.2a lid 1 van de Wet Milieubeheer. Het MER kent dus twee grondslagen en is hierdoor een combinatie van een plan-MER en een project-MER. Met de informatie die is opgenomen in het MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.

## ■ 1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER beschrijft de milieueffecten van het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg.

### **Uitgevoerde milieuonderzoeken**

Er is ten behoeve van de besluitvorming in de loop der jaren uitvoerig milieuonderzoek verricht, de resultaten hiervan zijn op verschillende momenten gepubliceerd.

In 2017 heeft TenneT alternatieve tracés en varianten voor de nieuwe verbinding ontwikkeld en zijn de effecten hiervan onderzocht. De resultaten van het onderzoek zijn in 2017 samengebracht in een aantal documenten. Het betreft:

- de Notitie MER-beoordelingskader, die het beoordelingskader en de in het onderzoek gevolgde werkwijze van het milieuonderzoek beschrijft.
- de achtergronddocumenten die het milieuonderzoek over respectievelijk Leefomgevingskwaliteit; Landschap en Cultuurhistorie; Natuur; Bodem en Water; Archeologie en Ruimtebeslag beschrijven.
- de Samenvatting Milieueffecten, waarin de kern van het milieuonderzoek uit de achtergronddocumenten is samengevat.
- technische notities over Nut en Noodzaak; Tracéontwikkeling; Aansluiting Deelgebieden; Nettechniek en Kosten.
- de Integrale Effectanalyse waarin alle informatie uit de onderzoeken is samengevat.

In 2017 heeft de minister van Economische Zaken - mede op basis van deze informatie - het Voorgenomen tracé bepaald. In de periode tussen 2017 en 2021 is het Voorgenomen tracé geoptimaliseerd. Er zijn hiervoor gedetailleerde, lokale varianten op het tracé ontwikkeld, die met elkaar zijn vergeleken. In 2019 zijn de resultaten hiervan gepubliceerd in Projectboek 3. Mede op basis van deze optimalisaties is het Voorkeursalternatief bepaald.

### **Passende Beoordeling**

In de omgeving van de nieuwe verbinding liggen diverse Natura 2000-gebieden. Deze gebieden genieten extra bescherming op grond van de Habitatrictlijn en de Vogelrichtlijn. Omdat op voorhand significant negatieve effecten door de realisatie of het gebruik van de nieuwe verbinding, op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet uitgesloten konden worden, is een Passende beoordeling uitgevoerd. Hierin is specifiek bezien of er sprake is van significant negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe 390 kV-verbinding.

### **Wijzigingen in het Voornemen**

In de onderzoeken die in 2017 zijn opgesteld is niet alleen ingegaan op de effecten van de verschillende tracés, maar ook op alternatieve locaties voor het hoogspanningsstation bij Tilburg en de effecten daarvan. In 2020 is echter besloten om de besluitvorming over dit hoogspanningsstation los te knippen van de besluitvorming over de hoogspanningsverbinding tussen Station Rilland en Station Tilburg. Het MER bevat daarom uitsluitend informatie over het tracé van de nieuwe verbinding.

Lange tijd was het voornemen dat de verbinding zou worden gerealiseerd met Wintrackmasten. In 2020 is onderzocht of de verbinding ook gerealiseerd kon worden met Moldaumasten, de speciaal voor het project ontwikkelde vakwerkmasten. Dit onderzoek is in 2020 gepubliceerd. Mede op basis van dit onderzoek is in 2020 besloten het project uit te voeren met de vakwerkmasten.



### **Actualiteit van het milieuonderzoek**

Bij het opstellen van het MER is gebruik gemaakt van alle milieu-informatie die sinds 2017 is verzameld. Er is onderzocht of het in dit MER opgenomen milieuonderzoek nog voldoende actueel is. Hierbij is aandacht besteed aan wijzigingen in het voornemen, de referentiesituatie en het wettelijk kader. Ook is de werkwijze in beeld gebracht. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het memo Actualiteit en navolgbaarheid van MER ZWO. Uit het onderzoek blijkt dat de in het MER opgenomen milieueffecten voldoende actueel zijn. Het beoordelingskader en werkwijze in de diverse onderzoeken, op de diverse momenten zijn consistent toegepast. Met de informatie die is opgenomen in het MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming over de nieuwe verbinding.

### **Opbouw van het Milieueffectrapport**

Het MER bestaat uit een aantal rapporten die verschillende aspecten van het MER in verschillende diepgang behandelen.

Het Hoofdrapport van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het project en geeft de (milieu)informatie die essentieel is voor de besluitvorming. Er zijn vier deelrapporten opgesteld waarin informatie die in het Hoofdrapport is opgenomen in meer detailniveau wordt beschreven:

1. Deelrapport 1 beschrijft de verschillende tracés die voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg in 2017 zijn ontwikkeld, inclusief hun milieueffecten. In dit deelrapport wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke tracés die zijn ontwikkeld.
2. In 2017 is het Voorgenomen tracé voor de nieuwe verbinding bepaald. In Deelrapport 2 staat dit tracé centraal, inclusief de milieueffecten hiervan. Dit deelrapport gaat ook in op mogelijke optimalisaties van het tracé.
3. In Deelrapport 3 staat het Voorkeursalternatief met de milieueffecten hiervan centraal.
4. Deelrapport 4 betreft de Passende Beoordeling die is uitgevoerd.

Het Hoofdrapport en de Deelrapporten omvatten veel informatie. Daarom is een Samenvatting opgesteld die het Voorkeursalternatief en de milieueffecten hiervan kernachtig beschrijft.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer met de onderwerpen die in de verschillende deelrapporten aan de orde komen.

Samenvatting				
Hoofdrapport	Deelrapport 1	Deelrapport 2	Deelrapport 3	Deelrapport 4
De Essentie van het MER	Tracéalternatieven	Het voorgenumen Tracé	Het voorkeursalternatief	Passende beoordeling
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Nut en Noodzaak</li> <li>• Voorgenomen activiteit</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Tijdelijke verbindingen</li> <li>• Passende Beoordeling</li> <li>• Mitigerende maatregelen</li> <li>• Leemten in kennis</li> <li>• Monitoring en evaluatie</li> <li>• Procedure en besluitvorming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Ontwerpproces</li> <li>• Alternatieven en varianten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blauw</li> <li>- Geel</li> <li>- Paars</li> <li>- Rood</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Aansluiting deelgebieden</li> <li>• Meest milieuvriendelijk Alternatief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorgenomen Tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Optimalisatie               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rilland Markiezaat</li> <li>- Brabantse Wal</li> <li>- Bergen op Zoom</li> <li>- Roosendaal Halderberge</li> <li>- Oud Gastel - Standdaarbuiten</li> <li>- Moerdijk - Zevenbergschen Hoek</li> <li>- Hooge Zwaluwe</li> <li>- Geertruidenberg</li> <li>- 's Gravenmoer</li> <li>- Bosroute</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Mastkeuze</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten, inclusief vergelijking met het Voorgenomen tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>Deel A: Passende beoordeling Wet natuurbescherming               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheid kwalificerende natuurwaarden</li> <li>• Effecten</li> <li>• Toetsing</li> <li>• Conclusie</li> </ul> </li> <li>Deel B: Ecologische beoordeling stikstofdepositie               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectbeoordeling stikstofdepositie</li> <li>• Effectbeoordeling habitattypen</li> <li>• Beoordeling cumulatie</li> <li>• Conclusie</li> </ul> </li> </ul>

### 1.3 Leeswijzer Hoofdrapport

Voorliggend rapport is het Hoofdrapport van het MER Zuid-West 380 kV Oost. Hierin komen de hoofdlijnen van het MER en de informatie die essentieel is voor de besluitvorming aan de orde. Dit Hoofdrapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de problematiek en onderbouwt nut en noodzaak van het project.
- In hoofdstuk 3 komt het voornemen aan de orde. Hierin wordt beschreven uit welke onderdelen de nieuwe hoogspanningsverbinding bestaat en hoe deze er uit komen te zien.
- Het project kent een lange voorgeschiedenis. Deze staat centraal in hoofdstuk 4.
- Het Voorkeursalternatief dat is opgenomen in het (Ontwerp)Inpassingsplan wordt beschreven in hoofdstuk 5.
- In hoofdstuk 6 komen de verschillende effecten die het Voorkeursalternatief met zich mee brengt aan de orde.
- Tijdens de realisatie van de verbinding worden enkele tijdelijke verbindingen aangelegd. De effecten daarvan staat centraal in hoofdstuk 7.
- Hoofdstuk 8 beschrijft op hoofdlijnen de resultaten van de Passende Beoordeling.
- De mitigerende maatregelen komen aan de orde in hoofdstuk 9
- De leemten in kennis en informatie komen aan de orde in hoofdstuk 10.
- De monitoring en evaluatie wordt beschreven in hoofdstuk 11.
- Hoofdstuk 12 beschrijft de besluitvormingsprocedure en de manier waarop gereageerd kan worden op het ontwerp-Inpassingsplan, het definitieve MER en de Passende Beoordeling.

## 2. Nut en noodzaak van een nieuwe hoogspanningsverbinding

### ■ 2.1 Ontwikkelingen in de energiesector

De energiesector is sterk in beweging. De vraag naar elektriciteit neemt toe. De Europese elektriciteitsmarkt raakt steeds meer geïntegreerd en er vindt meer grensoverschrijdend elektriciteitstransport plaats. De transitie van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energiebronnen zoals wind- en zonne-energie is in volle gang. Lokaal opgewekte energie vervangt een deel van de vraag naar centraal opgewekte energie. Steeds meer consumenten worden ook producent. Omdat het aanbod van elektriciteit uit wind en zon niet constant is, moet altijd een bepaalde hoeveelheid conventioneel opgewekte elektriciteit beschikbaar zijn om de gewenste leveringszekerheid te kunnen garanderen. Traditionele spelers in de energiemarkt passen zich op deze ontwikkelingen aan en krijgen in toenemende mate een centrale 'achtervang-functie'. Zij leveren elektriciteit voor het geval onvoldoende elektriciteit kan worden geleverd via hernieuwbare bronnen. Om de gewenste leveringszekerheid te realiseren moet er niet alleen voldoende elektriciteit worden geproduceerd. Er moeten ook betrouwbare transportnetten met voldoende capaciteit aanwezig zijn, die de fluctuaties kunnen opvangen die optreden door variabele elektriciteitsopwekking. De landelijke infrastructuur van elektriciteitsnetten faciliteert hiermee de energietransitie en waarborgt de leveringszekerheid.

### ■ 2.2 Landelijke 380 kV-ring in Nederland

Nederland beschikt over één van de meest betrouwbare landelijke elektriciteitsnetten ter wereld met een zeer hoge leveringszekerheid. TenneT is op grond van de Elektriciteitswet 1998 beheerder van het landelijke hoogspanningsnet. TenneT heeft de wettelijke taak om het landelijk hoogspanningsnetwerk in werking te hebben, te beheren, te onderhouden en de veiligheid en betrouwbaarheid te waarborgen. Ook is TenneT verantwoordelijk voor het herstellen, vernieuwen of uitbreiden van het netwerk.

Grootschalige energieopwekking op basis van fossiele brandstoffen vindt in Nederland vooral langs de kust plaats. Hier kunnen brandstoffen makkelijker worden aangevoerd en is voldoende koelwater beschikbaar. De locaties in Nederland waar elektriciteit feitelijk wordt opgewekt liggen relatief ver van de verbruikerscentra af. Daarom heeft TenneT een netconcept ontwikkeld met een landelijke ring van 380 kV-verbindingen in de nabijheid van de verbruikers in het midden en westen van Nederland en directe verbindingen van locaties van de elektriciteitsproductie naar de verbruikers of de landelijke 380 kV-ring. De ringstructuur maakt het mogelijk dat bij een storing bijna heel Nederland stroom kan blijven ontvangen. In figuur 2.1 is de ligging van de landelijke ring weergegeven.



Figuur 2.1 Ligging van de landelijke 380 kV-ring

Dit netconcept kan flexibel inspelen op de belasting van het net, de decentrale opwekking van energie, de ontwikkelingen van windenergie op zee en internationale uitwisseling over land en over zee.

### ■ 2.3 Energieproductie in Zeeland

In Zeeland wordt meer energie geproduceerd dan wordt verbruikt. Er zijn twee nieuwe offshore windparken (Borssele Alpha en Beta) in gebruik genomen. Ook op land wordt windenergie geproduceerd. Daarnaast zullen de warmtekrachtcentrale in Terneuzen, de gascentrale SLOE en de kerncentrale Borssele nog voor langere tijd in Zeeland aanwezig zijn. Tabel 2.1 laat zien dat er in Zeeland aanmerkelijk veel meer elektriciteit wordt geproduceerd dan er lokaal wordt afgenomen.

	2020	2030
Wind op zee	1400	1400
Duurzaam opwekking op land	790	2360
Warmtekrachtcentrale Terneuzen	440	440
SLOE-centrale	860	860
Kerncentrale	490	490
Maximale verbruik Zeeland	-820	-1200
<b>Totaal te transporteren</b>	<b>3160</b>	<b>4350</b>

Tabel 2.1 Hoeveelheid te transporteren elektriciteit in 2020 en 2030 in megawatt

Het overschot moet via het 380kV-net naar het achterland worden afgevoerd. De transportbehoefte neemt nog verder met 2000 megawatt toe wanneer rond 2028 de helft van de in het Offshore windpark IJmuiden Ver opgewekte energie op het 380 kV-net in Zeeland wordt aangesloten.

## ■ 2.4 Knelpunten in het transport naar het achterland

Het hoogspanningsnetwerk vanuit Borssele wordt benut voor transport van de in Zeeland geproduceerde energie naar het achterland. Berekeningen laten zien dat er vanaf 2020 een knelpunt ontstaat en dat de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg overbelast kan raken. Dit knelpunt ontstaat sinds het moment dat Wind op zee in 2020 in bedrijf is gekomen. Het knelpunt wordt versterkt door duurzame opwekking op land, omdat de transportcapaciteit in het 150kV-net Zeeland naar Brabant ontoereikend is en de energie daarom naar het 380kV-net wordt geleid.

Met de realisatie van ZuidWest380kV-West is het knelpunt in het deel van het hoogspanningsnet tussen Borssele en Rilland opgelost. Het knelpunt op de 380kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg blijft echter bestaan. Op dit traject moet bij het uitvoeren van onderhoud aan één van de 380kV-circuits van de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg - conform de wet - rekening worden gehouden met uitval van het andere circuit. Wanneer dit gebeurt, is het 150kV-net tussen Zeeland en Brabant niet in staat de opgewekte elektriciteit af te voeren: het raakt overbelast. Op dat moment komt de gewenste leveringszekerheid in gevaar. De mate van overbelasting is afhankelijk van de totale hoeveelheid energie die wordt opgewekt in Zeeland, het lokale verbruik in Zeeland en de import /export met België. De omvang van het knelpunt neemt de komende jaren nog toe als gevolg van de voorziene groei van duurzame opwekking in Zeeland. Internationale afspraken staan niet toe dat het knelpunt op het buitenland mag worden afgewend. Er ontstaat ook ernstige overbelasting in geval er sprake is van import vanuit België. Onderhoud kan dan alleen worden uitgevoerd met omvangrijke beperking van de productie in Zeeland. Het stilleggen van energieproductie in Zeeland brengt echter hoge maatschappelijke kosten met zich mee. Op dat moment komt de gewenste leveringszekerheid in gevaar.

## ■ 2.5 Oplossing

Het knelpunt kan worden opgelost door de transportcapaciteit in het 380 kV-hoogspanningsnetwerk uit te breiden.

### 2.5.1. Borssele, Rilland en Zuid-West West

In de provincie Zeeland is gewerkt aan:

- aanpassingen van het 380 kV-station Borssele;
- de kabelaan sluiting van de offshore windlocaties naar het 380 kV-station Borssele;
- een nieuw 380 kV-station Rilland.

Deze projecten zijn al gerealiseerd. Inmiddels is ook gestart met de aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar Rilland (ZW380 West).

### 2.5.2. ZuidWest Oost

Vanaf het nieuwe 380 kV-station Rilland moet de energie naar de landelijke ring getransporteerd worden. Er is bezien of de toepassing van een ander type geleider in de bestaande masten de transportcapaciteit van de bestaande verbinding Rilland-Geertruidenberg kan verhogen. Dit is het geval zolang er sprake is van export naar België, maar niet als er sprake is van import uit België. Ook het combineren van onderhoudswerkzaamheden aan het net met onderhoud aan een productie-eenheid biedt geen oplossing voor het knelpunt. De productie zou in zo'n geval tot circa een derde van de capaciteit beperkt moeten worden om de werkzaamheden aan de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg uit te kunnen voeren. Dit is economisch niet verantwoord.

Ook is onderzocht of de verhoging van de transportcapaciteit in het 150 kV-net van Zeeland en Brabant een oplossing kan bieden voor de tijdelijke transport- en onderhoudsknelpunten op de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg. Het bestaande 150 kV-net in Brabant is echter 'vol' als gevolg van de productie in Borssele, Moerdijk en Geertruidenberg. De in dit gebied gelegen 150 kV-verbindingen bieden geen mogelijkheden meer voor verhoging van de transportcapaciteit. Uitbreiding van het 150 kV-net in Zeeland en Brabant is geen toekomst-vaste oplossing, omdat de transportcapaciteit van een 380 kV-verbinding tot 8 keer hoger is dan die van een 150 kV-verbinding, waarmee in één keer op een efficiënte wijze de transportcapaciteit toekomst-vast wordt verhoogd.

Het is daarom noodzakelijk een nieuwe verbinding te realiseren om het overschot van de in Zeeland geproduceerde elektriciteit naar de landelijke 380 kV-ring te kunnen transporteren. Onderzocht is of aansluiting op de landelijke ring kan plaatsvinden bij het bestaande 380 kV-station in Geertruidenberg dat onderdeel is van de landelijke 380 kV-ring. Dit brengt echter een aantal nadelen met zich mee. Er ontstaat een overschrijding van de kortsluitvastheid van de installatie op het station. Ook ontstaat met deze oplossing een té grote afhankelijkheid van het 380 kV-station Geertruidenberg voor de Zeeuwse elektriciteitsvoorziening. Aansluiten op de landelijke ring bij het 380 kV-station Geertruidenberg is daarom geen realistische optie.

Daarom wordt de elektriciteit getransporteerd naar het nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg dat onderdeel is van de landelijke 380 kV-ring. Hiermee wordt een betere geografische spreiding gerealiseerd van de twee 380 kV-verbindingen naar Borssele en er treedt geen overschrijding van de kortsluitvastheid van het 380 kV-station in Geertruidenberg op. Hiervoor wordt een nieuwe 380 kV-verbinding gerealiseerd tussen het 380 kV-station Rilland en het nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg. Dit biedt een toekomst-vaste oplossing voor de transport- en onderhoudsknelpunten op de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg. Met de aansluiting op de landelijke ring bij Tilburg worden de geconstateerde knelpunten in het Brabantse 150 kV-net opgelost en worden investeringen in extra verbindingen in het 150 kV-net voorkomen.

### **2.5.3. Station Tilburg**

In Noord-Brabant lopen elektriciteitstransporten vanuit het westen - vanuit Zeeland en de productielocaties rond Moerdijk en Geertruidenberg - naar het oosten, waar een grote elektriciteitsvraag is, zoals bij Tilburg en Eindhoven. Het elektriciteitsnetwerk in Noord-Brabant, waarover deze transporten plaatsvinden, bestaat uit een 150 kV-net, waarin de 150 kV-stations met meerdere verbindingen aan elkaar gekoppeld zijn. Het 150 kV-net is op twee locaties in Noord-Brabant gekoppeld aan het 380 kV-net, namelijk op de 380 kV-hoogspanningsstations in Geertruidenberg en Eindhoven.

Het 380 kV-net tussen Geertruidenberg en Eindhoven heeft in principe ruimte om deze transporten te faciliteren. Op het 380 kV-net is echter sprake van hoge weerstand, veroorzaakt door de 380/150 kV-transformatoren op de stations. Aangezien elektriciteit de weg van de minste weerstand volgt, volgt de elektriciteit daarom het 150 kV-net en niet het 380 kV-net. Als gevolg hiervan wordt het 150 kV-net te zwaar belast. Om dit knelpunt op te lossen en de levering van elektriciteit in Noord-Brabant te kunnen blijven garanderen, is uitbreiding van het elektriciteitsnet noodzakelijk.

Het versterken van het 150 kV-net in Noord-Brabant door extra 150 kV-verbindingen aan te leggen vergt niet alleen veel nieuwe verbindingen, maar leidt ook tot problemen voor de kortsluitvastheid op de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations: zij zijn onvoldoende bestand tegen mogelijke beschadiging van het hoogspanningsnet in geval van kortsluiting. Dit is daarom geen robuuste en toekomstvaste

oplossing. Het realiseren van een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation bij Tilburg, inclusief een koppeling met het 150 kV-net, biedt de mogelijkheid om een netsplitsing te creëren tussen Geertruidenberg en Eindhoven. De elektriciteit loopt dan direct naar het 380 kV-net en niet langer via de 150 kV-verbinding voor doorgaande transporten van Geertruidenberg naar Eindhoven. Dit is een robuuste en toekomstvaste oplossing.

Tilburg is een geschikte locatie voor dit nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation, vanwege de centrale ligging tussen Eindhoven en Geertruidenberg en omdat het 150 kV-net en het 380 kV-net hier dicht bij elkaar liggen. De locatiekeuze is ook ingegeven door de toekomstige aansluiting van de verbinding Zuid West 380 kV oost (Rilland-Tilburg) op dit nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation.

Aanvankelijk maakte het 380 kV-station bij Tilburg projectmatig deel uit van de verbinding Zuid West 380 kV Oost. De verbinding kan naar verwachting in 2030 in gebruik worden genomen. Omdat de knelpunten in het Brabantse 150 kV-net al eerder kunnen optreden, is in januari 2020 besloten om de besluitvorming over het 380 kV-station bij Tilburg onder te brengen in een aparte procedure onder de Rijkscoördinatieprocedure, met een zelfstandig inpassingsplan en een eigen besluitvormingstraject. Hierdoor kan dit station naar verwachting in 2025 gereed zijn.

## 3. Voorgenomen activiteit

### 3.1 Doelstelling

Op basis van de analyse van nut en noodzaak voor een nieuwe verbinding die in hoofdstuk 2 is beschreven, heeft TenneT het voornemen een nieuwe 380 kV-verbinding te realiseren tussen het nieuwe 380 kV-station Rilland en het nieuwe 380 kV-station bij Tilburg. Om dit voornemen te realiseren is het project Zuid West 380 kV Oost (ZW380 Oost) gestart. Dit project heeft als doelstellingen:

- het oplossen van het bestaande 380 kV-transportcapaciteitsknelpunt in het tracédeel Rilland - Geertruidenberg, en het voorzien in voldoende toekomst-vaste transportcapaciteit om elektriciteit die in of voor de kust van Zeeland of op zee wordt opgewekt af te voeren naar de landelijke ring bij Tilburg;
- het oplossen van het onderhoudsknelpunt in het tracédeel Rilland - Geertruidenberg, zodat geen grootschalige productiebeperkingen moeten worden opgelegd om onderhoud aan de bestaande 380 kV-verbinding uit te kunnen voeren;
- het leveren van een bijdrage aan het ontlasten van het bestaande 150 kV-hoogspanningsnetwerk in Brabant. De realisatie van ZW380 Oost biedt de mogelijkheid om ter hoogte van Woensdrecht een elektrische splitsing aan te brengen tussen het 150kV-net in Zeeland en in Noord-Brabant. Overbelasting van het 150 kV-net in Zeeland en Brabant als gevolg van doorgaande transporten worden zo verhinderd. Hierdoor ontstaat meer ruimte voor de aansluiting van kleine tot middel-grootte initiatieven op het gebied van duurzame opwekking in zo wel Zeeland als Brabant.
- het verruimen van de aansluitcapaciteit voor productie in Zeeland en de mogelijkheid voor het aansluiten van een deel van het windpark IJmuiden Ver.
- het vergroten van de leveringszekerheid ingeval van grootschalige calamiteiten in verbindingen of hoogspanningsstations, waarmee de kwetsbaarheid van het landelijke hoogspanningsnetwerk vermindert.

### 3.2 Voorgenomen activiteit

Het project ZW380 Oost betreft de aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg. De nieuwe verbinding tussen Rilland en Tilburg bestaat uit twee circuits 380 kV-verbinding.

#### 3.2.1. Gecombineerde verbinding

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. De bestaande 150 kV-verbindingen kunnen hierdoor (deels) worden afgebroken. De tracing van de verbinding, inclusief de bundeling van het tracé met andere infrastructuur, komt in hoofdstuk 4 aan de orde.

#### Combineren en bundelen: wat is wat?

Over een groot deel van de verbinding hebben de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding het zelfde tracé. Deze verbindingen worden dan gecombineerd. Dat betekent dat de geleiders van de nieuwe 380 kV- en de bestaande 150 kV-verbindingen in één mast worden gehangen.

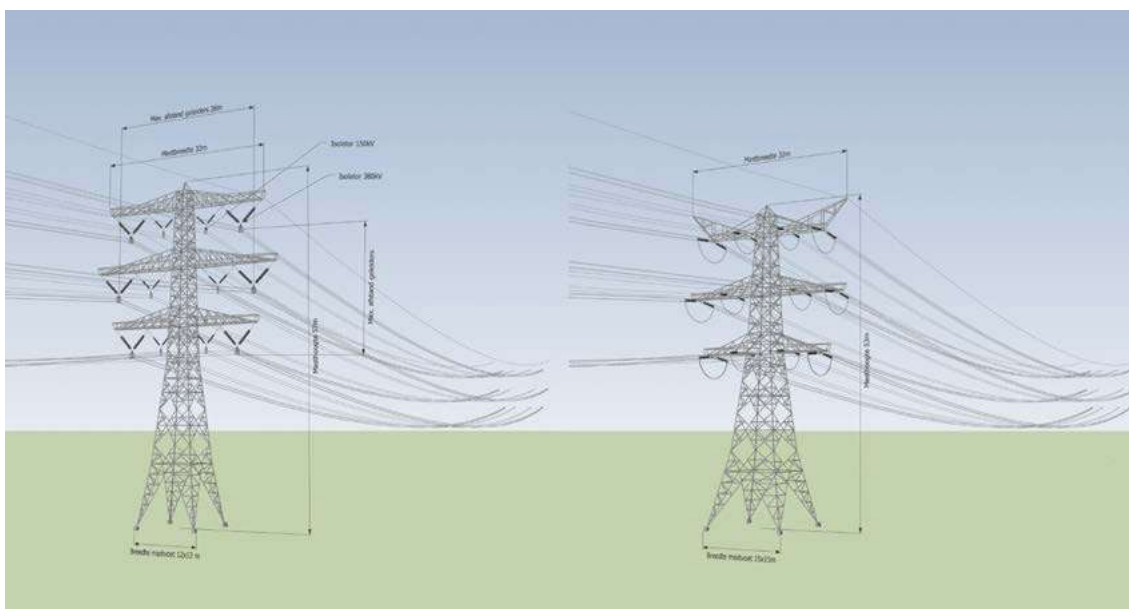
Waar mogelijk wordt het tracé van de nieuwe, grotendeels gecombineerde verbinding gebundeld met andere bestaande hoogspanningsverbindingen en bovenregionale hoofdinfrastructuur, zoals wegen en spoorwegen.



### 3.2.2. Vakwerkmasten

De verbinding wordt in beginsel bovengronds uitgevoerd met vakwerkmasten. Voor de verbinding tussen Rilland en Tilburg is een specifiek ontwerp voor de masten gemaakt, de zogeheten Moldau-masten. Er zijn zowel trekmasten als steunmasten ontworpen: de trekmasten staan op de knikken van het tracé, de steunmasten staan op de rechte delen van het tracé. Het grootste deel van de verbinding wordt als een gecombineerde verbinding uitgevoerd. Aan deze masten worden aan elke arm drie bundels van 380 kV-geleiders en 150 kV-geleiders gehangen.

In de top van de mast wordt een bliksemdraad aangebracht. De masten zijn in principe 57 m hoog. Indien nodig wordt de mast hoger uitgevoerd, zodat bijvoorbeeld waterwegen op grotere hoogte kunnen worden gekruist. In de buurt van een vliegbasis worden juist lagere masten toegepast. De oppervlakte van de steunmasten is circa 144 m<sup>2</sup>, de oppervlakte van de trekmasten is circa 225 m<sup>2</sup>. Figuur 3.1 geeft een beeld van de vakwerk steunmast en de vakwerk trekmast.



Figuur 3.1 Vakwerk steunmast (links) en trekmast (rechts)

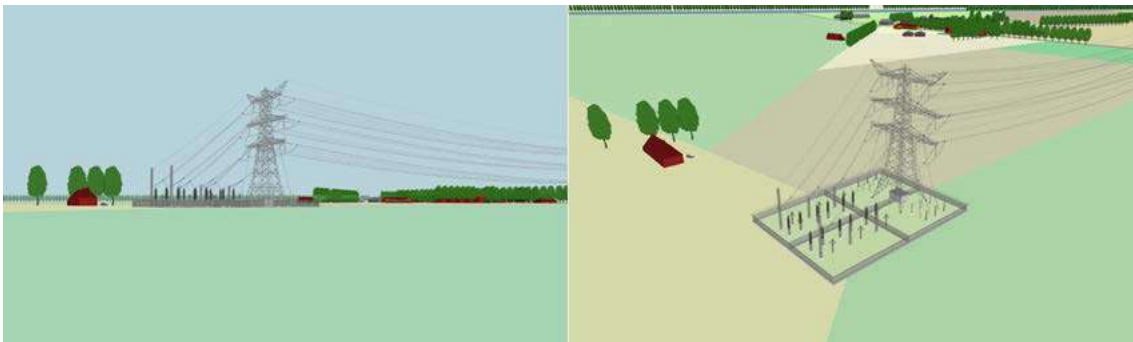
### 3.2.3. Ondergrondse ligging van kabels

Over een deel van het tracé wordt de nieuwe 380 kV-verbinding ondergronds aangelegd. Aangezien de nieuwe verbinding niet altijd op hetzelfde tracé ligt als de bestaande 150 kV-verbindingen moeten er nieuwe aansluitingen van de 150 kV-verbindingen uit de gecombineerde 380/150kV-verbinding naar de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations worden aangelegd. Dit gebeurt met ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen.

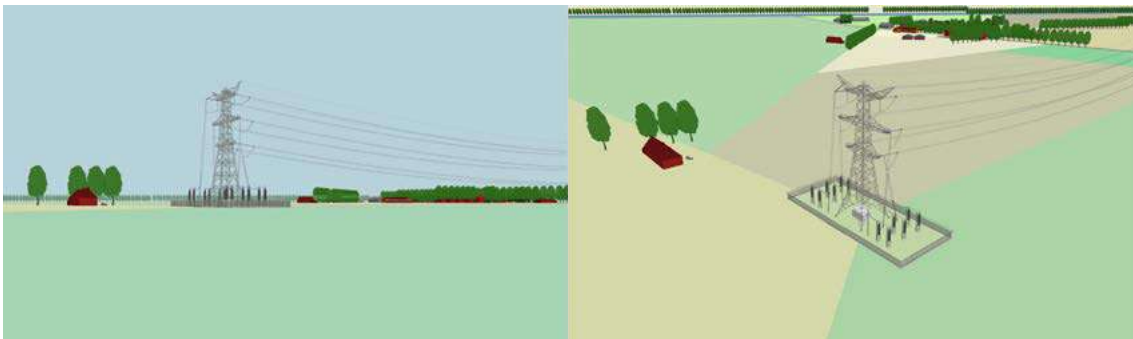
### 3.2.4. Opstijpunten

Op de locaties waar bovengrondse en ondergrondse verbindingen op elkaar aansluiten worden opstijpunten aangelegd. In een opstijpunt worden de geleiders afgespannen en naar beneden gebracht. Er zijn verschillende typen opstijpunten:

- voor gecombineerde verbindingen, met een oppervlakte van circa 3510 m<sup>2</sup>, weergegeven in figuur 3.3
- voor 380 kV-verbindingen, met een oppervlakte van circa 1965 m<sup>2</sup>, weergegeven in figuur 3.4
- voor 150 kV-verbindingen, met een oppervlakte van 1380 m<sup>2</sup>, weergegeven in figuur 3.5



*Figuur 3.3 Opstijpunt van de gecombineerde verbinding*



*Figuur 3.4 Opstijpunt van de 380 kV-verbinding*



*Figuur 3.5 Opstijpunt van de 150 kV-verbinding*

### **3.2.5. Aansluiting op hoogspanningsstations**

In Rilland sluit de nieuwe 380kV-verbinding aan op het 380 kV-hoogspanningsstation. In Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd, de nieuwe 380kV-verbinding wordt op dit station aangesloten op de landelijke ring. De 150 kV-verbindingen die gecombineerd worden met de 380 kV-verbinding worden via ondergrondse kabels aangesloten op de 150 kV-stations.

## 4. Totstandkoming van het Voorkeursalternatief

Het project ZW380 Oost kent een lange geschiedenis. Het project is gestart in 2009. In mei 2009 hebben de toenmalige ministers van Economische Zaken en Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer het voornemen om een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar Tilburg aan te leggen bekend gemaakt door een Startnotitie te publiceren waarin dit voornemen is beschreven. De ministers hebben op basis van de Startnotitie richtlijnen voor het MER opgesteld. Deze geven aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. De ministers hebben voor het opstellen van de richtlijnen advies gevraagd aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage. De ministers hebben het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage integraal overgenomen in de Richtlijnen.

### 4.1 Ontwerpproces

In de Startnotitie is een corridor afgebakend waarbinnen alle te onderzoeken tracés voor de nieuwe verbinding moeten liggen. Het oostelijk deel van het tracé ligt tussen Rilland en Tilburg. De corridor is bepaald door:

- bestaande en toekomstige belemmeringen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding,
- kansen voor het combineren van de nieuwe 380 kV-verbinding met de aanwezige 150 kV-verbindingen, en
- mogelijkheden voor bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen en hoofdinfrastructuur (wegen en spoorwegen).

#### Combineren en bundelen: wat is wat?

Over een groot deel van de verbinding hebben de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding het zelfde tracé. Deze verbindingen worden dan gecombineerd. Dat betekent dat de geleiders van de nieuwe 380 kV- en de bestaande 150 kV-verbindingen in één mast worden gehangen.

Waar mogelijk wordt het tracé van de nieuwe, grotendeels gecombineerde verbinding gebundeld met andere bestaande hoogspanningsverbindingen en bovenregionale hoofdinfrastructuur, zoals wegen en spoorwegen.

Met behulp van deze informatie is het gebied bepaald waarin de nieuwe hoogspanningsverbinding met zo min mogelijk complicaties en milieugevolgen kan worden gerealiseerd. Dit heeft geleid tot een gebied ten noorden van de Brabantse stedenrij. In dit gebied liggen relatief weinig knelpunten en zijn kansen aanwezig om tracés te bundelen.

Binnen de corridor zijn onderscheidende tracés ontwikkeld. Hierbij is rekening gehouden met de richtlijnen die voor de tracering zijn opgenomen in de Startnotitie en Richtlijnen, het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), het ruimtelijk beleid en technische vereisten. Op basis hiervan van zijn de volgende ontwerpprincipes geformuleerd:

- Het beginpunt van de hoogspanningsverbinding ZW380 Oost ligt bij het 380 kV-station Rilland en het eindpunt ligt bij het 380 kV-station Tilburg, waar de verbinding aan de landelijke ring gekoppeld wordt.
- De verbinding ligt in principe bovengronds, in bijzondere gevallen wordt ondergrondse aanleg overwogen.
- Nieuwe doorsnijdingen van het landschap moeten zoveel mogelijk worden voorkomen, daarom wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding
  - waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen in één mast, waarbij de bestaande hoogspanningsverbinding wordt afgebroken;
  - waar mogelijk en zinvol gebundeld getraceerd met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur.
- Geldende wet- en regelgeving en het rijksbeleid op het gebied van ruimtelijke ordening, elektriciteitsvoorziening, natuur- en waterbeheer en het geldende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van magnetische velden worden in acht genomen.
- Er wordt rekening gehouden met bestaande functies, zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d. en een goede landschappelijke inpassing.
- Er wordt rekening gehouden met de technische vereisten van een hoogspanningsverbinding.

## ■ 4.2 Voorkeursalternatief 2011

Op basis van deze ontwerpprincipes zijn onderscheidende tracés voor een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en Tilburg ontworpen en zijn de milieueffecten onderzocht. In 2010 is op basis hiervan een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald. Tussen Rilland en Tilburg liep dit tracé over de Brabantse wal naar Roosendaal-Borchwerf en via Geertruidenberg naar Tilburg. De toenmalige minister van Economische Zaken heeft in 2011 dit MMA gekozen als voorkeursalternatief (VKA).

## ■ 4.3 Discussie over de alternatieven

Het VKA is in de periode 2012 - 2014 ruimtelijk en technisch uitgewerkt. In het voorkeursalternatief uit 2011 werd de nieuwe 380 kV-verbinding op een aantal locaties gecombineerd met een bestaande 380 kV-verbinding. Op die locaties zouden twee 380 kV-verbindingen in één mast hangen. In 2013 heeft KEMA onderzoek naar de stabiliteit van het hoogspanningsnet uitgevoerd. Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat voor het tracédeel tussen Rilland en Tilburg een combinatie van twee 380 kV-verbindingen in één mast niet voldoet. Het toepassen van vier circuits 380kV in één mast zou in dit geval leiden tot te grote (net)technische risico's. Hierdoor voldeed het voorkeursalternatief van 2011 tussen Rilland en Tilburg niet aan de normen van leveringszekerheid. De ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu stelden daarom in 2014 vast dat het voorkeursalternatief niet kon worden gehandhaafd. Zij kozen daarom tussen Roosendaal en Tilburg - waar de combinatie van twee 380 kV-verbindingen was voorzien - voor een zuidelijker tracé. Dit tracé liep over de Brabantse Wal naar Roosendaal-Borchwerf en via Breda naar Tilburg.

In 2014 werd ook duidelijk dat in verband met de gewenste vergroting van de interconnectiecapaciteit tussen België en Nederland de noodzaak ontstond om bij Rilland een nieuw 380 kV hoogspanningsstation te realiseren. Dit hoogspanningsstation leidt tot een net-technische knip in de nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg, met twee zelfstandig functionerende netdelen.

Hierdoor kunnen het Zeeuwse tracédeel tussen Borssele en Rilland en het Brabantse tracédeel tussen Rilland en Tilburg los van elkaar worden aangelegd.

Dit heeft er toe geleid dat de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu in 2014 hebben besloten het project ZW 380 op te splitsen in ZW380 West (het Zeeuwse gedeelte) en ZW380 Oost (het Brabantse gedeelte). De Startnotitie en Richtlijnen uit 2009 zijn gehandhaafd.

#### ■ 4.4 Aanpassing van de te onderzoeken alternatieven

De keuze van de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu in 2014 om niet langer uit te gaan van een noordelijk tracé, maar van een zuidelijk tracé, leidde tot de nodige onduidelijkheid en zorgen bij de overheden en de omgeving in West- en Midden-Brabant. De minister van Economische Zaken heeft de regio daarom uitgenodigd om met alternatieven te komen voor het tracé van ZW380 Oost tussen Roosendaal en Tilburg. Van verschillende zijden is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt. De Samenwerkende Overheden, bestaand uit de gemeenten Bergen op Zoom, Breda, Dongen, Drimmelen, Etten-Leur, Geertruidenberg, Gilze Rijen, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Steenbergen, Tholen, Tilburg, Waalwijk en Woensdrecht, de provincies Noord-Brabant en Zeeland en de waterschappen Brabantse Delta en De Dommel en ook groepen uit de omgeving hebben diverse voorstellen ingediend.

In opdracht van de minister heeft onderzoeksinstituut Deltares in de zomer van 2015 de door de regio aangedragen alternatieven globaal beoordeeld op verschillende milieuaspecten om te kunnen beslissen of er één of meerdere alternatieven toegevoegd konden worden aan het MER voor ZW380 Oost. Deltares adviseerde om twee alternatieven en twee varianten en enkele tracéoptimalisaties mee te nemen in het MER. De minister heeft het advies van Deltares overgenomen. Deze zijn vervolgens in de periode 2015 en 2016 in een intensief samenwerkingstraject met de samenwerkende overheden, organisaties en de betrokkenen in de omgeving, waaronder de initiatiefnemers van de ingediende voorstellen, verder uitgewerkt. Dit heeft geleid tot vier hoofdalternatieven met een groot aantal varianten. In vervolg hierop zijn in de periode 2015 en 2016 alle alternatieven uit 2011 opnieuw bezien.

Bij de uitwerking van de alternatieven zijn relevante inzichten ten aanzien van ondergrondse aanleg, de risicozonering rond windturbines, afstandsnormeringen bij buisleidingen en de toen actuele inzichten in de autonome ontwikkelingen meegenomen. Ook zijn de alternatieven voorzien van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen naar de 150 kV-stations. Dit leidde er toe dat enkele alternatieven vervielen, een aantal alternatieven en varianten werd aangepast en enkele alternatieven en varianten zijn toegevoegd.

Ten aanzien van de ondergrondse aanleg was het uitgangspunt dat er in de verschillende 380kV-verbindingen binnen het totale hoogspanningsnet in Nederland maximaal 20 km ondergronds mocht liggen. In de Zuidring van Randstad 380 was ervaring opgedaan met de aanleg van 10 kilometer ondergrondse 380 kV-kabel. Op basis hiervan kwam TenneT tot de conclusie dat het technisch mogelijk zou zijn om behoedzaam meer 380 kV te verkabelen dan de 20 km die op dat moment als voorlopig landelijk maximum gold. Per geval zou bekeken moeten worden wat er in de betreffende hoogspanningsverbinding mogelijk zou zijn, zonder dat de leveringszekerheid in het geding zou komen. Voor Zuid-West 380 kV-Oost heeft de minister van Economische Zaken in april 2015 aan TenneT gevraagd om te onderzoeken of het technisch mogelijk zou zijn om delen van de verbinding ondergronds aan te leggen en of dit verantwoord zou zijn voor de leveringszekerheid. Het onderzoek liet zien dat het toepassen van

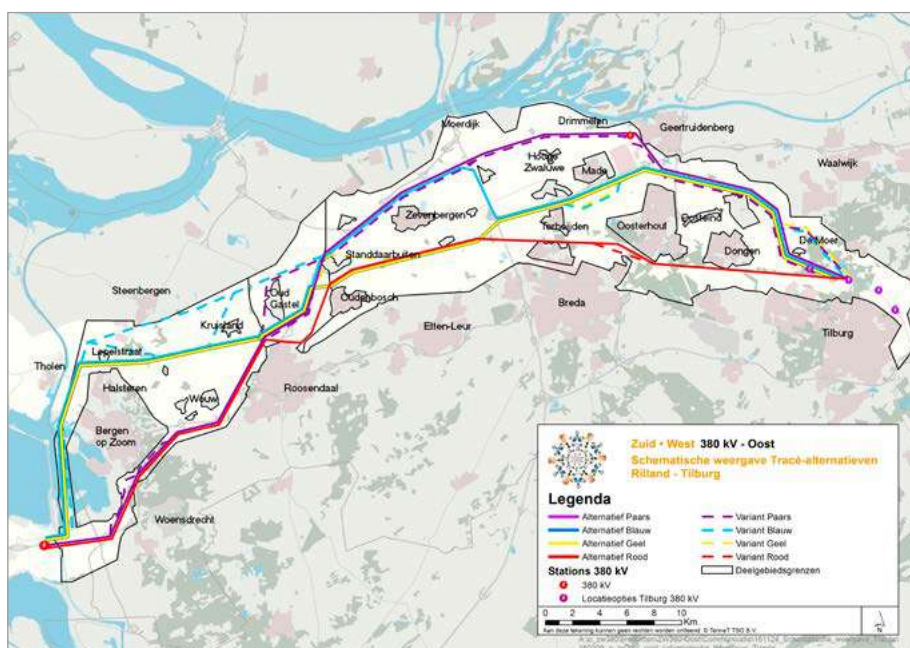
ondergrondse 380kV-kabel in de 380kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg acceptabel werd geacht. Het toepassen van 380 kV-kabel over een lengte van 10 kilometer om knelpunten op te lossen bleek mogelijk. Het was wenselijk om dit zoveel mogelijk in grotere stukken toe te passen: korte stukken kabel zijn nettechnisch minder gunstig en duurder. Er zouden bovendien meer opstijgpunten noodzakelijk zijn, die tot de nodige effecten op het landschap leiden.

Voor alle alternatieven is ook gezien of er sprake is van aandachtspunten of knelpunten, bijvoorbeeld vanuit milieuoptiek, vergunbaarheid of technische maakbaarheid. De aandachtspunten en knelpunten zijn in de regio besproken. Er is een werkwijze ontwikkeld om hier mee om te gaan, namelijk de toolbox. De toolbox bestaat uit een redenering die gevolgd om knelpunten op te lossen:

1. Uitgangspunt is 'Bovengronds, tenzij'. In de eerste stap wordt bekeken of de ligging van het bovengrondse tracé geoptimaliseerd kan worden.
2. Vervolgens wordt gezien of technische maatregelen kunnen worden toegepast, zoals het toepassen van hogere masten bij waterkruisingen.
3. Bestaande elementen kunnen worden aangepast of uitgekocht, zoals het verleggen van buisleidingen, of het uitkopen van een windturbine.
4. Als dit geen resultaat oplevert, kan ondergrondse aanleg worden overwogen.

#### ■ 4.5 Alternatieven, varianten en meest milieuvriendelijk alternatief

De aanpassing van de alternatieven heeft tot vier alternatieven geleid: Blauw, Geel, Paars en Rood. Elk alternatief heeft een aantal varianten om knelpunten of ongewenste effecten te voorkomen. Figuur 4.1 geeft de ligging van de alternatieven en varianten weer.



Figuur 4.1 Alternatieven en varianten Blauw, Geel, Paars en Rood

Vervolgens zijn de effecten van alle alternatieven en varianten in beeld gebracht door de effecten te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Hierbij is rekening gehouden met de uitvoering van de verbinding met wintrackmasten en als autonome ontwikkeling de situatie in 2030 waarbij vastgesteld overheidsbeleid is uitgevoerd, inclusief autonome ontwikkelingen waarvoor op 1 december 2016 een voorontwerp, ontwerp of vastgesteld ruimtelijk besluit op ruimtelijkeplannen.nl is gepubliceerd.

In 2009 - bij de start van het project - schreef de m.e.r.-regelgeving voor dat in een MER een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) opgenomen moest worden. Dit is een realistisch uitvoerbaar alternatief, dat voldoet aan de doelstellingen en technisch en financieel haalbaar is, waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als redelijkerwijs mogelijk worden voorkomen of beperkt. In de Richtlijnen voor ZW380 is aangegeven dat het MMA zo min mogelijk storende effecten op het landschap en zo min mogelijk gevoelige bestemmingen moet hebben, bestaande knelpunten van hoogspanningsverbindingen (380 kV en 150 kV) moet verbeteren en schade aan natuurwaarden (zoals draadslachtoffers) en lokale landschappelijke kwaliteiten moet voorkomen of beperken. Omdat het niet mogelijk is gebleken om één realistisch en integraal MMA voor het hele tracé te bepalen, is voor elk van de drie onderscheidende milieuthema's een integraal MMA ontwikkeld. Dit heeft geleid tot een MMA Leefomgevingskwaliteit, een MMA Landschap & Cultuurhistorie en een MMA Natuur.

Deelrapport 1 van dit MER gaat in op de alternatieven en varianten, hun milieueffecten en de verschillende MMA's.

#### ■ 4.6 Tussenadvies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage

De milieu-informatie is in 2017 gepubliceerd in de Integrale Effectanalyse en in meer detail beschreven in de Samenvatting Milieueffecten. Deze informatie is ook aan de Commissie voor de Milieueffectrapportage voorgelegd, met het verzoek hier een tussenadvies over uit te brengen. De Commissie heeft aangegeven dat de rapporten al veel milieu-informatie bevatten en gaf een aantal aandachtspunten mee voor het definitieve MER. Deze aandachtspunten worden hieronder opgesomd, aangevuld met de manier waarop hiermee in het MER is omgegaan.

- Geef inzicht in de mogelijke effecten van de magneetveldzone van de ondergrondse kabels, opstijgpunten en hoogspanningsstations op het aantal gevoelige bestemmingen.
  - Er is geen voorzorgbeleid voor magneetvelden van ondergrondse kabeltracés, hoogspanningsstations en opstijgpunten. Desondanks houdt TenneT bij de tracering van een ondergrondse kabel zoveel mogelijk afstand tot bebouwing om te voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen. Dit gebeurt door rekening te houden met de breedte van de aanlegstrook om het werk uit te kunnen voeren. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de kabels door een open ontgraving worden gerealiseerd. Wanneer hier onvoldoende ruimte voor aanwezig is, worden hier binnen het project Zuid-West 380kV-Oost passende oplossingen onderzocht. Dit kunnen bijvoorbeeld boringen zijn, waarbij de kabel diep onder de grond wordt geboord. Door deze werkwijze wordt beoogd dat er binnen het project Zuid-West 380kV-Oost geen woningen te liggen in de magneetveldzone van ondergrondse kabels, opstijgpunten en hoogspanningsstations.



- Beschrijf de uitkoopregeling die TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen.
  - De uitkoopregeling komt aan de orde in paragraaf 10.4 van voorliggend Hoofdrapport.
- Geef inzicht in het aantal draadslachtoffers voor vogels en vleermuizen met de hoogste beschermingsstatus.
  - Dit onderwerp komt in paragraaf 6.4.1 van voorliggend Hoofdrapport aan de orde.
- Neem visualisaties op waarmee de landschappelijke effecten beoordeeld kunnen worden.
  - Er is een website met een atlas van het project. Deze site is bereikbaar op <https://tennet.project-atlas.zuid-west-380kv-oost> Op deze site is het hele tracé van de nieuwe verbinding zichtbaar. Dit vormt de visuele onderbouwing van de landschappelijke effecten.
- Geef inzicht in de gevolgen van autonome ontwikkelingen voor het voornemen en vice versa.
  - Dit onderwerp staat centraal in het memo Actualiteit en navolgbaarheid van MER ZWO.

#### ■ 4.7 Voorgenomen tracé 2017

In maart 2017 heeft de minister van Economische Zaken de Samenwerkende overheden gevraagd om een integraal advies te geven over het tracé. In mei 2017 hebben de Samenwerkende Overheden hun integrale advies uitgebracht aan de minister van Economische Zaken. Op basis van alle beschikbare informatie, waaronder de integrale effectenanalyse is een meest gedragen tracé geadviseerd. De minister heeft het advies overgenomen en het meest gedragen tracé tot voorgenomen tracé benoemd. Dit tracé bestaat uit drie varianten van alternatief Paars: Paars 1 - variant Woensdrecht, Paars 2 - variant Westzijde A17 en Paars 3 - variant Biesbosch-Bosroute. In paragraaf 2.1.1. van Deelrapport 2 van dit MER is de argumentatie voor deze keuze uitgebreid beschreven. In figuur 4.2 is het voorgenomen tracé weergegeven.



Figuur 4.2 Voorgenomen tracé uit 2017

Op basis van dit tracé is er in september 2017 een Voorbereidingsbesluit Zuid-West 380kV Oost (Rilland-Tilburg) genomen door de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu. Hiermee wordt voorkomen dat er in de periode totdat het definitieve besluit wordt genomen ontwikkelingen die strijdig zijn met de realisatie van het project toch worden toegestaan.

#### ■ 4.8 Uitwerking naar Voorkeursalternatief

Het Voorgenomen tracé uit 2017 was nog niet zo gedetailleerd dat het in het Rijksinpassingsplan opgenomen kon worden. Daarom is het tracé, in samenspraak met belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, Rijkswaterstaat, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren en omwonenden verder uitgewerkt en onderzocht. Hiervoor is in eerste instantie met de Samenwerkende Overheden bekeken op welke tracédelen het tracé nog nader uitgewerkt dienden te worden. Deze tracédelen zijn aangevuld naar aanleiding van gesprekken en bijeenkomsten met bewoners, organisaties en bedrijven. Langs het tracé zijn 10 uitwerkingsgebieden benoemd. Per uitwerkingsgebied is een opgave omschreven voor de nadere uitwerking. Vervolgens is het tracé voor elk uitwerkingsgebied in werkateliers met de betrokken partijen besproken en zijn gezamenlijk varianten ontwikkeld en uitgewerkt. Dit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3 van Deelrapport 2 van dit MER.

Op basis van deze uitwerking is de minister van Economische Zaken en Klimaat in 2019 gevraagd een besluit te nemen over de varianten om zo het tracé van het Voorkeursalternatief te bepalen. Ten behoeve hiervan heeft de minister de samenwerkende overheden in West Brabant opnieuw om advies gevraagd. De samenwerkende overheden hebben gehoor gegeven aan dit verzoek en een advies uitgebracht waarin zij voor alle uitwerkingsgebieden hun voorkeur uitspreken over de te kiezen variant. Op basis hiervan heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat het Voorkeursalternatief bepaald. Het VKA is, samen met de milieueffecten is beschreven in Deelrapport 3 van dit MER.

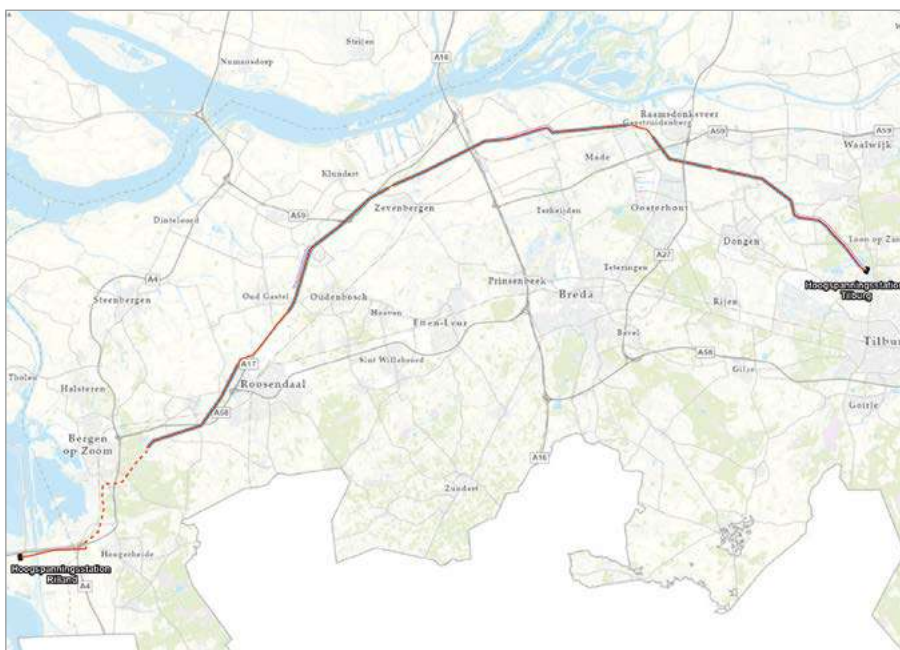
Bij de keuze van het voorkeursalternatief in 2019, heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat TenneT gevraagd op een aantal punten nader onderzoek te doen. Dit heeft tot de volgende resultaten geleid:

1. bij Bergen op Zoom is het mogelijk gebleken om de verkabeling van de 380 kV-combiverbinding in de buisleidingenstraat te verlengen met 2,5 km om effecten op het N2000 gebied Brabantse Wal te voorkomen. In februari 2020 heeft de minister hier mee ingestemd.
2. onderzoek laat zien dat vakwerkmasten de best passende mast vormen voor de verbinding tussen Rilland en Tilburg. In februari 2020 heeft de minister hiermee ingestemd.
3. De gemeente Moerdijk, de provincie Noord-Brabant en TenneT werken samen aan een gebiedsvisie om extra aandacht te geven aan de leefbaarheid en landschappelijke inpassing bij Zevenbergschen Hoek. De voorgestelde landschappelijke maatregelen worden genomen in het Landschapsplan.

# 5. Voorkeursalternatief

## 5.1 Ontwerpproces

Het tracé van het Voorkeursalternatief is in detail te vinden in de Projectatlas, die te vinden is via de volgende link: <https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost>. Een totaal overzicht is weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Voorkeursalternatief

Onderstaande paragrafen beschrijven het tracé.

## 5.2 Rilland-Markiezaat

Het startpunt van het tracé is het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt het tracé naar het oosten. Het tracé kruist het Schelde-Rijnkanaal en westelijk Spuikanaal. Om de scheepvaart niet te hinderen worden aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal hogere masten geplaatst. Het kanaal wordt met een flauwe hoek gekruist. Door de flauwe hoek passeert het tracé Völckerdorp zo noordelijk mogelijk. Het tracé komt ook op afstand van de aanwezige windturbines te staan.

Aan de oostzijde van het kanaal loopt het tracé ten zuiden van de A58 in de richting van parkeerplaats Het Rak. Vlak voor de parkeerplaats knikt het tracé in oostelijke richting. Vanaf dit punt loopt de verbinding langs de parkeerplaats naar de zuidoostzijde van het knooppunt Markiezaat. Vanwege hoogtebeperkingen bij vliegbasis Woensdrecht wordt het tracé bij knooppunt Markiezaat uitgevoerd met verlaagde masten van 54 meter hoog.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen het 150 kV-station Rilland en het 150 kV-station Woensdrecht wordt ondergronds aangelegd. Na de realisatie hiervan wordt de huidige bovengrondse 150 kV-verbinding van Rilland tot Woensdrecht afgebroken.

### ■ 5.3 Brabantse Wal

Ten noordoosten van het Knooppunt Markiezaat leidt een bovengrondse verbinding tot substantiële effecten op natuur en landschap in het natuurgebied Brabantse Wal en het landgoed Mattenburgh. Daarnaast gelden ter plaatse van de vliegbasis Woensdrecht hoogtebeperkingen in verband met de obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid. Verder wordt de tracering van een bovengronds tracé bemoeilijkt door de aanwezigheid van de buisleidingenstraat, de bestaande 150kV-verbinding en diverse woningen. Daarom ligt de verbinding vanaf het knooppunt Markiezaat ondergronds. Het opstijgpunt ligt ten zuidoosten van het knooppunt. Het ondergrondse tracé loopt vanaf dit punt naar het noordoosten, kruist de A4/A58 en ligt vanaf daar in de buisleidingenstraat. Ook de bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding komt ondergronds in buisleidingenstraat te liggen.



*Het opstijgpunt bij knooppunt Markiezaat gezien vanaf de Grintweg*

## ■ 5.4 Bergen op Zoom

De verbinding passeert het natuurgebied Brabantse Wal en landgoed Mattenburgh ondergronds en loopt naar Heimolen, ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Ten oosten van Bergen op Zoom komt de verbinding nabij buurtschap Zoomvliet weer bovengronds. De locatie van het opstijgpunt is zó gekozen, dat het natuurgebied de Brabantse Wal bovengronds wordt vermeden. Tijdens de aanleg komt het opstijgpunt dichtbij de bestaande 150 kV-verbinding te staan. Om het opstijgpunt veilig te kunnen realiseren wordt een tijdelijke 150 kV-verbinding gerealiseerd.



*Het opstijgpunt gezien vanaf Heijnoort*

## ■ 5.5 Roosendaal Halderberge

Vanaf het opstijgpunt loopt het tracé als gecombineerde 380/150kV-verbinding bovengronds naar het noordoosten in de richting van Roosendaal. Het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding ligt ten noordwesten van de buisleidingenstraat en volgt het tracé van de 150kV-verbinding die tussen de 150 kV-stations Roosendaal-Borchwerf en Woensdrecht wordt afgebroken. Ten zuiden van Wouw kruist het tracé de A58 bij de afrit Wouwse Plantage. Vanaf dit punt knikt het tracé naar het noordoosten en loopt het evenwijdig aan de buisleidingenstraat naar de Nieuwe Roosendaalsche Vliet. Het tracé loopt - in tegenstelling tot de bestaande 150 kV-verbinding - vanwege ruimtelijke belemmeringen aan de oostkant van de buisleidingenstraat verder aan de westzijde van de buisleidingenstraat tot aan Roosendaal. Ter hoogte van het 150-kV station Roosendaal-Borchwerf takt de 150-kV verbinding af en gaat het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding in noordelijke richting verder als solo 380 kV-verbinding. Ten noorden van het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en ten zuiden van het glastuinbouwbedrijf maakt het tracé een knik naar het oosten en kruist het de buisleidingenstraat en het kanaal en ligt het tracé tot aan Standdaarbuiten gebundeld aan de westzijde van de A17. Bij het bedrijventerrein Borchwerf II ligt het tracé tussen het bedrijventerrein en de snelweg in. De bestaande 150kV-verbinding komt tussen het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 ondergronds te liggen.



*Bundeling met de A17 bij Borchwerf II*

## ■ 5.6 Oud Gastel

Tot aan de Slotstraat in Oud Gastel is het nieuwe tracé een solo 380kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande 150kV-verbinding tussen 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 wordt verkabeld. Vanaf de Slotstraat wordt de nieuwe 380 kV-verbinding (bovengronds) weer gecombineerd met de 150 kV-verbinding richting Moerdijk. De bestaande bovengrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding tussen 150 kV-station Roosendaal en het Kromstraatje in Oud Gastel blijft gehandhaafd. Vanaf dit punt wordt er een ondergrondse 150kV-kabel aangelegd naar een opstijgpunt aan de westzijde van de A17. Tijdens de uitvoering kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150kV-verbinding bij Kralen. Om dit veilig te kunnen doen wordt de bestaande 150kV-verbinding tijdelijk verplaatst, waarbij de draden als kabels op of in de grond worden gelegd. De bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding vanaf buurtschap Kuivezand tot aan Moerdijk wordt afgebroken nadat de nieuwe verbinding gereed is.



*Bundeling met de A17 bij Oud Gastel*

## ■ 5.7 Standdaarbuiten

Tussen Roosendaal en Standdaarbuiten ligt de nieuwe 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A17 en bundelt zoveel mogelijk met deze weg. De nieuwe verbinding ligt ten oosten van de buisleidingenstraat. Ten noorden van de Pietseweg in Oud Gastel staat de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele tussen de buisleidingenstraat en de A17. Om ruimte te maken voor het nieuwe tracé wordt de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk in Standdaarbuiten verplaatst naar de westzijde van de buisleidingenstraat. De nieuwe verbinding bundelt ter hoogte van de betoncentrale met de bestaande verbinding om zoveel mogelijk rechtstanden te creëren. Hierdoor loopt de verbinding over het terrein van de betoncentrale. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Mark/Dintel hogere masten geplaatst, zowel bij de nieuwe 380/150 kV-verbinding als bij de te verplaatsen 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele.



*Bundeling vanaf de Sint Antoinedijk kijkend in zuidelijke richting*

Ten behoeve van de verplaatsing van de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk naar de westzijde van de buisleidingenstraat zijn er bij de aanleg gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Bij de Pietseweg en bij de Sluissedijk aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding komt er geen spanning op de tijdelijke verbinding te staan. Aan de oostzijde van de bestaande verbinding komt er wel spanning op de tijdelijke verbinding.

Bij de Pietseweg en de Sluissedijk zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



## ■ 5.8 Moerdijk

Tussen Standdaarbuiten en Geertruidenberg liggen momenteel zowel een 380 kV- verbinding als een 150 kV- verbinding naast elkaar. De bestaande 150kV-verbinding wordt afgebroken en met de nieuwe 380kV verbinding gecombineerd ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding buigt bij Standdaarbuiten - net als de bestaande verbinding - naar het noordoosten en loopt zo dicht mogelijk ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding naar Moerdijk. Tussen de Zevenbergseweg en afrit 25 - Zevenbergen maakt het tracé een knik in oostelijke richting. Het tracé volgt hierbij de knik van de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding kruist de A17 bij afrit 25.

Het tracé loopt verder oostwaarts, parallel aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van het 150kV-station Moerdijk zijn twee opstijgpunten in de nieuwe verbinding voorzien om de 150kV-verbindingen vanuit Roosendaal en vanuit Geertruidenberg met een ondergrondse kabel te kunnen verbinden met dit 150kV-station. Na de kruising met de Roode Vaart loopt de nieuwe verbinding - net als de bestaande 380 kV-verbinding - in oostelijke richting. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Roode Vaart hogere masten geplaatst. Ter hoogte van het 150kV-station Zevenbergschen Hoek is in de nieuwe verbinding een opstijgpunt voorzien om de 150kV-verbinding tussen Moerdijk en Geertruidenberg te verbinden met dit station.



*Beeld van de verbinding vanaf de Galgenweg in Zevenbergen in noordelijke richting*

## ■ 5.9 Hooge Zwaluwe

De nieuwe verbinding loopt na de kruising met de A16/A59 met verhoogde masten over het spoor Breda - Dordrecht en de HSL. Vervolgens loopt de verbinding parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding. Ten oosten van de HSL, ter hoogte van de Landekensdijk, buigt het tracé naar het oosten, in de richting van Hooge Zwaluwe. Om de bestaande en de nieuwe 380kV-verbinding ten noorden van Hooge Zwaluwe te kunnen laten lopen, wordt de bestaande 380kV-verbinding gedeeltelijk naar het noorden verplaatst. Hiermee wordt er ruimte gemaakt voor het nieuwe tracé. Beide tracés maken daarom bij de Zwaluwse Pootweg eerst een flauwe knik in noordoostelijke richting en vervolgens ten noorden van Hooge Zwaluwe twee knikken in zuidoostelijke richting. Ter hoogte van de Breede Vaart knikken beide verbindingen naar het oosten en lopen de huidige en nieuwe 380 kV-verbinding parallel verder tot Geertruidenberg.



*Beeld van de bundeling ten noorden van Hooge Zwaluwe*

Bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de westzijde van Hooge Zwaluwe wordt de verbinding tijdens de aanleg in tijdelijke masten gehangen. Ook bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Op de tijdelijke verbinding die aan de oostzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt er geen spanning te staan. Op de tijdelijke verbinding aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt wel spanning te staan. Aan weerszijden van Hooge Zwaluwe zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

Bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de westzijde van Hooge Zwaluwe wordt de verbinding tijdens de aanleg in tijdelijke masten gehangen. Ook bij de verplaatsing van de bestaande 380kV-verbinding aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Op de tijdelijke verbinding die aan de oostzijde van de bestaande 380kV-verbinding geplaatst wordt komt er geen spanning te staan. Op de tijdelijke verbinding aan de westzijde van de bestaande 380kV-verbinding

ding geplaatst wordt komt wel spanning te staan. Aan weerszijden van Hooge Zwaluwe zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



*Het parkje aan de Wethouder Marcuslaan voor de realisatie van de nieuwe verbinding (boven) en na de realisatie van de nieuwe verbinding (onder)*

## ■ 5.10 Geertruidenberg

Bij Geertruidenberg kruist de nieuwe 380 kV-verbinding de Amertak en de Donge/het Noordergat als solo 380kV-verbinding. Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge is de nieuwe verbinding een gecombineerde 380/150kV-verbinding. Vanwege aanwezige infrastructuur, waaronder kabels en leidingen en aanwezige bedrijven, maakt het tracé een aantal knikken. Om scheepvaart niet te hinderen, worden verhoogde masten geplaatst aan weerszijden van de Amertak en de Donge. Aan de zuidzijde van de Donge / het Noordergat gaat het tracé parallel aan de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven verder in zuidelijke richting. De nieuwe verbinding ligt tot het Kromgat aan de westzijde van de bestaande verbinding.



*De kruising met het Amerkanaal vanaf de Brandweg*

Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge zijn opstijgpunten voorzien om de 150kV-verbindingen uit de nieuwe verbinding met een ondergrondse kabel aan te kunnen sluiten op het 150kV-station Geertruidenberg. Mede vanwege de verhoogde masten ten behoeve van de kruising van de Amertak en de Donge zijn de opstijgpunten niet tussen de Amertak en de Donge voorzien.

De nieuwe verbinding komt bij de kruising van de Donge op het tracé van de nu nog aanwezige bovengrondse 150kV-verbinding te staan. De bovengrondse 150kV-verbinding wordt daarom onder de Donge door geboord. Deze ondergrondse kabel sluit na realisering van de nieuwe 380kV-verbinding aan op het opstijgpunt aan de zuidzijde van de Donge. Totdat deze aansluiting kan worden gerealiseerd wordt de kabel met een tijdelijke aansluiting aan de zuidzijde van de Donge aangesloten op de bovengrondse 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

## ■ 5.11 's Gravenmoer

Vanaf de kruising met de Donge / het Noordergat volgt het tracé de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven aan de zuidzijde in de richting van Oosterhout. Ter plaatse van het Kromgat knikt het tracé in oostelijke richting tot voorbij het dorp 's Gravenmoer. Hierna lopen de tracés van de bestaande en de nieuwe 380 kV-verbinding naar het zuidoosten richting Dongen en De Moer.

Bij de kink ter plaatse van het Kromgat kruist de nieuwe 380kV-verbinding de huidige 150kV-verbinding. De bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Tijdens de aanleg moet de bestaande 150kV-verbinding in bedrijf blijven. Daarom is een tijdelijke verplaatsing nodig van de bestaande 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



*Bundeling ten noorden van 's-Gravenmoer*

De huidige 150 kV-verbinding loopt vanaf het 150 kV-station Geertruidenberg via het 150 kV-station Oosteind naar het 150 kV-station Tilburg West. Deze bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Kijldijk in Oosteind worden twee opstijppunten gerealiseerd om de 150kV-verbinding uit de nieuwe gecombineerde 380/150kV-verbinding aan te sluiten op het 150 kV-station Oosteind. Ten behoeve van deze aansluiting wordt dit station uitgebreid aan de westzijde van het bestaande station. De bestaande bovengrondse 150kV-verbinding tussen Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-west wordt afgebroken.

## ■ 5.12 Bosroute

Ter hoogte van De Moer zou een ligging aan de westzijde en zuidzijde van de bestaande verbinding betekenen dat woningen bij De Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en bestaande verbinding. Daarom wordt de bestaande 380 kV-verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer naar het oosten verplaatst en is de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding gebundeld. Dit wordt de Bosroute genoemd. Deze route bestaat uit een nieuwe, dubbele doorsnijding. De huidige doorsnijding door de bestaande 380 kV-verbinding wordt opgeheven. De Bosroute loopt tussen de Baan en de Paalstraat naar het zuidoosten en passeert het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant aan de westzijde. Ten westen van het vlieggebied knikt het tracé van de nieuwe en de te reconstrueren verbinding ter hoogte van een voormalige vuilstortplaats aan de Veldstraat naar het zuidoosten in de richting van het Kraanven in Loon op Zand. Vanaf daar gaan de nieuwe en de te reconstrueren verbinding na twee kleine knikjes (één bij Kraanven en één bij de Bergstraat) in het tracé verder in één rechte lijn naar het nieuw te realiseren 380 kV-station Tilburg. Hier wordt de nieuwe 380 kV-verbinding gekoppeld aan de landelijke 380 kV-ring. Dit is het eindpunt van de nieuwe verbinding. De 150kV-verbinding uit het nieuwe tracé wordt vanaf een opstijgpunt nabij het nieuwe 380kV-station Tilburg met een ondergrondse 150kV-kabel verbonden met het 150kV-station Tilburg-west.



*Bosroute*



*Bundeling vanaf het Spinderpad nabij het Blauwe Meer in noordelijke richting*

## 6. Milieueffecten

### 6.1 Inleiding

De milieueffecten van het Voorkeursalternatief zijn in beeld gebracht door het tracé te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Dit is de situatie die aanwezig is, als het voornemen niet wordt uitgevoerd en uitsluitend het vastgestelde overheidsbeleid en ruimtelijke plannen, zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen, zijn gerealiseerd. De milieueffecten zijn in beeld gebracht conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn. In de paragraaf 6.2 tot en met 6.9 worden de effecten beschreven. Nadere toelichting op de effectbeschrijvingen is opgenomen in Deelrapport 3 van dit MER.

Leefomgevingskwaliteit	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
	aantal gevoelige bestemmingen dat reeds aanwezig is in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van een bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding
Tijdelijke hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding
	aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding

Landschap	
Tracéniveau	beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon
	kwaliteit tracé
Lijnniveau	beïnvloeding gebiedskarakteristiek
	samenhang elementen

Natuur	
Draadslachtoffers	aantal draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	aantasting bijzondere natuurwaarden
	aantasting leefgebieden vogels
	aantasting leefgebieden vleermuizen
	aantasting leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder

Bodem en Water	
	aantasting aardkundige waarden
	beïnvloeding bodemkwaliteit

Archeologie	
	doorsnijding archeologische rijksmonumenten
	doorsnijding AMK-terreinen
	doorsnijding archeologische verwachtingswaarden

Tabel 6.1 Te beschrijven effecten

Ruimtegebruik	
	Ruimtegebruik
	Bos in zakelijk recht strook (ZRO-strook)
	Maatgevende functies in zakelijk recht strook (ZRO-strook)

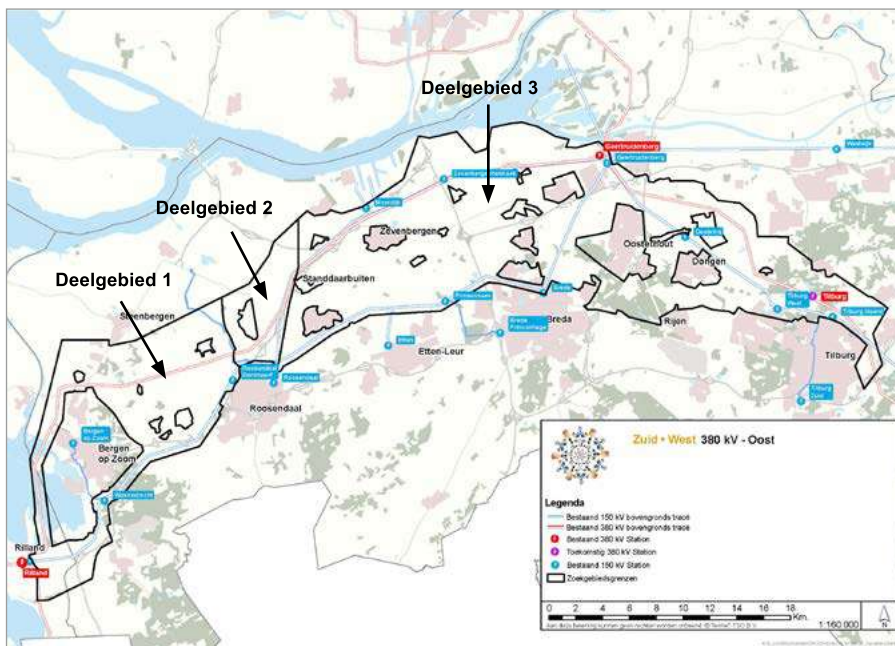
Tabel 6.1 Te beschrijven effecten

Per thema is een passende omvang van het gebied gehanteerd waarbinnen milieueffecten kunnen optreden. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het milieuthema bodem.

In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden, namelijk:

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.

De deelgebieden zijn weergegeven in figuur 6.1.



Figuur 6.1 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

Het Voorkeursalternatief is gefaseerd tot stand gekomen:

- In 2017 zijn de vier hoofdalternatieven en hun varianten en de milieueffecten hiervan gepubliceerd. Deze informatie is in Deelrapport 1 van dit MER opgenomen. Op basis van een aantal overwegingen is het Voorgenomen tracé in 2017 ontstaan. Op basis van de gepubliceerde gegevens zijn ook de milieueffecten van het Voorgenomen tracé beschreven.
- Vervolgens is het Voorgenomen tracé geoptimaliseerd en in meer detail uitgewerkt. De manier waarop dit is gebeurd, is in Deelrapport 2 van dit MER beschreven.
- Op basis van de optimalisatie en detaillering van het Voorgenomen tracé is het Voorkeursalternatief ontstaan en zijn de milieueffecten hiervan beschreven. Deze informatie is opgenomen in Deelrapport 3 van dit MER.



In onderstaande paragrafen 6.1 tot en met 6.7 is de effectbeschrijving van het Voorkeursalternatief opgenomen en in paragraaf 6.8 is een samenvattend overzicht opgenomen. In paragraaf 6.9 zijn mitigerende maatregelen beschreven.

Bij de verdere uitwerking van het tracé van het Voorgenomen tracé uit 2017 naar het Voorkeursalternatief is duidelijk geworden dat er bij de realisatie mogelijk tijdelijke verbindingen gerealiseerd moeten worden. Het tracé van deze tijdelijke verbindingen en de milieueffecten hiervan komen in hoofdstuk 7 aan de orde.

## ■ 6.2 Leefomgevingskwaliteit

Binnen het aspect Leefomgevingskwaliteit worden aspecten onderzocht die invloed kunnen hebben op gezondheid en welbevinden van personen die wonen, verblijven of werken in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

### 6.2.1. Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding is in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Deze zone wordt ook de ontwerp magneetveldzone genoemd. Er is daarbij ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding. Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005.

In de brief van de minister van EZK aan de Tweede Kamer van 23 maart 2021 wordt een nieuw voorzorgbeleid aangekondigd. Dit nieuwe beleid bestaat op hoofdlijnen uit het nemen van bronmaatregelen en het creëren van afstand tussen elektriciteitsvoorzieningen en nieuwe bestemmingen waarin kinderen onder de 15 jaar langdurig verblijven. Voor ZuidWest 380 kV Oost geldt het huidige voorzorgbeleid, zoals geformuleerd in het beleidsadvies van VROM uit 2005.

Dit beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. Aangezien bij de tracering van ondergrondse kabels afstand tot bebouwing wordt gehouden, kan worden voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen. Hierdoor heeft de ondergrondse ligging geen effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen, zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Het Voorkeursalternatief leidt in totaal tot 58 gevoelige bestemmingen, waarvan er zich 24 al binnen de magneetveldzone van een bestaande verbinding bevinden. Tabel 6.2 geeft het aantal gevoelige bestemmingen per deelgebied en de beoordeling aan.

	Aantal gevoelige bestemmingen	Waarvan reeds aanwezig
<b>Deelgebied 1</b>		
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	3	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	8	
<b>Totaal</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>-</b>	
<b>Deelgebied 2</b>		
Roosendaal – Kruisland / Borchwerf	1	
Oud Gastel – Standdaarbuiten	17	8
<b>Totaal</b>	<b>18</b>	<b>8</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>--</b>	
<b>Deelgebied 3</b>		
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk-Zevenbergschen Hoek	6	3
Moerdijk – Zevenbergschen Hoek	8	4
Hooge Zwaluwe	2	2
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg	4	1
's-Gravenmoer	3	2
Tussen 's-Gravenmoer en Bosroute	4	3
Bosroute	2	
<b>Totaal</b>	<b>29</b>	<b>15</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>--</b>	

Tabel 6.2 Aantal gevoelige bestemmingen per deelgebied, met de beoordeling daarvan

### 6.2.2. Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

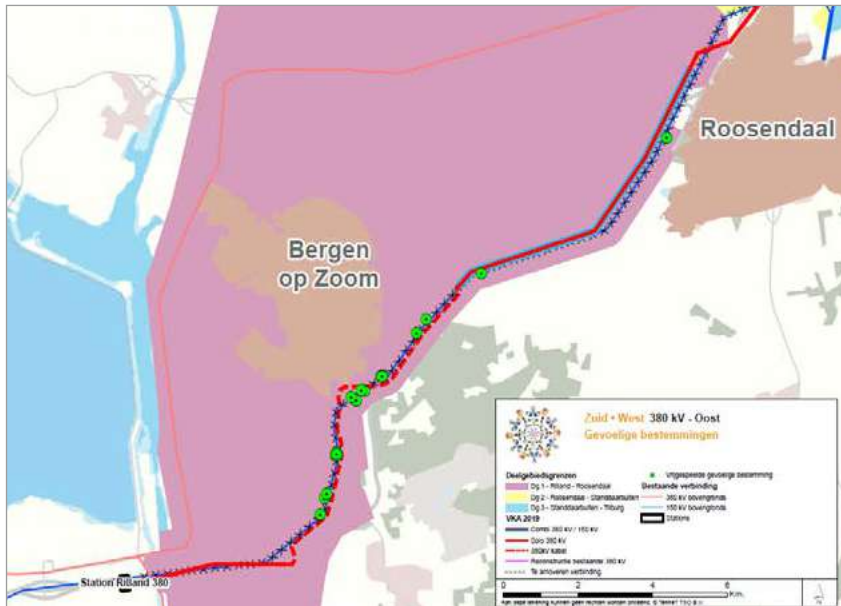
Daar waar de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast wordt gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding afgebroken. Hierdoor worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++). Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++).

Door het Voorkeursalternatief worden er 136 gevoelige bestemmingen vrij gespeeld. In tabel 6.3 zijn de aantallen vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied en beoordeling daarvan weergegeven.

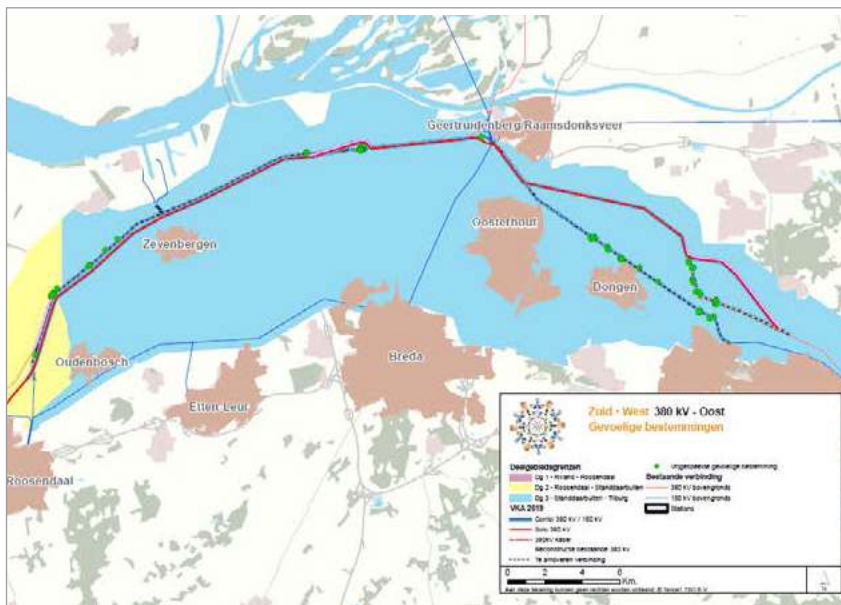
	Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
<b>Deelgebied 1</b>	
Brabantse Wal	11
Bergen op Zoom	5
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	1
<b>Totaal</b>	<b>18</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>++</b>
<b>Deelgebied 2</b>	
Oud Gastel – Standdaarbuiten	12
<b>Totaal</b>	<b>12</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>+</b>
<b>Deelgebied 3</b>	
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk- Zevenbergschen Hoek	5
Tussen Moerdijk – Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe	3
Hooge Zwaluwe	51
Geertruidenberg	1
Amoveren Geertruidenberg – Oosteind	7
Amoveren Oosteind – Tilburg-west	39
Bosroute	2
<b>Totaal</b>	<b>106</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>+++</b>

Tabel 6.3 Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied, met de beoordeling daarvan.

In de figuren 6.4, 6.5 en 6.6 is de ligging van de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied weergegeven.



Figuur 6.4 Ligging van de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 1



Figuur 6.5 Ligging van de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 2



Figuur 6.6 Ligging van de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 3

### 6.2.3. Hinder

Tijdens de gebruiksfase van de verbinding is er geen sprake van continue geluidshinder. Wel kan rond de verbinding onder bepaalde omstandigheden een licht knetterend geluid optreden. Dit wordt coronageluid genoemd. Dit geluid ontstaat door elektrische ontladingen in de lucht rondom de geleiders. Dit leidt tot een zoemend en soms licht knetterend geluid. Coronageluid kent een laag volume en is op korte afstand van de lijn, circa 40 meter, niet meer hoorbaar. Het geluid doet zich niet continu voor, maar vooral onder bepaalde weersomstandigheden voor: mist, regen of hoge luchtvochtigheid. Onder droge weersomstandigheden is het geluid nauwelijks hoorbaar. Hierdoor is het geluid, net al het geluid van een weg of spoorlijn, niet continu hoorbaar. Het effect van coronageluid is zeer beperkt. Daarom worden deze effecten niet in beeld gebracht.

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase – dus tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding en de sloop van de te verwijderen 150 kV-verbinding - tijdelijke hinder veroorzaken door geluid, trillingen of tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit als gevolg van bouwwerkzaamheden, zwaar materieel en vrachtverkeer. Vooral het geluid is bepalend voor de te ervaren hinder. Tijdens de realisatie is sprake van de volgende geluidsbronnen:

- shovel- en kraanwerkzaamheden en bemaling op de bouwplaats. Het betreft constante geluiden, zonder grote piekgeluiden. Deze geluiden vallen op afstand vaak niet op tussen de andere al aanwezige geluidsbronnen.
- verkeer op de bouwwegen. Deze hinder is tijdelijk en treedt alleen op bij de woningen die op zeer korte afstand staan.
- heien en slopen. Dit kan gedurende kortere periodes tot piekgeluiden van circa 143 dB(A) leiden. Dit is fors hoger zijn de geluidsniveaus van 129 dB(A) als gevolg van langdurige activiteiten. Deze pieken kunnen hinder veroorzaken.

In het MER is het aantal woningen binnen relevante geluidsc contouren bepaald. Vanwege de piekgeluiden is op basis van de Circulaire Bouwlawaaai een hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé bepaald. Dit is een indicatieve afstand die op basis van berekeningen en/of ervaringscijfers tot

stand is gekomen. In dit hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het nieuw aan te leggen tracé en het te verwijderen bestaande tracé is het aantal woningen bepaald. Dit aantal woningen zegt weinig over de daadwerkelijke hinder die mensen ervaren. Het gaat om tijdelijke hinder, die mede bepaald wordt door eventuele afscherpende bebouwing. Uiteraard betekent meer woningen binnen het beschouwde gebied wel dat er meer geluidgehinderden zullen zijn. Gezien deze onbekendheden en onzekerheden is geen beoordeling aan de effecten toegekend.

Er staan in totaal 172 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het Voorkeursalternatief en 784 woningen in de zone rond de te slopen verbinding. Tabel 6.4 geeft het aantal woningen per deelgebied aan.

Deelgebied 1	
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé	34
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding	86
Deelgebied 2	
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé	48
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding	42
Deelgebied 3	
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé	90
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding	656

*Tabel 6.4 Het aantal woningen in het hindergebied aan per deelgebied*

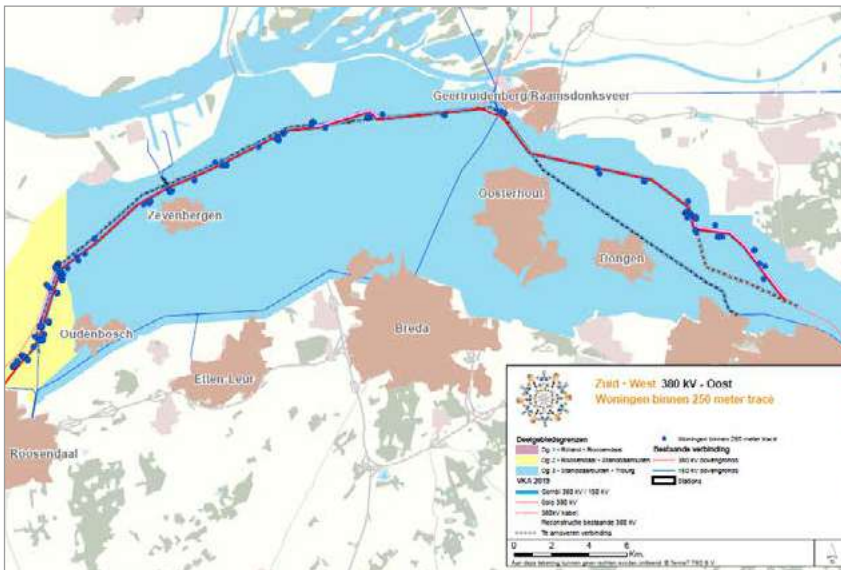
In de figuren 6.7, 6.8 en 6.9 is de ligging van de woningen in het hindergebied van de aan te leggen verbinding per deelgebied weergegeven. De figuren 6.10, 6.11 en 6.12 geven de ligging van de woningen in het hindergebied van de te slopen verbinding per deelgebied weer.



Figuur 6.7 Ligging van de woningen in het hindergebied van de aan te leggen verbinding in deelgebied 1



Figuur 6.8 Ligging van de woningen in het hindergebied van de aan te leggen verbinding in deelgebied 2



Figuur 6.9 Ligging van de woningen in het hindergebied van de aan te leggen verbinding in deelgebied 3

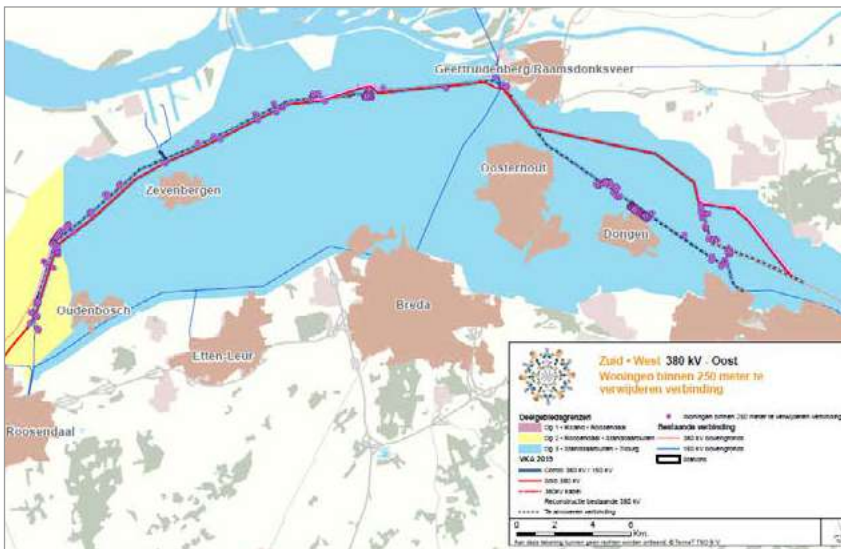


Figuur 6.10 Ligging van de woningen in het hindergebied van de te slopen verbinding in deelgebied 1





Figuur 6.11 Ligging van de woningen in het hindergebied van de te slopen verbinding in deelgebied 2



Figuur 6.12 Ligging van de woningen in het hindergebied van de te slopen verbinding in deelgebied 3

## ■ 6.3 Landschap en cultuurhistorie

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.



### *Tracéniveau*

Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.



### *Lijnniveau*

Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen.



### *Mastniveau*

Op mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lijnniveau en lokaal schaalniveau.

Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.

### **6.3.1. Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)**

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf. De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het

landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist. De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld.

In deelgebied 1 ligt het Voorkeursalternatief over een langere afstand ondergronds. Hierdoor is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een licht positief effect op het landschappelijk hoofdpatroon (+).

In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).

### **6.3.2. Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)**

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent. De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Omdat het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 over een deel ondergronds ligt, zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé (-).

In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

### **6.3.3. Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)**

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek. De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Het Voorkeursalternatief ligt in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds. Daarom is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op de gebiedskarakteristiek (0).

In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief over een lange afstand met de bestaande infrastructuur.

tuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief op de gebiedskarakteristiek(-).

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief met de gereconstrueerde bestaande verbinding en vormt een nieuwe doorsnijding van het landschap. Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken heeft het Voorkeursalternatief echter een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).

#### **6.3.4. Samenhang elementen (mastniveau)**

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

In deelgebied 1 heeft het Voorkeursalternatief een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorkeursalternatief hier ondergronds komt te liggen. Het Voorkeursalternatief heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van elementen (+).

In deelgebied 2 heeft het Voorkeursalternatief geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).

In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).

## **■ 6.4. Natuur**

### **6.4.1. Draadslachtoffers**

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. Hierbij is specifiek ingegaan op vogelsoorten. Ook vleermuizen kunnen in principe in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet of nauwelijks te verwachten.

De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers. Hierbij is rekening gehouden met het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels. Hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. De kans op een aanvaring is afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding

van belang; voor vogelsoorten die vooral 's nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen.

In deelgebied 1 gaat het Voorkeursalternatief over een deel ondergronds. Op het bovengrondse deel van het Voorgenomen tracé wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een lichte afname van het aantal draadslachtoffers. Voor nachtvliegers leidt dit tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt dit tot een toename van het aantal draadslachtoffers, die licht negatief is beoordeeld (-).

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande 380 kV-verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Het effect wordt negatief beoordeeld (- -).

In deelgebied 3 volgt het Voorkeursalternatief ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

#### **6.4.2. Leefgebieden**

Bij de effecten op leefgebieden gaat het om effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden en de leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het Natuur Netwerk Nederland (NNN). De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven in de Passende Beoordeling. Deze komt aan de orde in hoofdstuk 7 van voorliggend Hoofdrapport. Daarom wordt uitsluitend ingegaan op effecten in NNN-gebieden. De effecten hierop doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. Een effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gevoerageerd of geslapen. Hierbij is specifiek naar gebieden gekeken die zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De effectbeoordeling op het leefgebied van vleermuizen richt zich op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld.

De effecten op het leefgebied van zoogdieren zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor deze soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen.

In deelgebied 1 leidt het Voorkeursalternatief tot een verlies van 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde, 19,5 hectare daarvan kan worden heringericht doordat er de 150 kV-hoogspanningsverbinding wordt geamoveerd. Het nettoverlies van 8,0 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot doorsnijdingen van 17 bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

In deelgebied 2 leidt het Voorkeursalternatief tot een verlies van 2,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 0,9 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 1,1 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op weidevogelgebieden, wat leidt tot een neutrale beoordeling (0). Het Voorkeursalternatief leidt tot 6 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op leefgebied van zoogdieren, ook dit effect is als neutraal (0) beoordeeld.

In deelgebied 3 leidt het Voorkeursalternatief tot een verlies van 62,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 43,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 18,5 hectare is als negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een verstoring van 64,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij dat als niet langer verstoord wordt. Het nettoverlies is 2,7 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot 62 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als licht negatief (-). Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 1,2 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

#### **6.4.3. Tijdelijke effecten**

Naast permanente effecten treden ook tijdelijke effecten op natuurwaarden op door de aanleg van de nieuwe verbinding of het slopen van de bestaande verbinding. De meeste effecten worden voorkomen of beperkt door waar nodig mitigerende maatregelen in de aanlegfase toe te passen. Om verstoring van vogels te voorkomen is het uitgangspunt dat er niet wordt gewerkt in de broedperiode. Door alle werkzaamheden bij daglicht uit te voeren kan extra verlichting in de donkerperiode, als vleermuizen actief zijn, worden voorkomen. Tijdelijke effecten zijn daardoor alleen te verwachten op de in het gebied aanwezige amfibieën.

In deelgebied 1 kruist het Voorkeursalternatief geen leefgebied van beschermde amfibieën en scoort hierdoor neutraal (0). In deelgebied 2 zijn geen beschermde soorten amfibieën aanwezig. Daarom heeft het voorkeursalternatief een neutraal effect (0). Het voorkeursalternatief kruist in deelgebied 3 het leefgebied van de rugstreeppad. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld.

## ■ 6.5. Bodem en water

### 6.5.1. Aardkundige waarden

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt als een neutraal effect beoordeeld. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. De verbinding wordt in de buisleidingenstraat gelegd, hierdoor is het effect weggenomen. De beoordeling van het effect wordt hierdoor neutraal.

In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorkeursalternatief leidt tot plaatsing van enkele mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-).

In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt deze gebieden niet en heeft daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

### 6.5.2. Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is, dit vermoeden is echter nog niet geverifieerd. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd.

Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor. Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld.

Het Voorkeursalternatief doorsnijdt in deelgebied 1 en deelgebied 2 geen (potentiële) verontreinigingslocaties met een oppervlak van meer dan 1 hectare en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0).

In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorkeursalternatief nabij Zevenbergen een (potentiële) verontreinigingslocatie. Er is naar gestreefd geen mastvoeten in de voormalige vuilstortplaats te plaatsen. Het totale oppervlak is dermate beperkt (kleiner dan 1 ha), dat dit effect neutraal beoordeeld is (0).

## ■ 6.6 Archeologie

Het Voorkeursalternatief kan effect hebben op het archeologisch bodemarchief. Dit betreft bekende waarden, zoals rijksmonumenten en de terreinen van archeologische waarde die op de Archeologische Monumentenkaart staan, de zogenaamde AMK-terreinen. De onbekende waarden betreffen de archeologische verwachtingsgebieden.

### 6.6.1. Archeologische monumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m2 wordt als een neutraal effect beoordeeld. Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 liggen worden niet door het Voorkeursalternatief doorsneden of beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Ook in deelgebied 3 raakt het Voorkeursalternatief de aanwezige archeologische rijksmonumenten niet. Het Voorkeursalternatief heeft daarom in alle deelgebieden een neutraal (0) effect.

### 6.6.2. AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijppunten en het graven van een kabelsleuf vindt bodemverstoring plaats. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Het Voorkeursalternatief raakt in geen van de deelgebieden de aanwezige AMK-terreinen. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

### 6.6.3. Verwachtingsgebieden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijppunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen kunnen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en hun categorie (zeer laag, laag, middel-hoog en hoog). Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).



In deelgebied 1 doorsnijdt het Voorkeursalternatief meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting, vooral in de omgeving van Wouw en Kruisland. Ook in deelgebied 2 doorsnijdt het Voorkeursalternatief meerdere archeologische verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oud Gastel. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt in deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. In alle gevallen zijn deze effecten als licht negatief effect (-) beoordeeld.

De feitelijke aanwezigheid van archeologische waarden in deze verwachtingsgebieden wordt ten behoeve van de uitvoering nog vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek.

## ■ 6.7 Ruimtegebruik

Het ruimtebeslag is inzichtelijk gemaakt door het aantal hectares ruimtebeslag te berekenen van het aantal mastvoeten en opstijgpunten van de nieuwe verbinding en het aantal te verwijderen mastvoeten. Er is onderscheid gemaakt in het fysieke ruimtebeslag, het ruimtebeslag in bos in de ZRO-strook en het ruimtebeslag op maatgevende functies in de ZRO-strook in het gebied. De effecten in de eindsituatie zijn kwantitatief in hectares in beeld gebracht en niet beoordeeld.

Categorie	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
Fysiek ruimtebeslag	-1,9	-0,6	-4,6
Bos in ZRO-strook	-6,4	0	8,8
Maatgevende functies in ZRO-strook			
<i>Bedrijven</i>	0	-0,2	-0,8
<i>Recreatie</i>	-1,5	0	0,3
<i>Agrarisch</i>	-62,9	15,8	-141,6
<i>Infrastructuur</i>	-4,6	0,5	0,1

## 6.8 Overzicht van de effecten

	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	--	--
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
<b>Natuur</b>			
Effecten op draadslachtoffers	-	--	--
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	-	-	--
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden	0	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
<b>Archeologie</b>			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

## 6.9 Mitigerende maatregelen

De aanleg van de nieuwe verbinding en het verwijderen van bestaande verbindingen brengt diverse permanente en tijdelijke effecten met zich mee. Er worden diverse mitigerende maatregelen getroffen om deze effecten te verminderen of te vermijden.

### 6.9.1. Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen wordt bepaald door de tracering van de nieuwe verbinding. Het aantal is als gevolg van de optimalisering van het tracé van het Voorgenomen tracé uit 2017 naar het Voorkeursalternatief 2020 gedaald. Met de vastlegging van het tracé zal het aantal gevoelige bestemmingen niet meer dalen. Wel kunnen de huidige gebruikers van de gevoelige bestemmingen kiezen of zij het pand willen blijven bewonen. Hiervoor heeft TenneT de aan- en uitkoopregeling in het leven geroepen. Deze wordt beschreven in paragraaf 12.4 van dit Hoofdrapport. Hierdoor ontstaat een vrijwillige keuze voor huidige of toekomstige bewoners om in de panden die in de magneetveldzone staan te blijven of gaan wonen.

### 6.9.2. Landschap

De nieuwe verbinding leidt tot diverse landschappelijke effecten. Er wordt gewerkt aan de landschappelijke inpassing van de nieuwe verbinding. Hiervoor worden inrichtingsmaatregelen voorbereid die bijdragen aan alle relevante milieuaspecten: landschap en cultuurhistorie, natuur, leefomgeving en

water. Het mitigeren van effecten op het landschap gebeurt door het aanbrengen of wijzigen van beplanting en door het versterken van de bestaande landschapsstructuur of elementen daarvan. Hierbij wordt aandacht besteed aan ruimtelijke aspecten zoals locatie, verschijningsvorm en samenhang met andere landschapselementen en landschapsstructuren.

Waar mogelijk en zinvol zijn de maatregelen gecombineerd en zijn 'integrale' inrichtingsmaatregelen ontworpen die een functie vervullen voor bijvoorbeeld zowel de landschappelijke inpassing als de compensatie van ecologische waarden. Het Landschapsplan wordt ten behoeve van het Inpassingsplan opgesteld.

### **6.9.3. Natuur**

Het Voorkeursalternatief leidt tot diverse effecten op de aanwezige natuur. In het Landschapsplan wordt ingegaan op mogelijkheden om het kappen van bomen en bosschages zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast wordt er ten behoeve van de landschappelijke inpassing ook de nodige beplanting toegepast.

Het Voorkeursalternatief leidt tot effecten op beschermde soorten en habitats. In hoofdstuk 8 van dit Hoofdrapport is ingegaan op de mitigerende maatregelen die in Natura 2000 gebieden worden genomen. Tijdens de aanleg van het Voorkeursalternatief kunnen ook effecten ontstaan op andere beschermde soorten. Het gaat hierbij om mogelijke negatieve effecten op vleermuizen, das, roofvogels, steenuil, rugstreepd, Alpenwater- en vinpootsalamander en beschermde flora en insecten. Hiervoor zijn de volgende mitigerende maatregelen benoemd.

- Het kappen van bomen leidt tot effecten op foerageergebied en vliegroutes van vleermuizen. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden uit te voeren in de winterperiode. In deze periode gebruiken vleermuizen de bomen niet als verblijfplaats. Effecten op vliegroutes worden verminderd door te voorkómen dat de bomenrijen worden aangelicht door bouwverlichting.
- De werkzaamheden tasten een verblijfplaats en territorium van de das aan. De dassenburcht in het bos van Huis ter Heide wordt in de winterperiode verstoord doordat dekking door bomen wegvalt en het aanliggende foerageergebied niet meer functioneert. Om dit effect te verminderen wordt een verplaatsingsplan opgesteld waarmee de dassenburcht kan worden gecompenseerd. Dit plan voorziet in de aanleg van een nieuwe burcht, het beperken van de verstoring door mensen en het werken buiten de voortplantingsperiode van de das.
- Door de betreding van het gebied, het verwijderen van vegetatie en kap van bomen verdwijnen buizerdhorsten. In de omgeving zijn voldoende alternatieve potentiële nestlocaties en bosgebieden beschikbaar. Het effect wordt bovendien gemitigeerd door buiten de voortplantingsperiode van de buizerd te werken. Ook overige broedvogels worden door deze werkzaamheden en maatregelen in watergangen negatief beïnvloed. Van belang is buiten het broedseizoen te werken en geschikte broedlocaties voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken en houden.
- Het leefgebied van de levendbarende hagedis en de rugstreepd wordt negatief beïnvloed door grondwerkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden buiten de rustperiode en de voortplantingsperiode van deze soorten uit te voeren. Ook kan het werkgebied ontoegankelijk gemaakt worden door het plaatsen van rasters en eventuele aan te treffen exemplaren binnen de rasters te vangen en te verplaatsen naar een ander geschikt leefgebied in de directe omgeving. Als gevolg van de werkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide zijn negatieve effecten op oeverkruid niet op voorhand uit te sluiten. Door de groeiplaatsen visueel te markeren wordt betreding voorkomen.
- Ten zuiden van Huis ter Heide zijn de beschermde Gevlekte witsnuitlibel, Grote vos en de Kleine ijsvogelvlinder waargenomen. Ten zuidoosten van het voorkeursalternatief zijn ook waarnemingen

bekend van de beschermde Grote weerschijnvlinder en Bruine eikenpage. Door de werkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten tijdelijk worden verstoord. In de omgeving is momenteel en ook na aanleg van het Voorkeursalternatief voldoende alternatief leefgebied beschikbaar. Van belang is dat het Plakkeven niet gedempt of aangetast wordt, dit is het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel. Negatieve effecten op beschermde insecten zijn dan uitgesloten.

- De nesten van rode mieren in het bosgebied van Huis ter Heide kunnen als gevolg van kapwerkzaamheden benodigde dekking verliezen of vernietigd worden. Door de nesten visueel te markeren en zorgvuldig te werken kunnen de nesten behouden blijven. Wanneer dat niet mogelijk is kunnen de stobben en dood hout gehandhaafd blijven. De kolonies kunnen de stobben gebruiken als fundering voor een nieuw nest of het bestaande nest aanhouden. Het dode hout dient als dekking voor een veelheid aan prooidieren voor de mieren.

Veel van de effecten kunnen ook worden gemitigeerd door zorgvuldig te werken. Dit kan door tijdens de uitvoering in één richting te werken, zodat dieren kunnen vluchten. Ook moet het materieel zorgvuldig en deskundig worden gebruikt om onnodige schade en onnodige verstoring te voorkomen. Daarnaast is een belangrijke mitigerende maatregel de werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige ecoloog. Ook vindt onderzoek plaats om het beheer en onderhoud tijdens de gebruiksfase zo natuurvriendelijk mogelijk uit te voeren.

#### **6.9.4. Bodem en Water en Archeologie**

De effecten van het Voorkeursalternatief op Bodem en Water en op Archeologie zijn dusdanig beperkt, dat hierop geen mitigerende maatregelen zijn geformuleerd.

# 7. Tijdelijke verbindingen

## 7.1 Ontwerpproces

Er zijn twee typen tijdelijke verbinding: een tijdelijke 380 kV-verbinding om de aanleg of verlegging van een bestaande verbinding mogelijk te maken, en een tijdelijke 150 kV-verbinding.

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt op vier locaties (deels) op hetzelfde tracé gebouwd als de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg. Op die locaties worden daarom in de aanlegfase tijdelijke 380 kV-verbindingen aangelegd, zodat er goed en veilig gewerkt kan worden én de stroomvoorziening tijdens de aanleg in stand kan blijven.

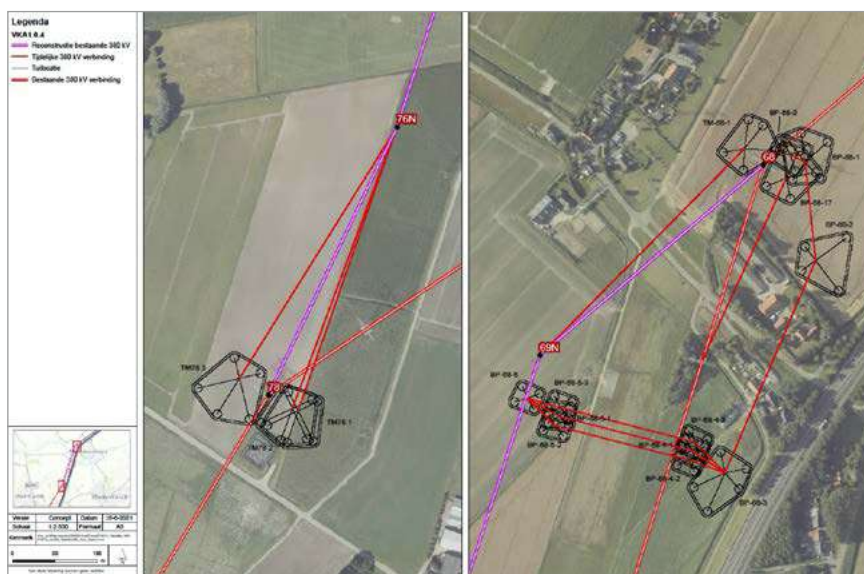
Bij een tijdelijke 380 kV-verbinding wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Deze worden op een tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals betonplaten, en worden afgespannen met tuien. Onderstaand beeld geeft een indruk van de tijdelijke masten (rechts op de foto) die zijn toegepast in Diemen.



In een aantal gevallen wordt er spanning op de tijdelijke verbinding gezet, in andere gevallen niet. De tracés voor deze tijdelijke verbindingen liggen:

- nabij de Pietseweg te Oud Gastel, over een lengte van circa 400 meter met 3 masten;
- nabij de Sluissedijk te Standdaarbuiten, over een lengte van circa 500 meter met 13 masten;
- aan de westzijde van Hooge Zwaluwe, over een lengte van circa 1 kilometer met 11 masten;
- aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe, over een lengte van circa 400 meter met 6 masten.

Onderstaande kaarten geven de locaties weer van de tijdelijke verbindingen, inclusief de mastlocaties en hun tuien.



De totale lengte van de tijdelijke 380 kV-verbindingen betreft circa 2,3 kilometer. Het betreft 33 tijdelijke masten. De effecten zijn vooral lokaal van aard.

Ook nadert de nieuwe 380 kV-verbinding op acht locaties bestaande 150 kV-verbindingen zeer dicht, of kruist deze. Deze bestaande 150 kV-verbindingen moeten in bedrijf blijven tijdens de aanlegwerkzaamheden. Daarom wordt het gedeelte van de 150 kV-verbindingen dat in de weg staat tijdelijk verplaatst. Hiervoor worden aan weerszijden van de locaties waar de 150 kV-verbinding in de weg staat tijdelijke opstijppunten gerealiseerd. Ook deze worden op tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals bijvoorbeeld betonplaten en afgespannen met tuien. Tussen de tijdelijke opstijppunten wordt een tijdelijke 150 kV-kabelverbinding aangelegd. Deze wordt op maaiveld, of - in overleg met de grondgebruiker - (deels) onder maaiveld aangelegd.

De tijdelijke hoogspanningsverbindingen staan op korte afstand van maximaal 50 meter van de huidige verbinding. Zij zijn uitsluitend tijdens de aanlegperiode van de verbinding aanwezig. Na ingebruikname van de nieuwe 380 kV-verbinding worden de tijdelijke verbindingen weer afgebroken. De tijdelijke verbindingen staan er daarom niet langer dan de periode die nodig is om de lijn te bouwen. De aanleg van de verbinding vindt stapsgewijs plaats; er wordt hierdoor niet op alle aanleglocaties tegelijkertijd gebouwd. De tijdelijke verbindingen per locatie zijn niet langer dan maximaal 5 jaar aanwezig.

## ■ 7.2 Effecten van tijdelijke verbindingen

In de paragrafen 7.2.1 tot en met 7.2.5 zijn de effecten van de tijdelijke verbindingen beschreven.

### 7.2.1. Leefomgevingskwaliteit

De tijdelijke verbindingen kunnen in principe tot extra of nieuwe (zij het tijdelijke) gevoelige bestemmingen leiden. Bij het voorkeursalternatief is dit echter niet het geval. De gevoelige bestemmingen bij de tijdelijke verbindingen liggen:

1. óf in de huidige situatie al in de magneetveldzone van de huidige, te reconstrueren 380kV-verbindingen,
2. óf in de magneetveldzone van de nieuwe 380kV-verbinding.

Dubbeltelling van de gevoelige bestemmingen moet worden voorkomen. Gezien de ligging van de gevoelige bestemmingen is daarom de conclusie dat de tijdelijke verbindingen niet tot extra of nieuwe gevoelige bestemmingen leiden.

### 7.2.2. Landschap

De tijdelijke verbindingen hebben uitsluitend tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding effecten op het landschap. Zij zijn in de aanlegfase zichtbaar. Ook is zichtbaar dat voor de tijdelijke verbindingen slankere masten worden toegepast, die bovendien lager zijn dan de permanente masten. Door de geringe lengte van het tracé waarover de tijdelijke verbindingen aangelegd worden én het feit dat ze naast bestaande of aan te leggen masten geplaatst worden is er geen landschappelijk effect op tracéniveau of lijnniveau. Er is uitsluitend sprake van tijdelijke effecten op mastniveau. Deze effecten zijn niet onderscheidend van de permanente effecten van de definitieve verbinding. Nadat de tijdelijke masten en verbindingen zijn verwijderd, en er cultuurtechnisch herstel aan de locaties heeft plaatsgevonden, zijn er geen effecten van de tijdelijke verbindingen meer zichtbaar in het landschap.

### 7.2.3. Natuur

Tijdelijke verbindingen kunnen leiden tot draadslachtoffers onder vogels. De tijdelijke verbindingen worden echter in de zeer dichte nabijheid van de bestaande of de nieuw te bouwen verbindingen gerealiseerd, soms op een afstand van 50 meter. De tijdelijke verbindingen worden daarom niet als een nieuwe verbinding beschouwd, zij staan steeds in de schaduw van de reeds aanwezige en aan te leggen verbinding. Daarom leiden zij niet tot een toename van het aantal draadslachtoffers.

De tijdelijke masten en tijdelijke opstijgpunten worden op kleine betonnen platen of een andere tijdelijk verharde ondergrond geplaatst. De vegetatie onder deze platen wordt verwijderd. Mogelijk dient kap van bomen en struiken voor de tijdelijke verbinding plaats te vinden. Na de verwijdering van de tijdelijke verbinding wordt het gebied opnieuw beplant en waar nodig op andere wijze hersteld. Na enige tijd zullen de specifieke effecten van de tijdelijke verbinding niet meer zichtbaar zijn. De inpassing van de definitieve verbinding is beschreven in het Landschapsplan.

#### **7.2.4. Bodem en Water**

Onder de betonplaten waar de tijdelijke masten op geplaatst worden en ter plaatse van de tuien vindt tijdelijke verdichting van de bodem plaats. Het gaat hierbij om oppervlaktes van circa 2 m<sup>2</sup> per mast. Na verwijdering van de masten zal de bodem weer cultuurtechnisch worden verbeterd, zodat er weer beplanting kan plaatsvinden. Het gaat hierbij om beperkte, tijdelijke effecten.

#### **7.2.5. Archeologie**

De plaatsing van de masten leidt tot verdichting van de bodem onder de betonplaten. De verankering van de tuien vindt plaats door middel van betonblokken of door klapankers. Klapankers zijn grondankers die ondergronds uitklappen. Bij verwijdering van de tuien blijven klapankers over het algemeen in de bodem achter. De tuien worden daarbij op circa 2 meter onder het maaiveld afgeknipt.

Het tracé van het Voorkeursalternatief doorsnijdt geen archeologische rijksmonumenten en AMK terreinen. De tijdelijke verbindingen staan zó dicht bij het tracé van de verbinding, dat de klapankers daarom ook geen archeologische rijksmonumenten of AMK-terreinen zullen raken. Mogelijk raken de klapankers wel archeologische verwachtingsgebieden. Het betreft echter een beperkt aantal tijdelijke masten en gaat hierdoor om een beperkt effect.



# 8. Passende Beoordeling

## 8.1 Inleiding

In de omgeving van de nieuwe verbinding liggen diverse Natura 2000-gebieden. Deze gebieden genieten extra bescherming op grond van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid (LNV) wijst Natura 2000-gebieden aan. In het aanwijzingsbesluit zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Het gaat daarbij om instandhoudingsdoelen ten aanzien van populaties van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitattypen en populaties van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Omdat op voorhand significant negatieve effecten door de realisatie of het gebruik van de nieuwe verbinding, op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet uitgesloten konden worden, is een Passende beoordeling uitgevoerd. De Passende Beoordeling is een afzonderlijk document dat ten behoeve van de besluitvorming over de nieuwe verbinding is opgesteld en bestaat uit twee delen: deel A en Deel B. Beide delen zijn opgenomen in Deelrapport 4 van dit MER. Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de resultaten van de Passende Beoordeling.

## 8.2 Werkwijze

Het onderzoek heeft zich gericht op de Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte van de verwachte versturende effecten van de nieuwe verbinding liggen. Het betreft de Brabantse Wal, het Zoommeer, het Markiezaat, het Krammer-Volkerak, het Hollands Diep, de Biesbosch, de Langstraat en de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. In figuur 8.1 is de ligging van deze gebieden weergegeven.



*Figuur 8.1 Ligging van de Natura 2000 gebieden in de nabijheid van de nieuwe verbinding*  
blauw: Vogelrichtlijngebied, geel: Habitatrichtlijngebied, groen: Vogelrichtlijngebied + Habitatrichtlijngebied

De aanleg van de nieuwe verbinding kan mogelijk leiden tot negatieve effecten in de genoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de toename van geluid, trilling en beweging, verlichting en stikstofdepositie. Effecten als gevolg van ruimtebeslag en hydrologische effecten zijn uitgesloten. In de gebruiksfase gaat het om de verandering van het aantal draadslachtoffers. Voor elk Natura 2000-gebied is beoordeeld in hoeverre deze gebieden gevoelig zijn voor de toename van geluid, trilling en beweging; verlichting en in hoeverre een verandering van het aantal draadslachtoffers zal optreden. Tabel 8.1 geeft hiervan het overzicht.

	toename van geluid, trilling en beweging	toename van verlichting	verandering aantal draadslachtoffers
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Brabantse Wal	ja	ja	ja
Zoommeer	nee	nee	ja
Markiezaat	nee	nee	ja
Krammer-Volkerak	nee	nee	ja
Hollands Diep	nee	nee	ja
Biesbosch	nee	ja	ja
Langstraat	nee	nee	nee
Loonse en Drunense Duinen	nee	nee	nee

*Tabel 8.1 gevoeligheid gebieden voor geluid, trilling en beweging, verlichting en verandering draadslachtoffers*

Vervolgens is gezien op welke kwalificerende natuurwaarden zich mogelijk effecten voordoen. Dit heeft geleid tot een overzicht van broedvogels en niet-broedvogels die zich binnen de reikwijdte van een effect bevinden. Tabel 8.2 geeft een overzicht van deze soorten.

	Brabantse Wal	Zoommeer	Markiezaat	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Biesbosch
<b>Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels</b>						
A034 Lepelaar			ja		ja	
A072 Wespandief	ja					
A081 Bruine Kiekendief						ja
A224 Nachtzwaluw	ja					
A236 Zwarte Specht	ja					
A246 Boomleeuwerik	ja					
<b>Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels</b>						
A027 Grote Zilverreiger						ja
A034 Lepelaar			ja		ja	
A037 Kleine Zwaan						ja
A041 Kolgans					ja	ja
A043 Grauwe Gans		ja			ja	ja
A045 Brandgans					ja	ja
A103 Slechtvalk				ja		

*Tabel 8.2 Vogelsoorten die zich binnen de reikwijdte van een effect bevinden*

Naast de hierboven genoemde mogelijke effecten is bij de aanleg van de nieuwe verbinding ook sprake van stikstofemissies en -deposities, waardoor mogelijk extra stikstofbelasting op de hiervoor gevoelige Natura 2000-gebieden ontstaat. Het gaat om tijdelijke effecten. In de gebruiksfase is alleen sprake van incidenteel onderhoud en reparaties waarbij voertuigen ingezet worden. Hierbij is sprake van dusdanig beperkte emissies dat deze niet tot een meetbare depositie leiden.

De verwachting is dat de aanlegfase circa zes jaar zal duren. De berekeningen voor het bepalen van de mate van stikstofdepositie zijn gemaakt met Aerius, versie 2020\_20201216\_c759386971. De berekening is een worst-case benadering, omdat er van uitgegaan is gegaan dat de totale depositie in één kalenderjaar plaatsvindt. Op deze wijze is eveneens inzicht verkregen in het totale planeffect. In werkelijkheid vindt de depositie verspreid over de aanlegperiode plaats. Bij de berekening is gebruik gemaakt van de achtergronddepositie in het jaar 2023 (rekenjaar). De verwachting is dat de komende jaren de hoogte van de achtergronddepositie daalt. De achtergronddepositie in het rekenjaar 2023 is hierdoor ook een worst-case uitgangspunt. De berekening laat zien dat sprake is van een eenmalige, geringe tot zeer geringe toename van stikstofdepositie in 70 Natura 2000- gebieden. De maximale totale stikstofdepositie betreft 4,27 mol N/ha (in het worstcasescenario totaal projecteffect) en treedt op bij de leefgebieden Lg13 Bos van arme zandgronden en Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. In tabel 8.3 zijn de tien gebieden met de hoogste deposities als gevolg van het gehele projecteffect weergegeven.

Brabantse Wal	4,27	Ulvenhoutse Bos	0,06
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,16	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,04
Langstraat	0,12	Krammer-Volkerak	0,04
Biesbosch	0,10	Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,04
Oosterschelde	0,08	Westerschelde & Saeftinghe	0,03

*Tabel 8.3 De 10 Natura 2000 gebieden met de hoogste eenmalige stikstofdepositie*

Negatieve effecten van stikstofdeposities ontstaan door structurele overbelasting met stikstof, wat leidt tot vermesting en verzuring van bodem, water en vegetaties. Hierdoor kan de soortensamenstelling wijzigen, doordat soorten die beter of meer stikstof kunnen opnemen of sneller gaan groeien, gaan domineren en “gewenste soorten” uit het systeem verdwijnen. In een groot aantal Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor habitattypen die gevoelig zijn voor het verzurende of vermestende effect van stikstof. Eventuele soorten die afhankelijk zijn van deze habitattypen kunnen daarmee eveneens een negatief effect ondervinden.

## ■ 8.3 Effecten door toename van verstoring

### 8.3.1. Brabantse Wal

Als gevolg van de werkzaamheden in het Natura 2000-gebied Brabantse Wal, en met name door het amoveren van de huidige verbinding, ontstaat een toename van geluid en bewegingen door inzet van materieel. Bij werkzaamheden in het broedseizoen worden mogelijk de aangewezen broedvogelsoorten wespandief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw verstoord, omdat territoria binnen de reikwijdte van de verstorende effecten liggen. Van directe aantasting is geen sprake binnen aangezien de werklocaties geen primair broedgebied aanwezig is. Daarnaast wordt tijdens de werkzaamheden mogelijk verlichting gebruikt in het projectgebied. Doorat deze verlichting ook naar de omgeving uitstraalt, kunnen bij gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst gedurende het broedseizoen mogelijk nachtzwaluwen verstoord worden.

### 8.3.2. Biesbosch

Tijdens de bouw is mogelijk voorzien in verlichting van het projectgebied, die tot uitstraling naar de omgeving leidt. Hierdoor worden foeragerende meervleermuizen, of meervleermuizen die tussen foerageergebied in het Natura 2000-gebied de Biesbosch en verblijfplaatsen in de omgeving vliegen mogelijk verstoord. Meervleermuizen zijn gebonden aan vliegroutes over water, waaronder de belangrijke vliegroute de Donge, die het projectgebied meerdere keren kruist. Een negatief effect op deze soort bij gebruik van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst, gedurende het actieve vliegseizoen van meervleermuis, in de aanlegfase kan niet worden uitgesloten.

## ■ 8.4 Effecten door toename van stikstofdepositie

De aanlegwerkzaamheden voor het project, inclusief aanleg en verwijderen van tijdelijke verbindingen, leiden tot een tijdelijke en lage stikstofdepositie. De hoogste door Aerijs berekende stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitattypen bedraagt 4,27 mol stikstof per hectare gedurende de aanlegfase. Dit komt overeen met ongeveer 60 gram stikstof per hectare. Per vierkante meter betreft het 0,0060 gram stikstof.

Als gevolg van de depositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof, dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordelt relatief snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeiende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Een afname van deze soorten zou kunnen leiden tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies. De ecologische effecten van deze depositie zijn beoordeeld aan de hand van de volgende aspecten:

Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten;

- Hoeveelheid stikstof uit depositie die ter beschikking komt aan de vegetatie;
- Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling;
- Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie;
- Bijdrage kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen;
- Invloed van kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen;
- Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie;
- Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang.

De beoordeling laat zien dat de berekende tijdelijke en lage stikstofdepositie niet tot een significant negatieve aantasting leidt van een vegetatie of ecosysteem. De primaire reden is dat de hoeveelheid stikstof die neerkomt in het systeem als gevolg van de realisatie van het project te gering is om een (meetbare) verandering teweeg te brengen. Bovendien is er meestal meer dan één aspect bepalend voor het wel of niet halen van de kwaliteit van een vegetatie of ecosysteem, waardoor de zekerheid dat geen effecten optreden als gevolg van de projectdepositie in de vegetaties of het systeem vergroot wordt. Do volledige beoordeling is opgenomen in hoofdstuk 5 van deel B van de Passende Beoordeling, deze is opgenomen in Deelrapport 4 van dit MER.

## ■ 8.5 Effecten door verandering draadslachtoffers

Hoogspanningsverbindingen leiden in de huidige situatie tot draadslachtoffers, doordat vogels de draden niet goed kunnen waarnemen en er tegen aan vliegen. Voor de beoordeling is relevant of dit er meer of minder worden door veranderingen die zijn voorzien langs het tracé. Er zijn twee factoren bepalend voor het aantal draadslachtoffers.

- Het betreft enerzijds veranderingen van de lengte van de verbinding. Hoe korter de bovengrondse verbinding wordt, hoe minder draadslachtoffers er naar verwachting optreden. Neemt de lengte van de verbinding toe, dan neemt naar verwachting ook het aantal draadslachtoffers toe.
- Anderzijds is de lengte van de bundeling van de verbindingen van belang. Bundeling van verbindingen heeft in principe een positief effect. Wanneer een nieuwe verbinding op minder dan 500 meter afstand staat van een bestaande verbinding is sprake van bundeling. De verbindingen staan in dat geval in elkaars 'schaduw'.

### 8.5.1. Brabantse Wal

In het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is mogelijk sprake van een verandering van het aantal draadslachtoffers voor de soorten wespandief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw. De huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding, de bovengrondse verbinding wordt geamoveerd. Hierdoor is sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie en neemt het aantal aanvaringen van Vogelrichtlijnsoorten met de hoogspanningsverbinding in het Natura 2000-gebied en het aangrenzende gebied af.

### 8.5.2. Zoommeer

In het Natura 2000-gebied Zoommeer wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen, waarbij de oude verbinding wordt geamoveerd. De nieuwe hoogspanningsverbinding loopt hier tevens parallel aan de N289, de spoorverbinding en de A58. Overvliegende grauwe ganzen moeten hier ook in de huidige situatie al hoog vliegen om deze obstakels te kruisen. Er is dan ook geen sprake van een wezenlijke verandering of een toename van het aantal draadslachtoffers.

### 8.5.3. Markiezaat

Voor het Natura 2000-gebied Markiezaat is een verandering van het aantal draadslachtoffers van lepelaar relevant. Ten zuidoosten van het Markiezaat wordt de huidige bovengrondse hoogspanningsverbinding vervangen door een kabelverbinding. Daarmee zijn eventuele aanvaringen van de lepelaar met de hoogspanningsverbinding op die locatie niet meer aan de orde. Ten zuiden van het Markiezaat wordt de huidige hoogspanningsverbinding vervangen. De hoogspanningsverbinding loopt hier ook parallel aan de N289, de spoorverbinding en de A58. Overvliegende lepelaars moeten hier in de huidige situatie al hoog vliegen om deze obstakels te kruisen. Er is dan ook geen sprake van een wezenlijke verandering of een toename van het aantal draadslachtoffers.

#### **8.5.4. Krammer-Volkerak**

Voor het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is een verandering van het aantal draadslachtoffers van slechtvalk relevant. Slechtvalk vliegt overdag en jaagt op zicht. Het is geen soort waarvan bekend is dat structureel meer slachtoffers vallen door de aanpassingen van de verbindingen. De nieuwe verbinding komt niet wezenlijk dichterbij het Natura 2000-gebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen. Negatieve effecten worden uitgesloten.

#### **8.5.5. Hollands Diep**

Voor het Natura 2000-gebied Hollands Diep zijn veranderingen van het aantal draadslachtoffers van lepelaar, kolgans, grauwe gans en brandgans relevant. Ten zuidoosten van het Hollands Diep neemt de lengte van de nieuwe verbinding af. Dit leidt tot een vermindering van het aantal draadslachtoffers. Negatieve effecten worden uitgesloten.

#### **8.5.6. Biesbosch**

Voor het Natura 2000-gebied Biesbosch is een toename van het aantal draadslachtoffers relevant voor de Vogelrichtlijnsoorten bruine kiekendief, grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans en voor de Habitatrichtlijnsoort meervleermuis.

Bruine kiekendief vliegt overdag en jaagt op zicht. Het is geen soort waarvan bekend is dat structureel meer slachtoffers vallen als gevolg van de aanpassingen. De verbinding komt niet wezenlijk dichterbij het leefgebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen.

Aangezien de lengte van de nieuwe verbinding over een deel van de verbinding toeneemt is het niet uitgesloten dat er meer draadslachtoffers ontstaan onder grote zilverreiger die voorkomt bij Hooge Zwaluwe en Drimmelen, kleine zwaan die voorkomt bij Wagenberg en kolgans, grauwe gans en brandgans op basis van hun vliegbewegingen.

Meervleermuis kruist mogelijk de verbinding wanneer zij vliegen van verblijfplaatsen naar de Biesbosch. Meervleermuis vliegt echter relatief laag over de wateroppervlaktes. De kans op aanvaringen is derhalve verwaarloosbaar en een toename van aanvaringslachtoffers is daarom uitgesloten.

## **8.6 Toetsing**

### **8.6.1. Brabantse Wal**

De werkzaamheden binnen het Natura 2000-gebied Brabantse Wal leiden mogelijk tot verstoring van broedgebied wespandief, zwarte specht, boomleeuwerik en nachtzwaluw. Verstoring treedt alleen op gedurende de aanlegfase. Het gaat om een tijdelijk gevolg. Nagegaan is of de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van de verstoring in gevaar komen.

#### **Wespandief**

Binnen de Brabantse Wal zijn tenminste acht territoria van wespandief aanwezig. De instandhoudingsdoelstelling van 13 broedpaar ligt hoger dan het huidige aantal territoria.

#### **Zwarte specht**

Binnen de Brabantse Wal zijn circa 41 (29 - 57) broedparen zwarte specht aanwezig. Het daadwerkelijke aantal ligt naar verwachting dichterbij de ondergrens dan bij de bovengrens. De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort ligt op 40 broedparen. De doelstelling wordt waarschijnlijk niet gehaald.

### **Boomleeuwerik**

Binnen de Brabantse Wal zijn uit het plangebied geen broedparen bekend van boomleeuwerik. Wel is bekend dat 26 tot 29 broedparen aanwezig zijn in twee van de belangrijkste broedgebieden van het Natura 2000-gebied. Hoewel het daadwerkelijke aantal broedparen in het gebied hoger zal zijn, is niet bekend of de instandhoudingsdoelstelling, van 100 broedparen, gehaald wordt.

### **Nachtzwaluw**

Binnen de Brabantse Wal zijn ruim 80 territoria van nachtzwaluw aanwezig. Dit is evenveel als de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort, namelijk 80 broedparen. Hoewel de soort nabij de hoogspanningsverbinding nauwelijks voorkomt, is mogelijk sprake van verstoring van een enkel broedpaar.

Voor alle soorten geldt dat significant negatieve effecten bij werkzaamheden in het broedseizoen niet zijn uitgesloten. Het is daarom noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen. Dit betekent dat de werkzaamheden die gepaard gaan met amoveren van de huidige verbinding in het Natura 2000-gebied buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd en dat er geen gebruik gemaakt moet worden van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst. Het resultaat van deze mitigerende maatregelen is dat effecten op kwalificerende broedvogels worden voorkómen. Hiermee zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

### **8.6.2. Biesbosch**

Door de nieuwe verbinding kan het aantal draadslachtoffers voor verschillende soorten mogelijk toenemen. De nieuwe hoogspanningsverbinding kan leiden tot een afname van de omvang van de niet-broedvogelsoorten grote zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans. De instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Biesbosch worden grotendeels gehaald, met uitzondering van kolgans. Significant negatieve effecten zijn voor deze soort niet op voorhand uit te sluiten als gevolg van een toename van het aantal draadslachtoffers. Om het aantal slachtoffers te verlagen is het noodzakelijk om in het meest noordelijke deel van het tracé varkenskrullen in de bliksemdraad aan te brengen als mitigerende maatregel.

Het Natura 2000-gebied Biesbosch heeft ook een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied van meervleermuis. Het perspectief voor meervleermuis in de Biesbosch is goed, maar dit is wel afhankelijk van de aanwezigheid van trekroutes naar de foerageergebieden. Significant negatieve effecten als gevolg van verstoring zijn niet op voorhand uitgesloten. Negatieve effecten zijn te voorkomen door ter plaatse van watergangen en in de actieve periode van de meervleermuis van maart tot en met november geen gebruik te maken van verlichting na zonsondergang en voor zonsopkomst. Door deze mitigerende maatregelen worden significant negatieve effecten voorkomen.

## ■ 8.7 Cumulatie

Bovenstaande gegevens leiden tot de conclusie dat het project Zuid-west 380 kV Oost niet tot significant negatieve effecten leidt mits mitigerende maatregelen worden genomen. De laatste stap in de Passende Beoordeling is de analyse of sprake is van cumulatie met andere projecten.

- Het project van TenneT leidt tijdelijk tot een toename van verstoring. Dit kan cumuleren met andere projecten die ook leiden tot verstoring. Project F135 Vliegbasis Woensdrecht6 leidt niet tot een verslechtering van de kwaliteit van de leefgebieden van soorten en heeft geen wezenlijk verstorend effect op soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Brabantse Wal is aangewezen. Cumulatie op het gebied van verstoring is daarom niet aan de orde.
- Omdat het project Zuid-west 380 kV Oost niet tot negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie leidt, zijn cumulatieve significante effecten als gevolg van stikstofdepositie met andere projecten uitgesloten.
- Het project van TenneT leidt tot een toename van draadslachtoffers voor populaties van kwalificerende vogels. Dit kan cumuleren met andere projecten die ook leiden tot een toename van het aantal slachtoffers. Het Windpark A167 is relevant in relatie tot de Natura 2000-gebieden 'Biesbosch', 'Boezems Kinderdijk', 'Krammer-Volkerak', 'Hollands Diep' en kan incidenteel leiden tot sterfte onder broedvogels en niet-broedvogels. Het totaaleffect van het project op de populaties van de broedvogels en niet-broedvogels langs de A16 is echter dusdanig klein dat het ook in cumulatie met de effecten van andere plannen of projecten in de omgeving niet de oorzaak kan zijn voor het optreden van significant versturende effecten, inclusief sterfte. Cumulatie met het project Zuid-west 380 kV Oost is daarom niet aan de orde.

De conclusie is daarom dat er geen sprake is van cumulatie met andere projecten.



# 9. Mitigerende maatregelen

De aanleg van de nieuwe verbinding en het verwijderen van bestaande verbindingen brengt diverse permanente en tijdelijke effecten met zich mee. Er worden diverse mitigerende maatregelen getroffen om deze effecten te verminderen of te vermijden.

## ■ 9.1 Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen wordt bepaald door de tracering van de nieuwe verbinding. Het aantal is als gevolg van de optimalisering van het tracé van het Voorgenomen tracé uit 2017 naar het Voorkeursalternatief 2020 gedaald. Met de vastlegging van het tracé zal het aantal gevoelige bestemmingen niet meer dalen. Wel kunnen de huidige gebruikers van de gevoelige bestemmingen kiezen of zij het pand willen blijven bewonen. Hiervoor heeft TenneT de aan- en uitkoopregeling in het leven geroepen. Deze wordt beschreven in paragraaf 10.4 van deel A van het MER. Hierdoor ontstaat en vrijwillige keuze voor huidige of toekomstige bewoners om in de panden die in de magneetveldzone staan te blijven of gaan wonen.

## ■ 9.2 Landschap

De nieuwe verbinding leidt tot diverse landschappelijke effecten. Er wordt gewerkt aan de landschappelijke inpassing van de nieuwe verbinding. Hiervoor worden inrichtingsmaatregelen voorbereid die bijdragen aan alle relevante milieuaspecten: landschap en cultuurhistorie, natuur, leefomgeving en water. Het mitigeren van effecten op het landschap gebeurt door het aanbrengen of wijzigen van beplanting en door het versterken van de bestaande landschapsstructuur of elementen daarvan. Hierbij wordt aandacht besteed aan ruimtelijke aspecten zoals locatie, verschijningsvorm en samenhang met andere landschapselementen en landschapsstructuren.

Waar mogelijk en zinvol zijn de maatregelen gecombineerd en zijn integrale inrichtingsmaatregelen ontworpen die een functie vervullen voor bijvoorbeeld zowel de landschappelijke inpassing als de compensatie van ecologische waarden. Deze mitigerende maatregelen zijn gebundeld in het Landschapsplan.

## ■ 9.3 Natuur

Het Voorkeursalternatief leidt tot diverse effecten op de aanwezige natuur. In het Landschapsplan wordt ingegaan op mogelijkheden om het kappen van bomen en bosschages zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast wordt er ten behoeve van de landschappelijke inpassing ook de nodige beplanting toegepast.

Het Voorkeursalternatief leidt tot effecten op beschermde soorten en habitats. In paragraaf 8.6 van dit hoofdrapport van het MER is ingegaan op de mitigerende maatregelen die in Natura 2000 gebieden worden genomen. Tijdens de aanleg van het Voorkeursalternatief kunnen ook effecten ontstaan op andere beschermde soorten. Het gaat hierbij om mogelijke negatieve effecten op vleermuizen, das, roofvogels, steenuil, rugstreeppad, Alpenwater- en vinpootsalamander en beschermde flora en insecten. Hiervoor zijn de volgende mitigerende maatregelen benoemd.

- Het kappen van bomen leidt tot effecten op foerageergebied en vliegroutes van vleermuizen. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden uit te voeren in de winterperiode. In deze

periode gebruiken vleermuizen de bomen niet als verblijfplaats. Effecten op vliegroutes worden verminderd door te voorkómen dat de bomenrijen worden aangelicht door bouwverlichting.

- De werkzaamheden tasten een verblijfplaats en territorium van de das aan. De dassenburcht in het bos van Huis ter Heide wordt in de winterperiode verstoord doordat dekking door bomen wegvalt en het aanliggende foerageergebied niet meer functioneert. Om dit effect te verminderen wordt een verplaatsingsplan opgesteld waarmee de dassenburcht kan worden gecompenseerd. Dit plan voorziet in de aanleg van een nieuwe burcht, het beperken van de verstoring door mensen en het werken buiten de voortplantingsperiode van de das.
- Door de betreding van het gebied, het verwijderen van vegetatie en kap van bomen verdwijnen buizerdhorsten. In de omgeving zijn voldoende alternatieve potentiële nestlocaties en bosgebieden beschikbaar. Het effect wordt bovendien gemitigeerd door buiten de voortplantingsperiode van de buizerd te werken. Ook overige broedvogels worden door deze werkzaamheden en maatregelen in watergangen negatief beïnvloed. Van belang is buiten het broedseizoen te werken en geschikte broedlocaties voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken en houden.
- Het leefgebied van de levendbarende hagedis en de rugstreepad wordt negatief beïnvloed door grondwerkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide. Deze effecten worden gemitigeerd door de werkzaamheden buiten de rustperiode en de voortplantingsperiode van deze soorten uit te voeren. Ook kan het werkgebied ontoegankelijk gemaakt worden door het plaatsen van rasters en eventuele aan te treffen exemplaren binnen de rasters te vangen en te verplaatsen naar een ander geschikt leefgebied in de directe omgeving. Als gevolg van de werkzaamheden ten zuiden van het bosgebied van Huis ter Heide zijn negatieve effecten op oeverkruid niet op voorhand uit te sluiten. Door de groeiplaatsen visueel te markeren wordt betreding voorkomen.
- Ten zuiden van Huis ter Heide zijn de beschermde Gevlekte witsnuitlibel, Grote vos en de Kleine ijsvogelvlinder waargenomen. Ten zuidoosten van het voorkeursalternatief zijn ook waarnemingen bekend van de beschermde Grote weerschijnvlinder en Bruine eikenpage. Door de werkzaamheden kan het leefgebied van deze soorten tijdelijk worden verstoord. In de omgeving is momenteel en ook na aanleg van het Voorkeursalternatief voldoende alternatief leefgebied beschikbaar. Van belang is dat het Plakkeven niet gedempt of aangetast wordt, dit is het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel. Negatieve effecten op beschermde insecten zijn dan uitgesloten.
- De nesten van rode mieren in het bosgebied van Huis ter Heide kunnen als gevolg van kapwerkzaamheden benodigde dekking verliezen of vernietigd worden. Door de nesten visueel te markeren en zorgvuldig te werken kunnen de nesten behouden blijven. Wanneer dat niet mogelijk is kunnen de stobben en dood hout gehandhaafd blijven. De kolonies kunnen de stobben gebruiken als fundering voor een nieuw nest of het bestaande nest aanhouden. Het dode hout dient als dekking voor een veelheid aan prooidieren voor de mieren.

Veel van de effecten kunnen ook worden gemitigeerd door zorgvuldig te werken. Dit kan door tijdens de uitvoering in één richting te werken, zodat dieren kunnen vluchten. Ook moet het materieel zorgvuldig en deskundig worden gebruikt om onnodige schade en onnodige verstoring te voorkomen. Daarnaast is een belangrijke mitigerende maatregel de werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige ecooloog. Ook vindt onderzoek plaats om het beheer en onderhoud tijdens de gebruiksfase zo natuurvriendelijk mogelijk uit te voeren.

#### ■ 9.4 Bodem en Water en Archeologie

De meeste effecten van het Voorkeursalternatief op Bodem en Water en op Archeologie zijn dusdanig beperkt, dat hierop geen specifieke mitigerende maatregelen zijn geformuleerd. De overige effecten worden conform het Landschapsplan gemitigeerd.

# 10. Leemten in kennis en informatie

Ten behoeve van de effectbeschrijving is veel informatie verzameld. Desondanks kunnen bepaalde gegevens niet beschikbaar zijn of kan er een zekere mate van onzekerheid bestaan over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van leemten in kennis en informatie.

## ■ 10.1 Algemeen

Ten behoeve van de effectbeschrijving in het MER is er op hoofdlijnen getraceerd en zijn er geen exacte mastposities bepaald. Hiervoor zijn in het MER aannames gedaan. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief is hier een verdere uitwerking aan gegeven. Voor elk milieuthema zijn de leemten in kennis en informatie onderzocht.

## ■ 10.2 Leefomgevingskwaliteit

In het onderzoek is uitgegaan van een op modelmatige berekeningen gebaseerde breedte van de magneetveldzone van de bovengrondse verbinding. Gerekend is met de door het RIVM in de handreiking geadviseerde rekenmethode. De methodiek schrijft voor dat er voor elke mast de specifieke geometrische eigenschappen worden gebruikt. Die eigenschappen zijn voor dit MER nog niet beschikbaar. Daarom zijn hier aannames voor gedaan. Er is een voorontwerp gemaakt voor een steunmast en een hoekmast. Deze hebben model gestaan voor alle steun- en hoekmasten in het tracé. Deze modellen zijn gebruikt voor de berekeningen volgens de rekenmethode van de handreiking waarmee de magneetveldzones zijn berekend. Er is geen onderzoek beschikbaar waarin een effect van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations op de gezondheid van de mens is aangetoond. Effecten hiervan zijn daarom niet opgenomen in dit MER.

De tijdelijke effecten op het gebied van geluid, trillingen en veiligheid die zich voordoen tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding zijn niet exact te bepalen, omdat de routes voor het bouwverkeer niet bekend zijn. Wel is het aantal woningen bepaald dat in een zone van 250 meter aan weerszijden van de aan te leggen en in de te slopen verbinding staat. Aan de hand hiervan is niet exact te bepalen hoeveel mensen hinder ervaren en welke hinder bewoners hiervan daadwerkelijk ervaren. De hinder wordt bovendien mede bepaald door eventuele afschermdende bebouwing. Dit aantal geeft echter een goede indicatie van de tijdelijke hinder.

## ■ 10.3 Landschap en cultuurhistorie en natuur

Er zijn geen specifieke leemten op het gebied van landschap en cultuurhistorie en op het gebied van natuur die een objectieve en volwaardige informatie van de tracé alternatieven en varianten in de weg staan. Er is hiervoor voldoende informatie beschikbaar.

## ■ 10.4 Bodem en water

De precieze ligging, omvang en aard van de bodem- en grondwaterverontreinigingen moet ten behoeve van de realisatie van de verbinding nader onderzocht worden. De wijze en duur van de bemaling bij aanleg van de mastvoeten moet nader onderzocht worden ten behoeve van een bemalingsadvies. Hierin wordt ingegaan op de effecten van de bemaling op de omgeving, zoals zetting en mobiele grondwaterverontreinigingen.

De effecten op aardkundige waarden zijn bepaald aan de hand van de begrenzing van aardkundig waardevolle gebieden. De exacte ligging van de aardkundige waarde binnen deze begrenzing is niet bekend. Ook buiten de aardkundig waardevolle gebieden kunnen aardkundige waarden als gevolg van de aanleg van de hoogspanningsverbinding worden verstoord. Deze informatie is niet bekend.

## ■ 10.5 Archeologie

In het MER is uitgegaan van de bekende archeologische verwachtingen en waarden. Mogelijk zijn meer archeologische waardevolle objecten aanwezig. Het is nog onbekend hoe de ondergrondse verbindingen exact worden aangelegd: door een open ontgraving of gestuurde boring. Deze leiden tot verschillende mate van verstoring op archeologische resten. Er is uitgegaan van een open ontgraving voor alle ondergrondse verbinden. Dit geeft dus de meest negatieve effecten weer.

## ■ 10.6 Conclusie

Er zijn in het MER geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven in de weg staan. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te kunnen wegen bij de besluitvorming over het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

# 11. Monitoring en evaluatie

In dit MER zijn veel effecten van het Voorkeursalternatief beschreven. Eén van deze effecten betreft het aantal draadslachtoffers. Dit betreft de vogels die tegen de verbinding aan kunnen vliegen waardoor zij overlijden. In het MER is op basis van berekeningen een voorspelling opgenomen van het aantal draadslachtoffers per vogelsoort.

Om meer kennis op te doen van de werkwijze waarmee dit aantal wordt voorspeld, wordt op basis van waarnemingen gedurende 5 jaren het feitelijke aantal draadslachtoffers per vogelsoort in beeld gebracht.

# 12. Procedure en besluitvorming

## 12.1 Besluitvormingsprocedure

Een hoogspanningsverbinding kan niet zomaar aangelegd worden, hierover vindt zorgvuldige, stapsgewijze besluitvorming plaats. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Dit plan maakt de nieuwe verbinding planologisch mogelijk. Het plan bevat een kaart waarop de ligging van de nieuwe verbinding is aangegeven en de regels en (kwaliteits-) eisen die van toepassing zijn op het project. In het Rijksinpassingsplan is ook een motivatie opgenomen voor het tracé van de verbinding en een toelichting op de uitvoering van het plan.

Naast het Rijksinpassingsplan zijn er ook vergunningen nodig voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding. Dit zijn o.a. omgevingsvergunningen voor het bouwen van de hoogspanningsmasten, watervergunningen voor het uitvoeren van bouwputbemalingen, vergunningen in het kader van de Wet Beheer Rijkswateren voor het kruisen van rijkswegen en vergunningen op grond van de Wet Natuurbescherming. Deze laatste geeft toestemming voor het verstoren van aanwezige beschermde flora en fauna inclusief draadslachtoffers en voor het verstoren van beschermde natuurgebieden.

Omdat de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding een project van nationaal belang is, is op de besluitvorming voor dit project de rijkscoördinatieprocedure als bedoeld in artikel 3.35 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) van toepassing. Dat wil in dit geval zeggen dat de besluiten die nodig zijn voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding gezamenlijk worden voorbereid, waarbij deze procedure wordt gecoördineerd door de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Daarbij doorlopen de besluiten, op grond van artikel 3.31, derde lid, in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wro, de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht met toepassing van de bijzondere regels in artikel 3.31, derde lid, in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wro.

De rijkscoördinatieprocedure kent twee modules, een ruimtelijke module en een uitvoeringsmodule. De ruimtelijke module omvat het Rijksinpassingsplan (RIP). De uitvoeringsmodule bevat de benodigde vergunningbesluiten. Op basis van deze procedure worden de termijnen waarbinnen de verschillende besluiten worden genomen op elkaar afgestemd, waardoor de besluitvorming efficiënter en sneller plaats vindt.

Het Rijksinpassingsplan is een besluit over de aanleg van een bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km. Daarom is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een MER op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Daarnaast is ook sprake van een plan in de zin van de Wet Natuurbescherming, waarvoor een Passende Beoordeling nodig is. Ook dit leidt tot de plicht een MER op te stellen. Dit volgt uit art. 7.2a lid 1 van de Wet Milieubeheer. Met de informatie die is opgenomen in het MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming. TenneT heeft onderzoek laten uitvoeren naar de milieueffecten van (alternatieven en varianten voor) de nieuwe verbinding en het MER opgesteld.

## ■ 12.2 Inspraak en advies

Op grond van artikel 3.32 in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wet ruimtelijke ordening worden het Ontwerp-Rijksinpassingsplan en de andere besluiten gelijktijdig door de minister van EZK bekendgemaakt. Tevens doet de minister van EZK daarvan mededeling in de Staatscourant, enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen en langs elektronische weg. Eerdere insprekers en grondeigenaren en beperkt gerechtigden op die gronden worden persoonlijk geïnformeerd. Het Ontwerp-Rijksinpassingsplan, het MER, inclusief alle onderbouwende onderzoeksrapporten en de Passende Beoordeling worden ter visie gelegd. In de bekendmaking wordt aangegeven hoe en in welke periode een ieder kan reageren op het ontwerp-Rijksinpassingsplan en het MER. Daarnaast vraagt de minister van Economische Zaken en Klimaat de Commissie voor de milieueffectrapportage om een toetsingsadvies. De Commissie heeft in 2017 al een tussenadvies gegeven over het concept MER. Nu vraagt de minister aan de Commissie om te beoordelen of het definitieve MER voldoende milieu-informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. De Commissie verwoordt zijn bevindingen in een toetsingsadvies.

## ■ 12.3 Definitieve besluitvorming

Na de periode van inspraak en advies wordt het Ontwerp-Rijksinpassingsplan definitief vastgesteld. Hierbij wordt rekening gehouden met de ontvangen inspraakreacties en adviezen. Het definitieve besluit wordt opnieuw bekendgemaakt en gedurende zes weken ter inzage gelegd. In deze termijn kunnen belanghebbenden eventueel beroep tegen het definitieve besluit instellen bij de Afdeling bestuursrecht-spraak van de Raad van State. De Afdeling bestuursrecht-spraak van de Raad van State doet na het einde van de beroepstermijn uitspraak over de ontvangen beroepen. Mogelijk leidt dit tot aanpassing van het Rijksinpassingsplan. Daarna is het Rijksinpassingsplan onherroepelijk geworden.

## ■ 12.4 Aan- en uitkoop van gevoelige bestemmingen

Met de publicatie van het ontwerp Inpassingsplan en het MER is het formele besluitvormingsproces over de nieuwe verbinding gestart. Wanneer het plan onherroepelijk is kan gebruik gemaakt worden van de uitkoopregeling. Op basis van ervaringen met de besluitvorming over andere projecten van TenneT is de verwachting dat het 2 tot 3 jaar duurt voordat het Inpassingsplan onherroepelijk is. Om mensen sneller meer handelingsperspectief te geven, biedt TenneT - op basis van het voorzorgbeleid - direct na de publicatie van het ontwerp Inpassingsplan de mogelijkheid particuliere woningen vroegtijdig aan te kopen tegen een courante marktwaarde. Bij deze aankoop wordt niet voorzien in volledige schadeloosstelling zoals bij uitkoop het geval is. Als de betrokkenen wachten tot het inpassingsplan onherroepelijk is, dan komen zij in aanmerking voor de uitkoopregeling inclusief volledige schadeloosstelling. Hierbij worden planschade en verhuiskosten vergoed. Bewoners die er voor kiezen om niet te verhuizen krijgen een volledige vergoeding voor de waardevermindering van hun woning.

Voor (agrarische) dienstwoningen zoekt TenneT in overleg met betrokkenen andere oplossingen dan voor particuliere woningen. Er wordt gezien of de woning verplaatst kan worden naar buiten de magneetveldzone, terwijl de bedrijfsactiviteiten op de bestaande locatie worden voortgezet. Als dit niet mogelijk is, wordt gekeken naar andere oplossingen. Het betreft in alle gevallen maatwerk dat op kosten van TenneT wordt uitgevoerd.



## ■ 12.5 Vervolg

Na het ruimtelijke besluit over het project zijn er uitvoeringsvergunningen voor het project nodig. Dit zijn onder andere vergunningen in het kader van de Wet natuurbescherming, omgevingsvergunningen, watervergunningen en vergunningen in het kader van de Wet Beheer Rijkswateren. Deze vergunningen maken deel uit van de uitvoeringsmodule van de Rijkscoördinatieregeling.

Naast deze vergunningen zijn voor de realisatie van het project ook nog andere vergunningen, meldingen en toestemmingen vereist. Dit zijn toestemmingen die betrekking hebben op de uitvoeringsmethode, b.v. een ontheffing voor het veroorzaken van geluidsoverlast. Deze laatste categorie van toestemmingen wordt buiten de Rijkscoördinatieregeling door de aannemer aangevraagd die de werkzaamheden gaat uitvoeren.

Ter voorbereiding op de realisatie van het project en de vervolgbesluiten wordt gewerkt aan het bepalen van de locatie van de masten en opstijgpunten en de werkwegen en werkterreinen. In het kader daarvan vinden hierover gesprekken plaats met de grondeigenaren/rechthebbenden.

## ■ 12.6 Nadere informatie

Het MER Zuid-West 380 kV Oost beschrijft de effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg. Het volledige MER omvat naast voorliggend Hoofdrapport ook 4 Deelrapporten en een Samenvatting. Ten behoeve hiervan zijn ook diverse achtergronddocumenten opgesteld. Het Ontwerp-Rijksinpassingsplan, het volledige MER, de Achtergronddocumenten en de Passende Beoordeling zijn te vinden op de website van het Bureau Energieprojecten: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten>

In het kader van het project zijn door en voor TenneT veel rapporten opgesteld. Er zijn Projectboeken gepubliceerd en er zijn verslagen gemaakt van ontwerpateliers met betrokkenen. Door de Samenwerkende Overheden zijn adviezen uitgebracht aan de minister van EZK en door de minister van EZK zijn diverse besluiten genomen. Hierover zijn regelmatig nieuwsberichten gepubliceerd. Deze informatie is te vinden op de website van het project Zuid-West 380 kV Oost: <https://www.zuid-west380kv.nl/oost/>

In het MER is het tracé van de nieuwe verbinding beschreven. De exacte ligging van het tracé kan nog op zeer beperkte mate wijzigen doordat met grondeigenaren afspraken gemaakt worden over de posities van de masten. De actuele ligging van het tracé is te vinden in Projectatlas, die is te vinden via de volgende link: <https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost>.

Informatie over de andere onderdelen van de verbinding tussen Borssele en Tilburg is te vinden websites:

- Informatie over de verbinding tussen Borssele en Rilland is te vinden op <https://www.zuid-west-380kv.nl/west>
- Informatie over het hoogspanningsstation Rilland is te vinden op <https://www.zuid-west380kv.nl/west/uitvoering/hoogspanningsstation-rilland>
- Informatie over het hoogspanningsstation Tilburg is te vinden op <https://www.zuid-west380kv.nl/oost/waar/hoogspanningsstation-tilburg>

Zuid · West 380 kV oost

*Zeker van energie*

Milieueffectrapport

# Deelrapport 1

## Hoofdalternatieven



# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>89</b>
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding	89
1.2 Het Milieueffectrapport	90
1.3 Leeswijzer Deelrapport 1	91
<b>2. Ontwerpproces van de alternatieven en varianten</b>	<b>92</b>
<b>3. Alternatief Blauw</b>	<b>95</b>
<b>3.1 Deelgebied 1</b>	<b>95</b>
3.1.1. Blauw 1	95
3.1.2. Blauw 1 - variant Markiezaat	96
3.1.3. Blauw 1 - variant Steenbergen	97
3.1.4. Blauw 1 - variant Kruisland	98
<b>3.2 Deelgebied 2</b>	<b>99</b>
3.2.1. Blauw 2	99
3.2.2. Blauw 2 - variant Kruisland/Steenbergen	100
<b>3.3 Deelgebied 3</b>	<b>101</b>
3.3.1. Blauw 3	101
3.3.2. Blauw 3 - variant Linie van den Hout	102
3.3.3. Blauw 3 - variant Bosroute	103
3.3.4. Blauw 3 - variant Huis ter Heide	104
<b>3.4 Overzicht</b>	<b>105</b>
<b>4. Alternatief Geel en varianten</b>	<b>107</b>
<b>4.1 Deelgebied 1</b>	<b>107</b>
4.1.1. Geel 1	107
4.1.2. Geel 1 - variant Markiezaat	108
<b>4.2 Deelgebied 2</b>	<b>109</b>
4.2.1. Geel 2	109
4.2.2. Geel 2 - variant Standdaarbuiten	110
4.2.3. Geel 2 - variant Westzijde A17	111
<b>4.3 Deelgebied 3</b>	<b>112</b>
4.3.1. Geel 3	112
4.3.2. Geel 3 - variant Standdaarbuiten	113
4.3.3. Geel 3 - variant Linie van den Hout	113
4.3.4. Geel 3 - variant Bosroute	114
4.3.5. Geel 3 - variant Huis ter Heide	115
<b>4.4 Overzicht</b>	<b>115</b>
<b>5. Alternatief Paars en varianten</b>	<b>117</b>
<b>5.1 Deelgebied 1</b>	<b>117</b>
5.1.1. Paars 1	117
5.1.2. Paars 1 - variant Brabantse Wal - Woensdrecht	119
5.1.3. Paars 1 - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	120
<b>5.2 Deelgebied 2</b>	<b>121</b>
5.2.1. Paars 2	121
5.2.2. Paars 2 - variant Westzijde A17	122
5.2.3. Paars 2 - variant Oud Gastel	123

<b>5.3 Deelgebied 3</b>	<b>124</b>
5.3.1. Paars 3	124
5.3.2. Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	125
5.3.3. Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute	125
5.3.4. Paars 3 - variant Huis ter Heide	126
<b>5.4 Overzicht</b>	<b>127</b>
<b>6. Alternatief Rood en varianten</b>	<b>129</b>
<b>6.1 Deelgebied 1</b>	<b>129</b>
6.1.1. Rood 1	129
<b>6.2 Deelgebied 2</b>	<b>130</b>
6.2.1. Rood 2	130
<b>6.3 Deelgebied 3</b>	<b>131</b>
6.3.1. Rood 3	131
6.3.2. Rood 3 - variant Oosterheide	133
6.3.3. Rood 3 - variant Oosterheide/ondergronds	133
<b>6.4 Overzicht</b>	<b>134</b>
<b>7. Uitgangspunten en werkwijze effectbeschrijving</b>	<b>135</b>
<b>7.1 Inleiding</b>	<b>135</b>
<b>7.2 Tussenadvies Commissie voor de Milieueffectrapportage</b>	<b>137</b>
<b>8. Leefomgevingskwaliteit</b>	<b>139</b>
<b>8.1 Werkwijze</b>	<b>139</b>
8.1.1. Wet- en regelgeving	139
8.1.2. Werkwijze gevoelige bestemmingen	140
8.1.3. Werkwijze vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	142
8.1.4. Werkwijze hinder	143
8.1.5. Overzicht effecten	144
<b>8.2 Deelgebied 1</b>	<b>145</b>
8.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	145
8.2.2. Effecten gevoelige bestemmingen	145
8.2.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	146
8.2.4. Effecten hinder	146
<b>8.3 Deelgebied 2</b>	<b>146</b>
8.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	146
8.3.2. Effecten gevoelige bestemmingen	147
8.3.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	147
8.3.4. Effecten hinder	147
<b>8.4 Deelgebied 3</b>	<b>148</b>
8.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	148
8.4.2. Effecten gevoelige bestemmingen	148
8.4.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	149
8.4.4. Effecten hinder	149
<b>8.5 Gevoeligheidsanalyse gebundelde en kruisende verbindingen</b>	<b>150</b>

<b>9. Landschap en cultuurhistorie</b>	<b>152</b>
<b>9.1 Werkwijze</b>	<b>152</b>
9.1.1. Wet- en regelgeving	152
9.1.2. Effecten op 3 niveaus	153
9.1.3. Werkwijze Tracéniveau	154
9.1.4. Werkwijze Lijnniveau	155
9.1.5. Werkwijze Mastniveau	158
9.1.6. Overzicht effecten	158
9.1.7. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op tracéniveau	159
<b>9.2 Deelgebied 1</b>	<b>160</b>
9.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau	160
9.2.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau	161
9.2.3. Effecten op Tracéniveau	162
9.2.4. Effecten op Lijnniveau	163
<b>9.3 Deelgebied 2</b>	<b>165</b>
9.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau	165
9.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau	166
9.3.3. Effecten op Tracéniveau	166
9.3.4. Effecten op Lijnniveau	167
<b>9.4 Deelgebied 3</b>	<b>169</b>
9.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau	169
9.4.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau	172
9.4.3. Effecten op Tracéniveau	172
9.4.4. Effecten op Lijnniveau	175
<b>10. Natuur</b>	<b>178</b>
<b>10.1 Werkwijze</b>	<b>178</b>
10.1.1. Wet- en regelgeving	178
10.1.2. Werkwijze draadslachtoffers	179
10.1.3. Werkwijze leefgebieden	180
10.1.4. Werkwijze tijdelijke effecten	183
10.1.5. Overzicht effecten	184
<b>10.2 Deelgebied 1</b>	<b>185</b>
10.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	185
10.2.2. Effecten op draadslachtoffers	189
10.2.3. Effecten op leefgebieden	190
10.2.4. Tijdelijke effecten	193
<b>10.3 Deelgebied 2</b>	<b>194</b>
10.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	194
10.3.2. Effecten op draadslachtoffers	196
10.3.3. Effecten op leefgebieden	197
10.3.4. Tijdelijke effecten	199
<b>10.4 Deelgebied 3</b>	<b>199</b>
10.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	199
10.4.2. Effecten op draadslachtoffers	203
10.4.3. Effecten op leefgebieden	205
10.4.4. Tijdelijke effecten	211

<b>11. Bodem en water</b>	<b>212</b>
<b>11.1 Werkwijze</b>	<b>212</b>
11.1.1. Wet- en regelgeving	212
11.1.2. Werkwijze aardkundige waarden	213
11.1.3. Werkwijze bodemkwaliteit	214
11.1.4. Overzicht effecten	215
<b>11.2 Deelgebied 1</b>	<b>216</b>
11.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	216
11.2.2. Effecten op aardkundige waarden	217
11.2.3. Effecten op bodemkwaliteit	218
<b>11.3 Deelgebied 2</b>	<b>219</b>
11.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	219
11.3.2. Effecten op aardkundige waarden	220
11.3.3. Effecten op bodemkwaliteit	221
<b>11.4 Deelgebied 3</b>	<b>221</b>
11.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	221
11.4.2. Effecten op aardkundige waarden	222
11.4.3. Effecten op bodemkwaliteit	223
<b>12. Archeologie</b>	<b>224</b>
<b>12.1 Werkwijze</b>	<b>224</b>
12.1.1. Wet- en regelgeving	224
12.1.2. Archeologische rijksmonumenten	225
12.1.3. AMK-terreinen	226
12.1.4. Archeologische verwachtingswaarden	227
12.1.5. Overzicht effecten	228
<b>12.2 Deelgebied 1</b>	<b>229</b>
12.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	229
12.2.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten	231
12.2.3. Effecten op AMK-terreinen	231
12.2.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden	231
<b>12.3 Deelgebied 2</b>	<b>232</b>
12.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	232
12.3.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten	233
12.3.3. Effecten op AMK-terreinen	233
12.3.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden	233
<b>12.4 Deelgebied 3</b>	<b>234</b>
12.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	234
12.4.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten	235
12.4.3. Effecten op AMK-terreinen	235
12.4.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden	236
<b>13. Ruimtegebruik</b>	<b>237</b>
<b>13.1 Werkwijze</b>	<b>237</b>
13.1.1. Wet- en regelgeving	237
13.1.2. Werkwijze fysiek ruimtebeslag	237
13.1.3. Werkwijze Bos in ZRO-strook	237

13.1.4. Werkwijze maatgevende functies in ZRO-strook	238
13.1.5. Overzicht	238
<b>13.2 Deelgebied 1</b>	<b>240</b>
13.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	240
13.2.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag	241
13.2.3. Effecten op Bos in ZRO-strook	241
13.2.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook	242
<b>13.3 Deelgebied 2</b>	<b>242</b>
13.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	242
<b>13.3 Deelgebied 2</b>	<b>243</b>
13.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	243
13.3.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag	244
13.3.3. Effecten op Bos in ZRO-strook	244
13.3.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook	245
<b>13.4 Deelgebied 3</b>	<b>246</b>
13.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	246
13.4.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag	249
13.4.3. Effecten op Bos in ZRO-strook	249
13.4.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook	250
<b>14. Aansluitingen deelgebieden en stationslocatie</b>	<b>251</b>
<b>14.1 Inleiding</b>	<b>251</b>
<b>14.2 Aansluiting van deelgebied 1 op deelgebied 2</b>	<b>251</b>
<b>14.3 Van deelgebied 2 op deelgebied 3</b>	<b>256</b>
<b>14.4 Aansluiting van deelgebied 3 op 380 kV-station Tilburg</b>	<b>258</b>
<b>15. Meest Milieuvriendelijk Alternatief</b>	<b>259</b>
<b>15.1 Inleiding</b>	<b>259</b>
<b>15.2 MMA per deelgebied</b>	<b>260</b>
15.2.1. MMA in deelgebied 1	260
15.2.2. MMA in deelgebied 2	261
15.2.3. MMA in deelgebied 3	262
15.2.4. Conclusie	262
<b>15.3 MMA per thema</b>	<b>263</b>
15.3.1 MMA Leefomgevingskwaliteit	263
15.3.2. MMA Landschap en cultuurhistorie	265
15.3.3. MMA Natuur	266

# 1. Inleiding

## ■ 1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit.

Het voornemen om een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg aan te leggen is al meer dan 10 jaar geleden aangekondigd: in 2009 is de Startnotitie over dit project uitgebracht. Aanvankelijk was dit één groot project. De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. De besluitvorming en bouw van de verbinding aan weerszijden van dit station is vervolgens afzonderlijk opgepakt. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft besluitvorming plaatsgevonden. De aanleg van dit gedeelte van de verbinding is inmiddels gestart. Momenteel vindt besluitvorming over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg plaats, de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid. Dit station is namelijk zo snel mogelijk nodig om de ontwikkeling van de belasting en de duurzame productie in Brabant op te kunnen vangen.

De planvorming van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Hiermee wordt de hoogspanningsverbinding planologisch mogelijk gemaakt.

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Daarnaast is ook sprake van een plan in de zin van de Wet Natuurbescherming, waarvoor een Passende Beoordeling nodig is. Ook dit leidt tot de plicht een MER op te stellen. Dit volgt uit art. 7.2a lid 1 van de Wet Milieubeheer. Het MER kent dus twee grondslagen en is hierdoor een combinatie van een plan-MER en een project-MER. Met de informatie die is opgenomen in het MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.



## 1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER beschrijft de milieueffecten van het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV- hoogspanningsstation Rilland en het nieuw te bouwen 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Het MER bestaat uit een aantal rapporten die verschillende aspecten van het MER in verschillende diepgang behandelen.

Het Hoofdrapport van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het project en geeft de (milieu)informatie die essentieel is voor de besluitvorming.

Er zijn vier deelrapporten opgesteld waarin informatie die in het Hoofdrapport is opgenomen in meer detailniveau wordt beschreven:

1. Deelrapport 1 beschrijft de verschillende tracés die voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland Tilburg die in 2017 zijn ontwikkeld, inclusief hun milieueffecten. In dit deelrapport wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke tracés die zijn ontwikkeld.
2. In 2017 is het Voorgenomen tracé voor de nieuwe verbinding bepaald. In Deelrapport 2 staat dit tracé centraal, inclusief de milieueffecten hiervan. Dit deelrapport gaat ook in op mogelijke optimalisaties van het tracé.
3. In Deelrapport 3 staat het Voorkeursalternatief met de milieueffecten hiervan centraal.
4. Deelrapport 4 betreft de Passende Beoordeling die is uitgevoerd.

Het Hoofdrapport en de Deelrapporten omvatten veel informatie. Daarom is een Samenvatting opgesteld die het Voorkeursalternatief en de milieueffecten hiervan kernachtig beschrijft.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met de onderwerpen die in de verschillende deelrapporten aan de orde komen.

Samenvatting				
Hoofdrapport	Deelrapport 1	Deelrapport 2	Deelrapport 3	Deelrapport 4
De Essentie van het MER	Tracéalternatieven	Het voorgenomen Tracé	Het voorkeursalternatief	Passende beoordeling
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Nut en Noodzaak</li> <li>• Voorgenomen activiteit</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Tijdelijke verbindingen</li> <li>• Passende Beoordeling</li> <li>• Mitigerende maatregelen</li> <li>• Leemten in kennis</li> <li>• Monitoring en evaluatie</li> <li>• Procedure en besluitvorming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Ontwerpproces</li> <li>• Alternatieven en varianten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blauw</li> <li>- Geel</li> <li>- Paars</li> <li>- Rood</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Aansluiting deelgebieden</li> <li>• Meest milieuvriendelijk Alternatief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorgenomen Tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> <li>- Milieueffecten</li> </ul> </li> <li>• Optimalisatie               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rilland Markiezaat</li> <li>- Brabantse Wal</li> <li>- Bergen op Zoom</li> <li>- Roosendaal Halderberge</li> <li>- Oud Gastel - Standdaarbuiten</li> <li>- Moerdijk - Zevenbergschen Hoek</li> <li>- Hooge Zwaluwe</li> <li>- Geertruidenberg</li> <li>- 's Gravenmoer</li> <li>- Bosroute</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Mastkeuze</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten, inclusief vergelijking met het Voorgenomen tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>Deel A: Passende beoordeling Wet natuurbescherming               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheid kwalificerende natuurwaarden</li> <li>• Effecten</li> <li>• Toetsing</li> </ul> </li> <li>• Conclusie</li> <li>Deel B: Ecologische beoordeling stikstofdepositie               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectbeoordeling stikstofdepositie</li> <li>• Effectbeoordeling habitattypen</li> <li>• Beoordeling cumulatie</li> </ul> </li> <li>• Conclusie</li> </ul>

### ■ 1.3 Leeswijzer Deelrapport 1

Dit rapport is Deelrapport 1 van het MER 380 kV Zuid-West Oost. Hierin komen de alternatieven en varianten en de effecten die zij met zich mee brengen aan de orde. Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft in hoofdlijnen het ontwerpproces van de alternatieven.
- De volgende 4 hoofdstukken beschrijven alternatief Blauw (hoofdstuk 3), alternatief Geel (hoofdstuk 4), alternatief Paars (hoofdstuk 5) en alternatief Rood (hoofdstuk 7).
- Hoofdstuk 7 beschrijft de algemene werkwijze die bij de effectbeschrijvingen is gevolgd.
- Vervolgens komen de diverse effectbeschrijvingen van de alternatieven en varianten aan de orde en de wijze waarop deze zijn beoordeeld: Leefomgevingskwaliteit in hoofdstuk 8, Landschap en cultuurhistorie in hoofdstuk 9, Natuur in hoofdstuk 10, Bodem en Water in hoofdstuk 11, Archeologie in hoofdstuk 12 en Ruimtegebruik in hoofdstuk 13.
- De alternatieven en varianten zijn per deelgebied opgebouwd. Hoofdstuk 14 geeft een beschouwing van de mogelijke aansluitingen van de tracés op elkaar, inclusief de effecten die deze aansluitingen hebben.
- Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief staat centraal in hoofdstuk 15.

## 2. Ontwerpproces van de alternatieven en varianten

Het ontwerpproces van de alternatieven en varianten die in het MER zijn opgenomen heeft vele jaren geduurd. Dit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4 van het Hoofdrapport van dit MER. Bij het ontwerp van de alternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het beginpunt van de hoogspanningsverbinding ZW380 Oost ligt bij het 380 kV-station Rilland en het eindpunt ligt bij het 380 kV-station Tilburg, waar de verbinding aan de landelijke ring gekoppeld wordt.
- De verbinding ligt in principe bovengronds, in bijzondere gevallen wordt ondergrondse aanleg overwogen.
- Nieuwe doorsnijdingen zijn zoveel mogelijk voorkomen, daarom wordt de nieuwe hoogspanningsverbinding
  - waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande hoogspanningsverbindingen in één mast, waarbij de bestaande hoogspanningsverbinding wordt afgebroken;
  - waar mogelijk en zinvol gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur.

### **Combineren en bundelen: wat is wat?**

Over een groot deel van de verbinding hebben de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding het zelfde tracé. Deze verbindingen worden dan gecombineerd. Dat betekent dat de geleiders van de nieuwe 380 kV- en de bestaande 150 kV-verbindingen in één mast worden gehangen.

Waar mogelijk wordt het tracé van de nieuwe, grotendeels gecombineerde verbinding gebundeld met andere bestaande hoogspanningsverbindingen en bovenregionale hoofdinfrastructuur, zoals wegen en spoorwegen.

Het ontwerpproces van de alternatieven en varianten die in het MER zijn opgenomen heeft vele jaren geduurd. Dit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 4 van het Hoofdrapport van dit MER. Bij het ontwerp van de alternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

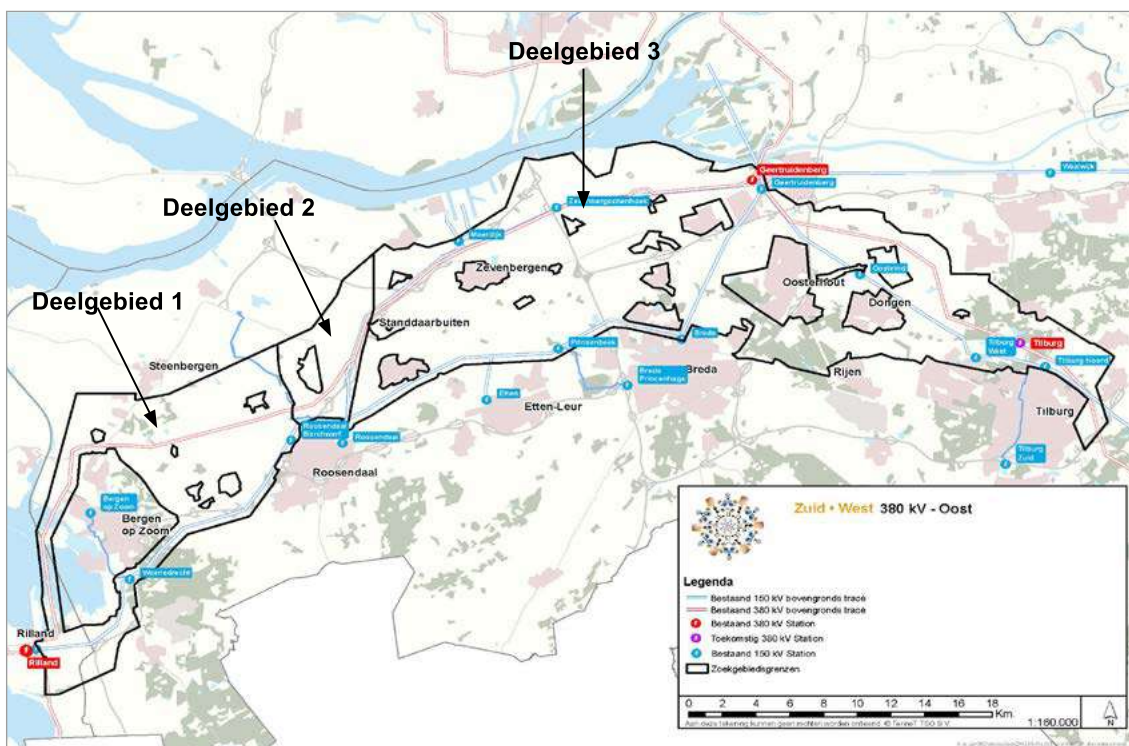
- Vigerende wet- en regelgeving en het rijksbeleid op het gebied van ruimtelijke ordening, elektriciteitsvoorziening, natuur- en waterbeheer en het vigerende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van magnetische velden zijn in acht genomen.
- Er is rekening gehouden met bestaande functies, zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d. en een goede landschappelijke inpassing.
- Er is rekening gehouden met de technische vereisten van een hoogspanningsverbinding, waarbij is uitgegaan van Wintrack-masten.

Bij het ontwerp van de alternatieven is ook rekening met de nieuwste inzichten op het gebied van ondergrondse aanleg, afstandsnormering bij buisleidingen en risicozonering van windturbines en actuele inzichten in de autonome ontwikkelingen. Ook zijn de alternatieven voorzien van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen naar de 150 kV-stations.

Het zoekgebied voor de alternatieven is een langgerekt gebied met een verschillende kenmerken in het oosten en westen. Om recht te doen aan de diversiteit zijn daarom drie deelgebieden onderscheiden, namelijk:

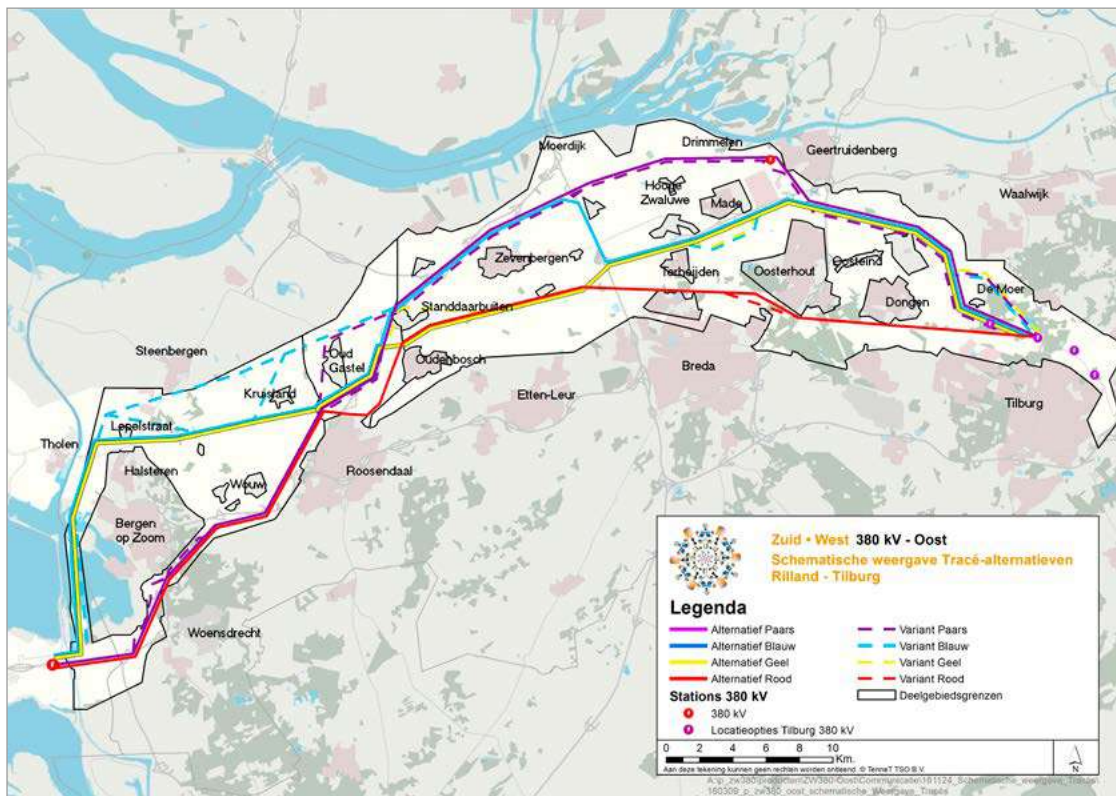
- Deelgebied 1: Rilland - Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf - Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten - Tilburg.

Het zoekgebied met de indeling in de deelgebieden is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Zoekgebied met de indeling in deelgebieden

Uiteindelijk zijn vier alternatieven ontworpen: Blauw, Geel, Paars en Rood. Figuur 2.2 geeft de ligging van de alternatieven weer. De alternatieven zijn meer gedetailleerd beschreven in de hoofdstukken 3 (Blauw), 4 (Geel), 5 (Paars) en 6 (Rood).



Figuur 2.2 Ligging van de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood

Voor alle alternatieven is ook bezien of er sprake is van aandachtspunten of knelpunten, bijvoorbeeld vanuit milieuoptiek, vergunbaarheid of technische maakbaarheid. De aandachtspunten en knelpunten zijn met partijen in de regio besproken. Er is een werkwijze ontwikkeld om met knelpunten om te gaan, de toolbox. Uitgangspunt is 'Bovengronds, tenzij'. Hierbij is bekeken of de ligging van het bovengrondse tracé geoptimaliseerd kan worden, bijvoorbeeld door het toepassen van technische maatregelen, of het aanpassen en/of het uitkopen van bestaande elementen/functies. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan wordt ondergrondse aanleg overwogen, mits dat vanuit leveringszekerheid en meerkosten verantwoord is. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het ontwerp van een groot aantal varianten op het tracé van de alternatieven. Het zoekgebied met de indeling in de deelgebieden is weergegeven in figuur 2.1.

## 3. Alternatief Blauw

Alternatief Blauw bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en de A16, de autowegen A16 en A59 en de bestaande 380 kV-verbinding tussen Oosterhout en Tilburg. Blauw combineert zo veel mogelijk met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor een deel van deze 150 kV verbindingen kan worden afgebroken. Op het tracé ontstaan een aantal negatieve effecten of knelpunten. Daarom zijn varianten ontwikkeld. In deelgebied 1 zijn drie varianten ontwikkeld om een knelpunt in het Markiezaat en negatieve milieueffecten bij Steenbergen en Kruisland te voorkomen. In deelgebied 2 is een variant ontwikkeld die aansluit op de varianten Steenbergen en Kruisland die in deelgebied 1 zijn ontwikkeld. In deelgebied 3 zijn drie varianten ontwikkeld om effecten op de Linie van den Hout, de Moersedreef en Huis ter Heide te voorkomen.

### ■ 3.1 Deelgebied 1

#### 3.1.1. Blauw 1

In deelgebied 1 bundelt Blauw over het grootste deel van het tracé met de bestaande 380 kV verbinding Rilland-Geertruidenberg. Vanaf het hoogspanningsstation Rilland loopt het tracé naar het oosten en kruist het Schelde-Rijnkanaal. Bij de kruising met het Schelde-Rijnkanaal moet rekening gehouden worden met de doorvaarhoogte van het kanaal waardoor hier verhoogde masten worden toegepast. Na de kruising met het Schelde-Rijnkanaal buigt het tracé af in noordelijke richting, waarbij de A58, een spoorlijn en de N289 worden gekruist. De nieuwe verbinding wordt parallel aan de oostzijde van de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg geplaatst. Het Markiezaatsmeer, een Natura 2000-gebied, wordt gekruist met vakwerkmasten, die in het water worden geplaatst. De masten worden in de pas geplaatst met de bestaande vakwerkmasten, waardoor de geleiders zo veel mogelijk op gelijke hoogte hangen met die van de bestaande verbinding. Hiermee worden effecten op draadslachtoffers zo veel mogelijk voorkomen. De kruising met het Zoommeer is complex vanwege de aanwezige haven, vaarroute, buisleidingen, etc. Daarom wordt het Zoommeer ondergronds gekruist. Het ondergrondse tracé kruist de bestaande 380 kV-verbinding en komt ten westen van deze verbinding weer boven. Het tracé bundelt vanaf dit punt aan de westzijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Ten noordwesten van Halsteren, net ten noorden van de N286 buigt het tracé af richting en oosten en loopt tussen Halsteren en Lepelstraat door naar Roosendaal.

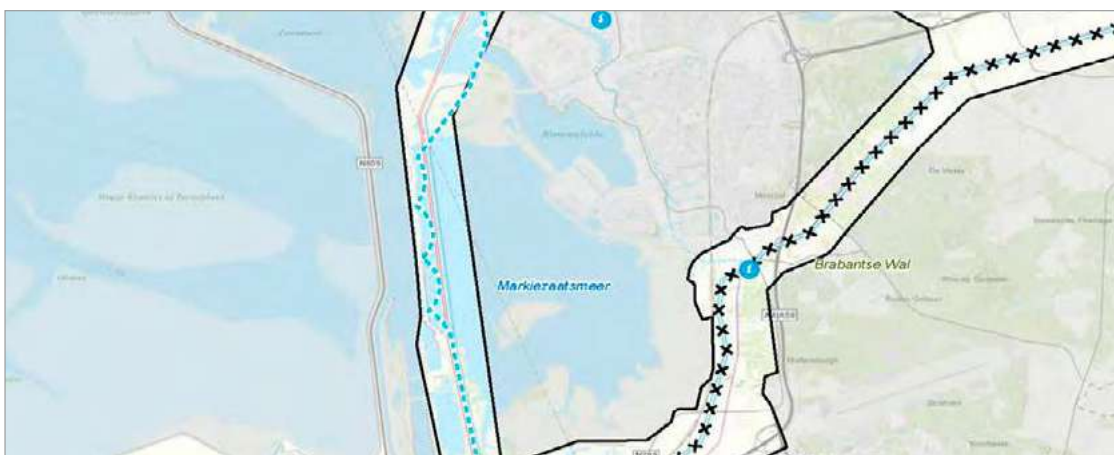
De bestaande 150 kV-verbinding tussen het 150 kV-station Rilland, het 150 kV-station Woensdrecht en het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf wordt met de nieuwe verbinding gecombineerd. Deze wordt bij het 150 kV-station Rilland in de nieuwe verbinding gehangen. Ten noordwesten van Bergen op Zoom wordt een nieuwe 150 kV kabel aangelegd naar het 150 kV-station Bergen op Zoom. Via de bestaande kabels tussen het 150 kV-station Bergen op Zoom en het 150 kV-station Woensdrecht blijft de verbinding aangesloten op het 150 kV-station Woensdrecht. Ten zuidoosten van Kruisland wordt de 150 kV-verbinding via een kabel aangesloten op het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf. De bestaande 150 kV verbinding die over de Brabantse Wal tussen het 150 kV-station Rilland en het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf loopt kan hierdoor in zijn geheel worden verwijderd. Het tracé van Blauw is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1 Tracé van Blauw in deelgebied 1

### 3.1.2. Blauw 1 - variant Markiezaat

Het Markiezaatsmeer is een beschermd natuurgebied (Natura 2000). Blauw kruist dit gebied bovengronds. Deze kruising is als knelpunt benoemd, omdat de vergunbaarheid van een nieuwe bovengrondse verbinding onzeker is. Daarom is Blauw - variant Markiezaat ontwikkeld, waarbij het meer ondergronds wordt gekruist. Het tracé loopt parallel aan de bestaande bovengrondse verbinding. Omdat de verbinding niet in 1 keer geboord kan worden buigt deze een aantal malen af naar de dijk. Het tracé van deze ondergrondse variant sluit aan op de kabelverbinding die in Blauw is voorzien om het Zoommeer en de bestaande 380 kV-verbinding te kruisen. Figuur 3.2 geeft het tracé van Blauw - variant Markiezaat weer.



Figuur 3.2 Tracé van Blauw - variant Markiezaat

### 3.1.3. Blauw 1 - variant Steenbergen

Blauw bundelt met de bestaande 380 kV verbinding tussen Bergen op Zoom en Roosendaal. De consequentie hiervan is dat op enkele plaatsen clusters van woningen en bedrijven in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding komen te liggen. Dit is aan de orde bij de passage van Blauw tussen Halsteren en Lepelstraat: hier worden clusters van woningen en bedrijven bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel geraakt. Om dit te vermijden is Blauw - variant Steenbergen ontwikkeld. Deze variant bundelt vanaf het punt waarop het ondergronds liggende tracé onder het Zoommeer boven komt, niet meer met de bestaande verbinding, maar loopt vanaf dit punt door in noordelijke richting en passeert Lepelstraat aan de noordwestelijke zijde en vervolgt dan zo recht mogelijk richting Standdaarbuiten. De variant loopt door de inundatiegebieden Halstersch laag, Oudlands laag en Cruislandse kreken. Deze gebieden zijn onderdeel van de West Brabantse Waterlinie en deels aangewezen als onderdeel van Natuur Netwerk Nederland (NNN-gebied). Bij Steenbergen is de ligging van de tracévariant grotendeels bepaald door de ruimte tussen het kassengebied bij Steenbergen en Lepelstraat. Het kabeltracé naar het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf komt ten oosten van Kruisland te liggen. Het tracé van Blauw - variant Steenbergen is weergegeven in figuur 3.3.

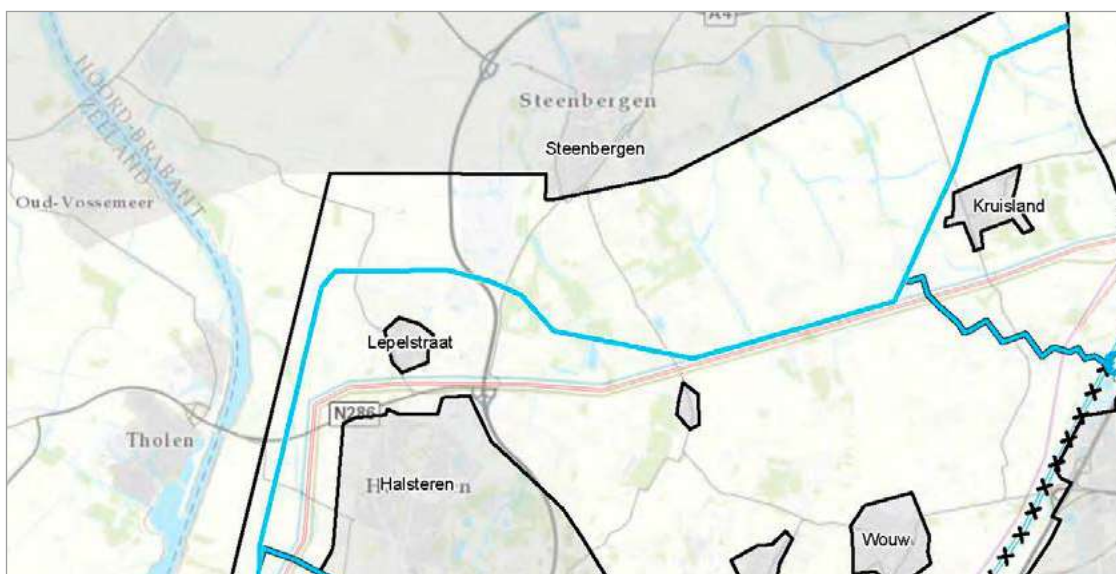


Figuur 3.3 Tracé van Blauw - variant Steenbergen



### 3.1.4. Blauw 1 - variant Kruisland

Ook Blauw - variant Kruisland is ontwikkeld om de clusters van woningen en bedrijven bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel te ontwijken. Tussen Moerstraten en Kruisland bundelt de variant met de bestaande 380 kV-verbinding. Hiermee wordt het inundatiegebied Oudlands laag ontweken. De inundatiegebieden Halstersch laag en Cruijlslandse kreken worden wel doorsneden. De verbinding passeert Kruisland aan de westzijde. Het kabeltracé naar het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf komt ten zuidwesten van Kruisland te liggen. Figuur 3.4 geeft het tracé van Blauw - variant Kruisland weer.



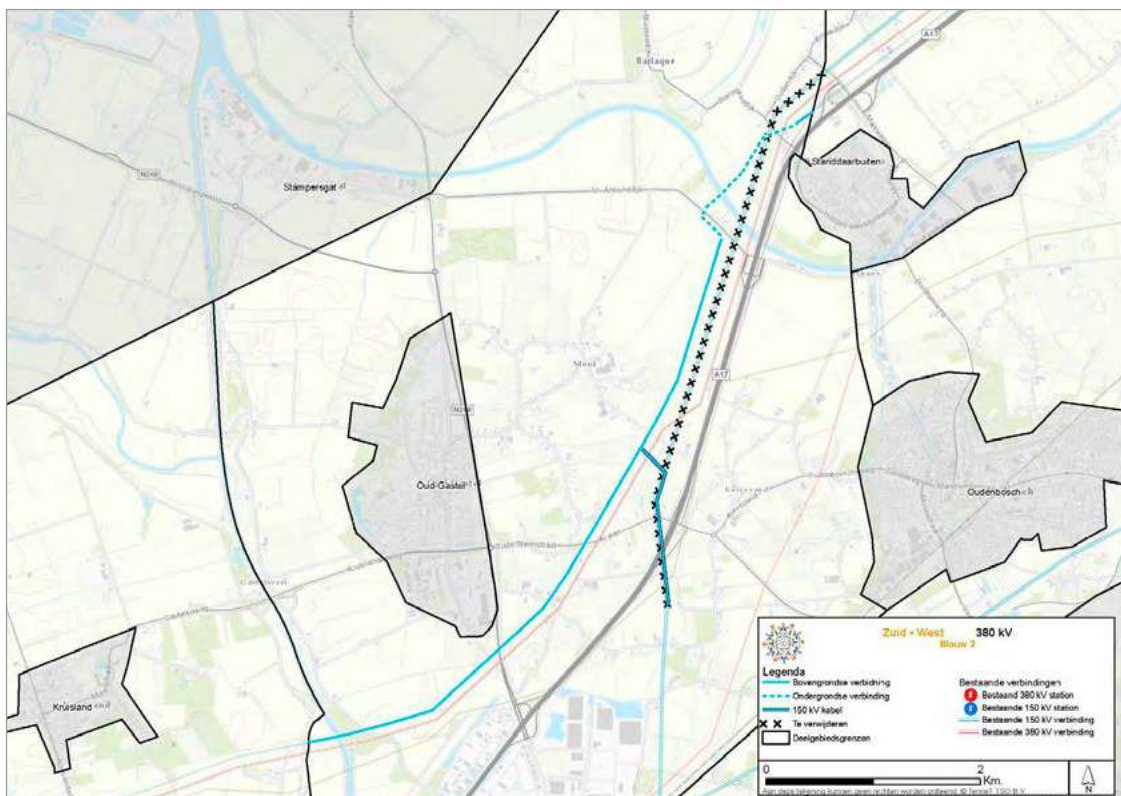
Figuur 3.4 Tracé van Blauw variant Kruisland

## ■ 3.2 Deelgebied 2

### 3.2.1. Blauw 2

In deelgebied 2 loopt Blauw tussen Roosendaal en Standdaarbuiten parallel aan de westzijde van de bestaande 380 kV verbinding. Het tracé kruist respectievelijk de Nieuwe Roosendaalsche Vliet en ten zuiden van Oud-Gastel de wegen N268 en N641. Bij Standdaarbuiten doet zich een knelpunt voor bij de kruising van de bestaande 380 kV verbinding. Vanwege risico's voor leveringszekerheid en veiligheid bij onderhoud kan de bestaande 380 kV verbinding niet bovengronds worden gekruist. Daarom wordt een ondergrondse kruising voorzien die de Dintel, de bestaande 380 kV-verbinding en de buisleidingenstraat ondergronds kruist.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk kan niet over de gehele lengte gecombineerd worden met de nieuwe verbinding. Ten oosten van Oud-Gastel wordt middels een kabel een verbinding gemaakt tussen de nieuwe 380 kV verbinding en de bestaande 150 kV verbinding. Ten noorden van dit punt is er hierdoor sprake van een gecombineerde verbinding. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk wordt vanaf dit punt afgebroken. Het tracé van Blauw is weergegeven in figuur 3.5.

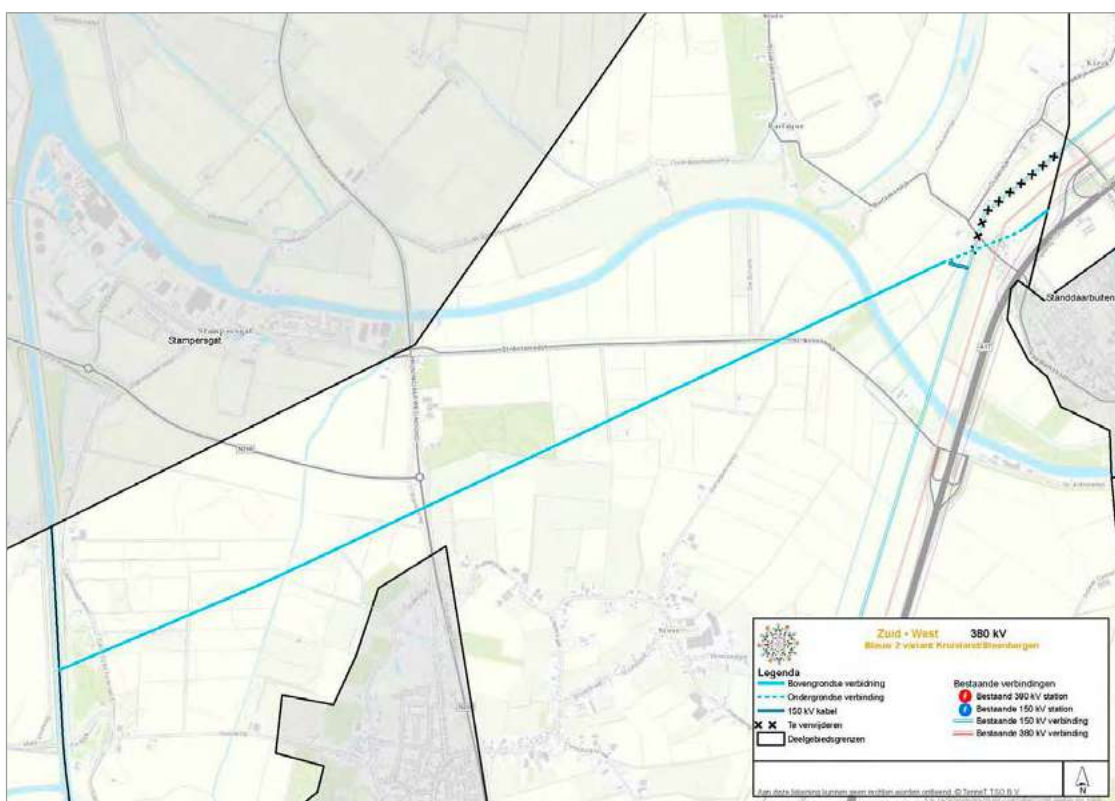


Figuur 3.5 Tracé van Blauw in deelgebied 2

### 3.2.2. Blauw 2 - variant Kruisland/Steenbergen

In deelgebied 1 volgt een aantal varianten een noordelijker tracé dan Blauw 1. Hierdoor sluiten zij niet aan op Blauw 2. Daarom is Blauw 2- variant Kruisland/Steenbergen ontwikkeld. Deze variant kruist de N268 en vervolgens de Dintel bovengronds. Vanwege het feit dat de bestaande 380 kV-verbinding niet bovengronds mag worden gekruist, wordt in deze variant het oostelijke gedeelte uitgevoerd als een kabelverbinding die de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Borssele en de buisleidingenstraat kruist.

Deze variant kan niet combineren met een bestaande 150 kV-verbinding. Ter hoogte van Standdaarbuiten kan met een kabel een verbinding worden gemaakt met de 150 kV verbinding Roosendaal-Moerdijk. Vanaf dit punt kan de bestaande 150 kV verbinding worden afgebroken. Figuur 3.6 geeft het tracé van Blauw - variant Kruisland/Steenbergen weer.



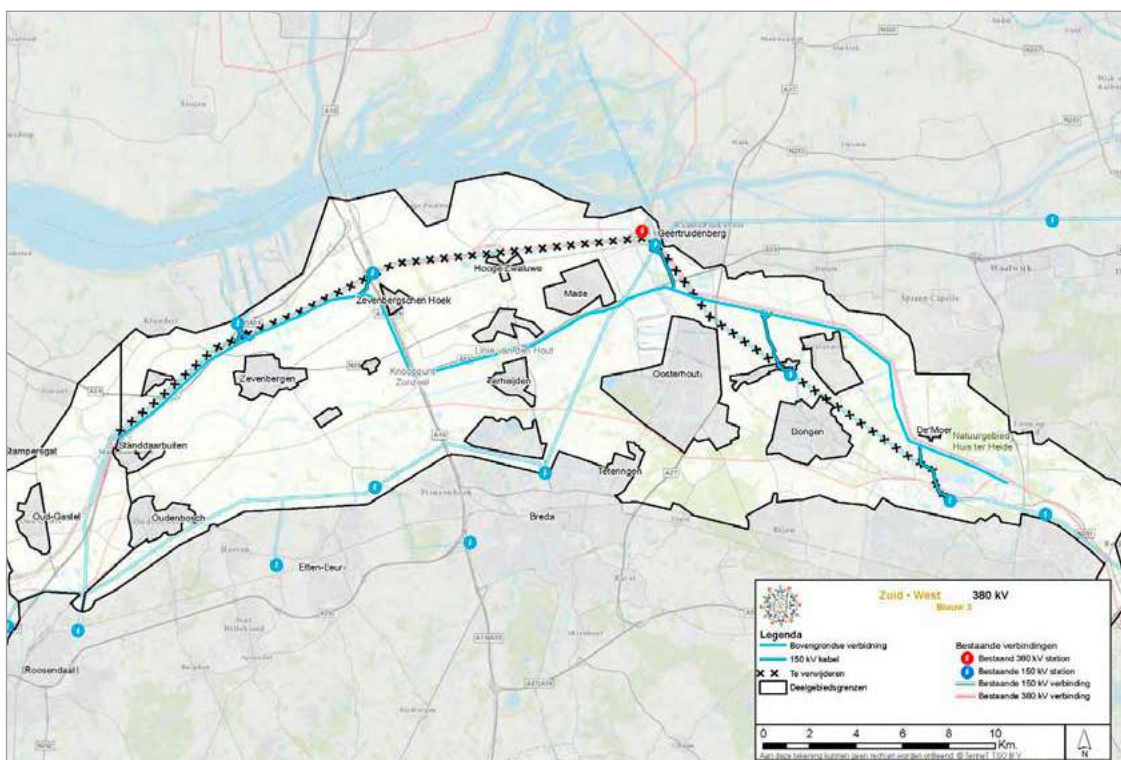
Figuur 3.6 Tracé van Blauw - variant Kruisland/Steenbergen

### ■ 3.3 Deelgebied 3

#### 3.3.1. Blauw 3

In deelgebied 3 loopt het tracé van blauw vanaf Standdaarbuiten gebundeld aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding tot aan de A16. Vanaf Moerdijk ligt het tracé op een iets grotere afstand van de bestaande 380 kV-verbinding vanwege een aanwezige waterleiding en de reservering voor de buisleidingenstrook. Ter hoogte van de A16 buigt het tracé naar het zuiden en loopt hierna parallel aan de westzijde van de A16 om bij knooppunt Zonzeel weer af te buigen naar het oosten. Hier worden de A16, de verbindingsweg tussen de A16 en de A59, een spoorlijn en de HSL gekruist. Het tracé verloopt vervolgens parallel langs de zuidzijde van de A59. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout (een verdedigingswerk). Ten zuiden van Made ligt het tracé op iets grotere afstand van de A59 vanwege de aanwezigheid van wegen, buisleidingen(strook) en de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg blijft gehandhaafd en wordt bovengronds gekruist. Ter hoogte van Oosterhout ligt het tracé in de beperkte ruimte tussen de snelweg en het bedrijventerrein Weststad III. De Donge en de op- en afritten van de snelweg worden met verhoogde masten gekruist. Vanaf dit punt ligt het tracé tot aan Tilburg gebundeld aan de zuidwestelijke zijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé ligt ter hoogte van de Moersedreef op iets grotere afstand van de bestaande verbinding vanwege de ligging van de weg en de aanwezige woningen.

De bestaande 150 kV verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg West kunnen worden gecombineerd in de nieuwe verbinding en worden afgebroken. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschen Hoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van 150 kV-kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Het tracé van Blauw 3 is weergegeven in figuur 3.7.



Figuur 3.7 Tracé van Blauw in deelgebied 3

### 3.3.2. Blauw 3 - variant Linie van den Hout

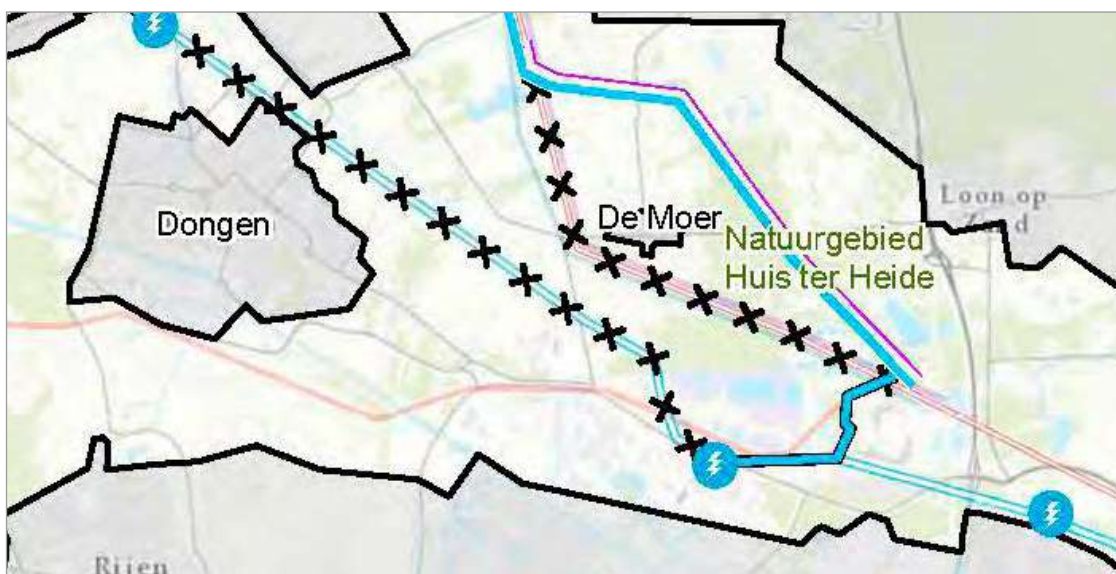
Blauw 3 ligt tussen de A16 en Oosterhout parallel aan de A59. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout, een verdedigingswerk dat deel uit maakt van de Zuidelijke Waterlinie. Dit leidt tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek en de aanwezige patronen/monumentale elementen en is daardoor als knelpunt benoemd. Om dit knelpunt te voorkomen, is variant Linie van den Hout ontwikkeld. Hierbij is de verbinding ter hoogte van de linie iets zuidelijker getraceerd, zodat de linie wordt ontzien. Figuur 3.8 geeft zicht op het tracé van Blauw - variant Linie van den Hout.



Figuur 3.8 Tracé van Blauw - variant Linie van den Hout

### 3.3.3. Blauw 3 - variant Bosroute

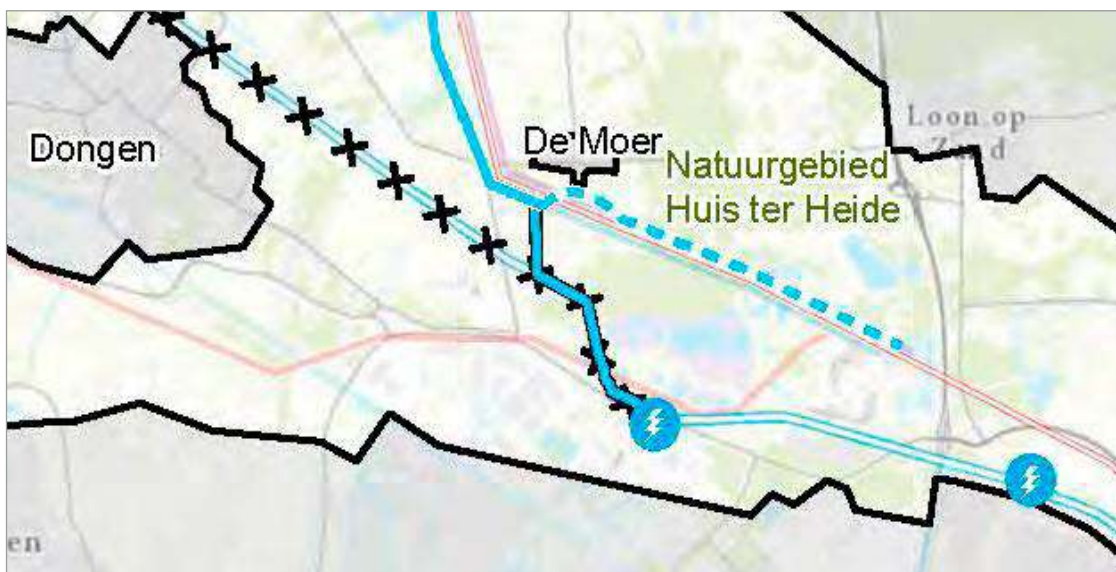
Tussen de bestaande 380 kV-verbinding die aan de oostzijde van de Moersedreef ligt en de nieuwe verbinding die aan de westzijde hiervan is getraceerd wordt een woonlint ingeklemd. Bundeling met de bestaande verbinding is niet maakbaar. Daarom is deze locatie als een knelpunt aangemerkt. De oplossing is gevonden in de ontwikkeling van de variant Bosroute waarbij zowel de nieuwe als de bestaande verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer in oostelijke richting worden verlegd. De tracés van beide verbindingen lopen door het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide. Figuur 3.9 geeft het tracé van Blauw - variant Bosroute weer.



Figuur 3.9 Tracé van Blauw - variant Bosroute

### 3.3.4. Blauw 3 - variant Huis ter Heide

Blauw 3 bundelt ten noorden van Tilburg met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierbij doorsnijdt de nieuwe verbinding het natuurgebied rondom het NNN gebied Huis ter Heide. Dit leidt tot bomenkap en mogelijk aantasting van de natuurwaarden die gecompenseerd moet worden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van circa drie kilometer. Het ondergrondse tracé begint ten zuiden van de Moer en kruist de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding. Het tracé van Blauw - variant Huis ter Heide is weergegeven in figuur 3.10



Figuur 3.10 Tracé van Blauw - variant Huis ter Heide

### ■ 3.4 Overzicht

Tabel 3.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten die zijn ontstaan.

Blauw 1	B1
Blauw 1 - variant Markiezaat	B1-vMa
Blauw 1 - variant Steenberg	B1-vStb
Blauw 1 - variant Kruisland	B1-vKr
Blauw 1 - variant Markiezaat - Steenberg	B1-vMa-vStb
Blauw 1 -1variant Markiezaat - Kruisland	B1-vMa-vKr
Blauw 2	B2
Blauw 2 - variant Kruisland/Steenbergen	B2-vKr
Blauw 3	B3
Blauw 3 - variant Linie van den Hout	B3-vLi
Blauw 3 - variant Bosroute	B3-vBo
Blauw 3 - variant Huis ter Heide	B3-vHu
Blauw 3 - variant Linie van den Hout - Bosroute	B3-vLi-vBo
Blauw 3 - variant Linie van den Hout - Huis ter heide	B3-vLi-vHu

*Tabel 3.1 Overzicht van Alternatief Blauw en varianten*



In tabel 3.2 zijn de kenmerken van Alternatief Blauw en de varianten opgenomen.

	Blauw 1	Blauw 1-vMa	Blauw 1-vStb	Blauw 1-vKr	Blauw 1-vMa-vStb	Blauw 1-vMa-vKr	Blauw 2	Blauw 2-vKr	Blauw 3	Blauw 3-vLi	Blauw 3-vBo	Blauw 3-vHu	Blauw 3-wLi-vBo	Blauw 3-wLi-vHu
Lengte tracé 380 kV (km)														
- Totaal	28,7	28,9	30,2	32,3	30,5	32,6	8,2	6,1	46,6	46,7	46,1	46,8	46,2	49,5
- Waarvan bovengronds	26,3	19,5	27,7	29,8	20,9	23,0	6,6	5,6	46,6	46,7	46,1	42,5	46,2	45,2
- Waarvan ondergronds	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)														
- Totaal	26,3	19,5	27,7	29,8	20,9	23,0	6,6	5,6	46,6	46,7	46,1	42,5	46,2	45,2
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	25,2	18,5	26,7	28,8	19,9	22,0	1,9	5,4	41,6	41,7	45,1	41,5	45,2	44,2
- Waarvan Solo (2x380)	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,7	0,2	5,0	5,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)														
- met bestaande hoogspanning	23,9	18,0	6,7	10,1	0,0	3,3	6,6	0,2	29,4	29,4	22,4	25,4	22,4	25,4
- met overige infrastructuur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,2	20,7	20,7	20,7	20,7	20,9	20,9
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	0,0	0,0	18,4	17,1	18,4	17,1	0,0	5,5	1,2	1,2	7,6	1,2	7,6	1,2
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	6,6	0,0
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)														
- Totaal	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	2,4	9,4	2,5	2,5	9,6	9,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	0	1
Lengte 150 kV ondergronds (km)	5,7	5,7	14,3	8,1	14,3	8,1	1,6	0,1	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	5,3	0,8	43,0	43,0	49,6	43,0	49,6	43
Aantal aan te passen 150 kV-stations	2	2	2	2	2	2	1	1	6	6	6	6	6	6
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)														
- Totaal	19,6	19,5	21,0	23,1	20,9	23,0	6,6	5,6	46,6	46,7	52,7	42,5	52,8	45,2
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	6,7	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan Solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aantal richtingsveranderingen	14	12	14	18	12	16	6	1	25	25	26	24	26	24

Tabel 3.2 Kenmerken van Alternatief Blauw en varianten

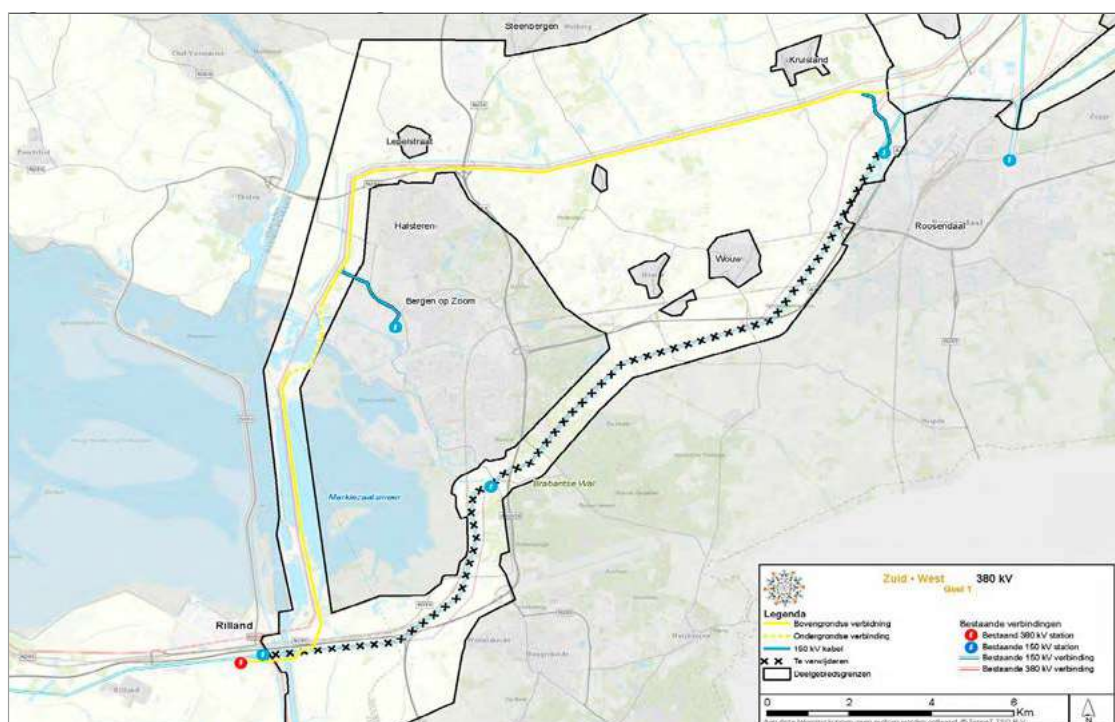
## 4. Alternatief Geel en varianten

Geel bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Oud-Gastel. Vanaf daar vervolgt het tracé via een circa 13 km nieuwe doorsnijding tot aan de A59. Vervolgens bundelt het tracé met de A59 en tussen Oosterhout en Tilburg met de bestaande 380 kV-verbinding. Geel combineert zo veel mogelijk met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor een deel van deze 150 kV verbindingen kan worden afgebroken. Vanwege een aantal negatieve effecten of knelpunten zijn diverse varianten ontwikkeld. In deelgebied 1 is een variant ontwikkeld om een knelpunt in het Markiezaat te voorkomen. In deelgebied 2 is een variant ontwikkeld om negatieve effecten in het open landschap te voorkomen en een variant met een alternatieve bundeling met de A17. In deelgebied 3 is een variant ontwikkeld die de aansluiting op de variant in deelgebied 2 mogelijk maakt. Ook zijn drie varianten ontwikkeld om effecten op de Linie van den Hout, de Moersedreef en Huis ter Heide te voorkomen. Deze varianten zijn op diverse manieren gecombineerd, waardoor in deelgebied 3 in totaal 11 varianten onderzocht zijn.

### 4.1 Deelgebied 1

#### 4.1.1. Geel 1

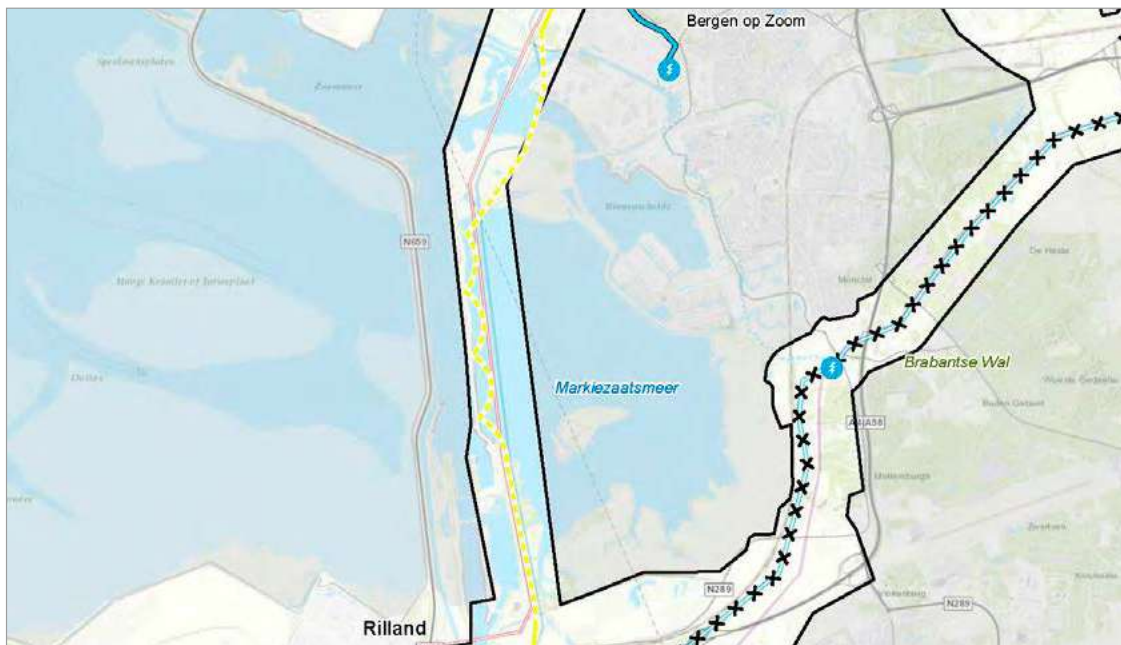
In deelgebied 1 is het tracé van Geel tot en met de kruising van het Zoommeer gelijk aan het tracé van Blauw. Daar waar Blauw na de ondergrondse kruising van het Zoommeer aan de westzijde van de bestaande verbinding weer boven komt, komt Geel aan de oostzijde bovengronds. De verbinding vervolgt aan de oost- en zuidzijde van de bestaande 380 kV verbinding tot aan de Nieuw Roosendaal-sche Vliet. Vanwege de aanwezigheid van een cluster woningen loopt het tracé ter hoogte van Kruisland op iets grotere afstand van de bestaande verbinding. Tot aan het einde van deelgebied 1 worden de wegen N286, A4 en N259 gekruist. De 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt in zijn geheel verwijderd. De 150 kV-stations Rilland, Woensdrecht (via Bergen op Zoom) en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse kabelverbindingen. Het tracé van Geel is weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1 Tracé van Geel in deelgebied 1

#### 4.1.2. Geel 1 - variant Markiezaat

Net als Blauw passeert Geel het Markiezaatsmeer bovengronds. Ook hier is de kruising van dit beschermd natuurgebied (Natura 2000-gebied aangemerkt als knelpunt. Daarom is Geel - variant Markiezaat ontwikkeld. Deze variant is gelijk aan Blauw - variant Markiezaat. Deze variant kruist het meer ondergronds. Het tracé loopt parallel aan de bestaande bovengrondse verbinding. Omdat de verbinding niet in 1 keer geboord kan worden buigt deze een aantal malen af naar de dijk. Het opstijgpunt aan de noordzijde van het kabeltracé ligt aan de oostkant van de bestaande verbinding. Figuur 4.2 geeft het tracé van Geel - variant Markiezaat weer.



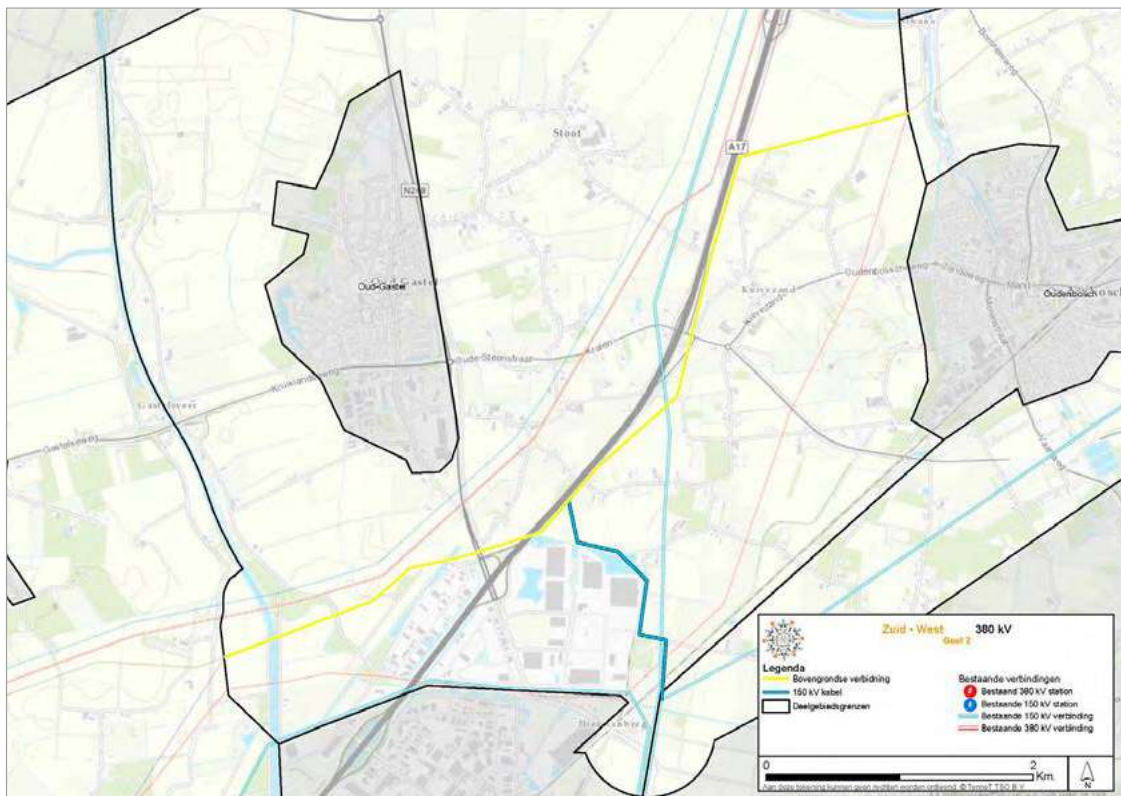
Figuur 4.2 Tracé van Geel - variant Markiezaat

## ■ 4.2 Deelgebied 2

### 4.2.1. Geel 2

In deelgebied 2 bundelt Geel ter hoogte van Nieuw Roosendaalsche Vliet op enige afstand met de bestaande 380 kV-verbinding, om woningen en bedrijven te vermijden. De Nieuw Roosendaalsche Vliet wordt met verhoogde masten gekruist. Vervolgens loopt het tracé naar het noordoosten om net ten noorden van de afslag Roosendaal Noord eerst de N268 en direct daarna de A17 te kruisen. Vanaf dit punt ligt de nieuwe verbinding parallel aan de oostzijde van de A17. Ter hoogte van de Bredestraat buigt het tracé verder af richting het oosten.

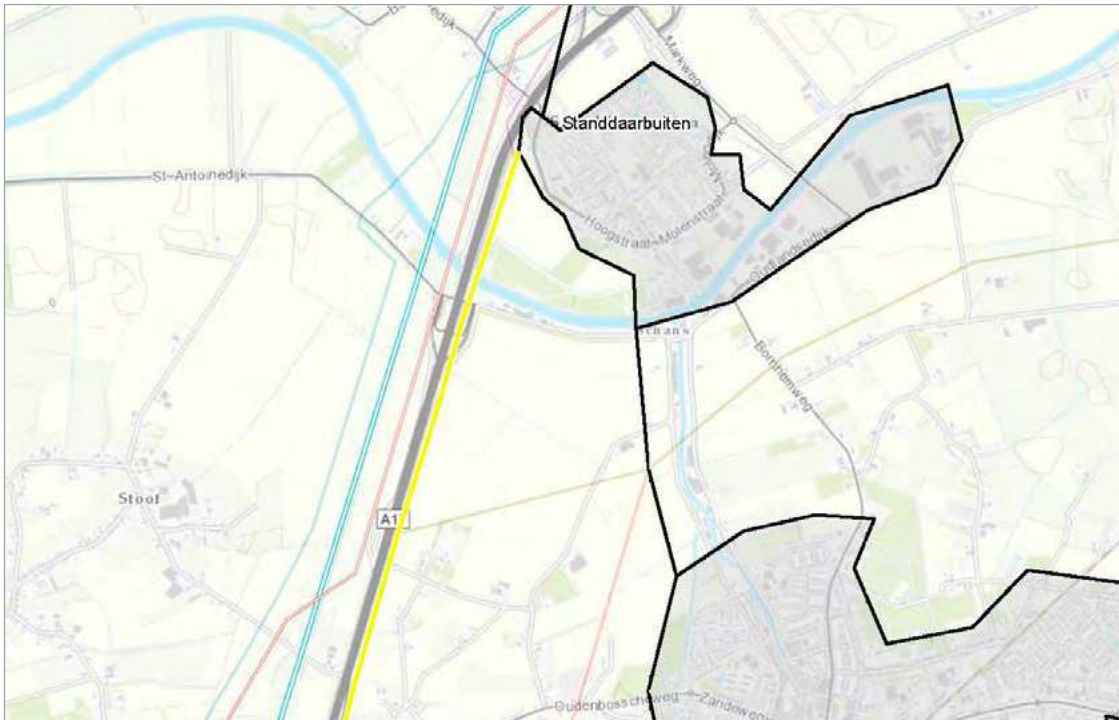
Net ten noorden van de kruising met de A17 combineert de nieuwe verbinding met de 150 kV verbinding tussen Roosendaal en Breda. Vanaf dit punt wordt de bestaande 150 kV-verbinding afgebroken. Het te slopen gedeelte van de verbinding ligt ten zuidoosten van Oudenbosch in deelgebied 3. Figuur 4.3 geeft het tracé van Geel weer.



Figuur 4.3 Tracé van Geel in deelgebied 2

#### 4.2.2. Geel 2 - variant Standdaarbuiten

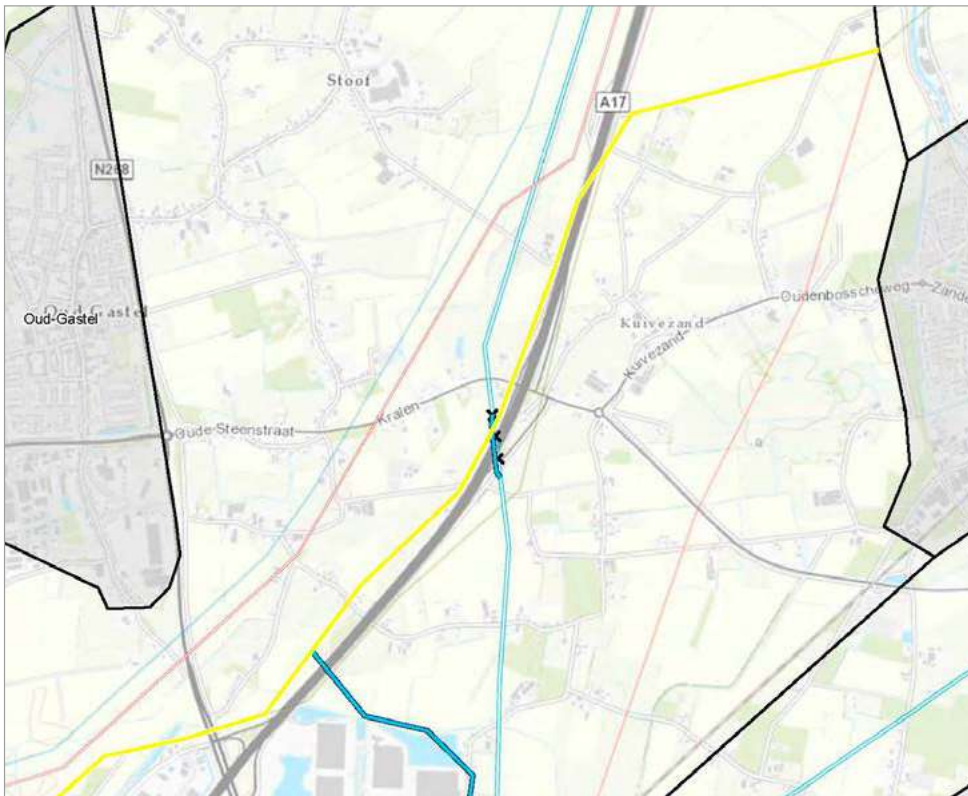
Geel bundelt met de A17, en buigt ter hoogte van de Bredestraat af naar het noordoosten. Hierdoor ontstaat een doorsnijding van het open landschap. Om dit te voorkomen is variant Standdaarbuiten ontwikkeld. Deze variant bundelt over een langer gedeelte met de A17 dan Geel en loopt vervolgens met een boog aan de noordzijde om Standdaarbuiten heen. Ten zuidwesten van Standdaarbuiten kruist deze variant de Mark. Figuur 4.4 geeft het tracé van Geel - variant Standdaarbuiten weer.



Figuur 4.4 Tracé van Geel - variant Standdaarbuiten

### 4.2.3. Geel 2 - variant Westzijde A17

Geel ligt ten oosten van de A17. Gezien de wens van de gemeente Halderberge om bovenlokale infrastructuur in een corridor ten westen van de A17 te bundelen is de variant Westzijde A17 ontwikkeld. Hierbij bundelt de nieuwe 380 kV verbinding aan de westzijde met de A17. Op de locatie waar het tracé naar het oosten afbuigt kruist de nieuwe verbinding de A17. Ongeveer halverwege het tracé kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150 kV verbinding. De bestaande verbinding wordt daarom voor een kort gedeelte ondergronds gelegd. Figuur 4.5 geeft het tracé van Geel - variant Westzijde A17 weer.



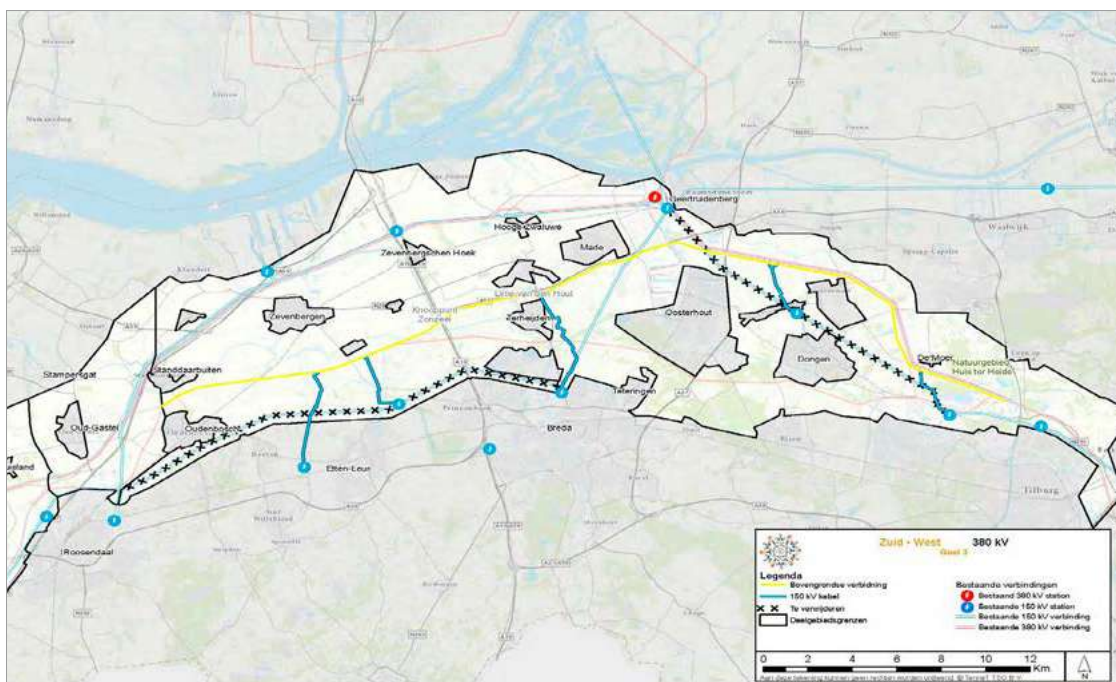
Figuur 4.5 Tracé van Geel - variant Westzijde A17

## ■ 4.3 Deelgebied 3

### 4.3.1. Geel 3

Geel 3 loopt tussen de kernen Standdaarbuiten en Oudenbosch in oostelijke richting. Hier volgt het alternatief een vrij tracé, rekening houdend met de ruimtelijke beperkingen en gevoelige bestemmingen. De verbinding kruist een zijarm van de Mark. Vervolgens wordt een klein natuurgebied en de spoorlijn tussen Oudenbosch en Zevenbergen gekruist. Vanwege aanwezige windparken in de gemeenten Etten-Leur en Halderberge en een aantal woningen loopt het tracé in oostelijke richting met een aantal kleine richtingveranderingen naar de A16. Ten zuiden van Zwartenberg kruist het tracé de N389 en de Mark. Hiermee wordt een doorsnijding van natuurgebied de Weimeren grotendeels voorkomen. Het tracé kruist de A16, het spoor en de HSL ter hoogte van knooppunt Zonzeel. Vanaf dit punt tot aan Tilburg ligt het tracé van Geel volledig gelijk aan het tracé van Blauw. Het tracé buigt vanaf knooppunt Zonzeel af naar het oosten. Hier worden de A16, de verbindingsweg tussen de A16 en de A59, een spoorlijn en de HSL gekruist. Het tracé verloopt vervolgens parallel langs de zuidzijde van de A59. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout (een verdedigingswerk). Ten zuiden van Made ligt het tracé op iets grotere afstand van de A59 vanwege de aanwezigheid van wegen, buisleidingen(strook) en de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg blijft gehandhaafd en wordt bovengronds gekruist. Ter hoogte van Oosterhout ligt het tracé in de beperkte ruimte tussen de snelweg en het bedrijventerrein Weststad III. De Donge en de op- en afritten van de snelweg worden met verhoogde masten gekruist. Vanaf dit punt ligt het tracé tot aan Tilburg gebundeld aan de zuidwestelijke zijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé ligt ter hoogte van de Moerse-dreef op iets grotere afstand van de bestaande verbinding vanwege de ligging van de weg en de aanwezige woningen.

De bestaande 150 kV verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg West kunnen worden gecombineerd in de nieuwe verbinding en worden afgebroken. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschen Hoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van 150 kV-kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Het tracé van Geel is weergegeven in figuur 4.6.



Figuur 4.6 Tracé van Geel in deelgebied 3

### 4.3.2. Geel 3 - variant Standdaarbuiten

In deelgebied 2 ligt het tracé van Geel - variant Standdaarbuiten noordelijker dan Geel. In deelgebied 3 kan Geel niet op deze variant aansluiten. Daarom is in deelgebied 3 ook een variant Standdaarbuiten ontwikkeld die aansluit op Geel - variant Standdaarbuiten in deelgebied 2. Het tracé van deze variant gaat noordelijk om Standdaarbuiten heen en sluit, na de kruising met rivier de Mark, weer aan op Geel 3. Figuur 4.7 geeft het tracé van Geel - variant Standdaarbuiten weer.



Figuur 4.7 Tracé van Geel - variant Standdaarbuiten

### 4.3.3. Geel 3 - variant Linie van den Hout

In deelgebied 3 bundelt Geel ten zuiden van Made met de snelweg. Hierbij doorkruist de verbinding de Linie van den Hout, een verdedigingswerk dat deel uit maakt van de Zuidelijke Waterlinie. Dit leidt tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek en de aanwezige patronen/monumentale elementen en is daardoor als knelpunt benoemd. Om dit knelpunt te voorkomen is variant Linie van den Hout ontwikkeld. Hierbij is de verbinding ter hoogte van de linie iets zuidelijker getraceerd, zodat de linie wordt ontzien. De variant is gelijk aan de variant Linie van den Hout uit alternatief Blauw. Figuur 4.8 geeft het tracé van Geel - variant Linie van den Hout weer.



Figuur 4.8 Tracé van Geel - variant Linie van den Hout



#### 4.3.4. Geel 3 - variant Bosroute

Geel 3 passeert de Moersedreef aan de westzijde om te voorkomen dat er masten op de Moersedreef komen te staan en om de woningen bij de Moer te ontzien. Hierdoor wordt dit woonlint ingeklemd tussen de bestaande 380 kV-verbinding die aan de oostzijde van de Moersedreef ligt en de nieuwe verbinding die aan de westzijde hiervan is getraceerd. Bundeling met de bestaande verbinding is niet maakbaar. Daarom is deze locatie als een knelpunt aangemerkt. De oplossing is gevonden in de ontwikkeling van de variant Bosroute waarbij zowel de nieuwe als de bestaande verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer in oostelijke richting worden verlegd. De tracés van beide verbindingen lopen door het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide. Deze variant is gelijk aan Blauw 3 - variant Bosroute. Figuur 4.9 geeft het tracé van Geel - variant Bosroute weer.



Figuur 4.9 Tracé van Geel - variant Bosroute

### 4.3.5. Geel 3 - variant Huis ter Heide

Geel bundelt ten noorden van Tilburg met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierbij doorsnijdt de nieuwe verbinding het natuurgebied rondom het NNN gebied Huis ter Heide. Dit leidt tot bomenkap en mogelijk aantasting van de natuurwaarden die gecompenseerd moet worden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van circa 3 kilometer. Het ondergrondse tracé begint ten zuiden van de Moer en kruist de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding. Ook deze variant is gelijk aan de variant bij alternatief Blauw. Het tracé van Geel - variant Huis ter Heide is weergegeven in figuur 4.10.



Figuur 4.10 Tracé van Geel - variant Huis ter Heide

## 4.4 Overzicht

Tabel 4.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten die zijn ontstaan.

Geel 1	G1
Geel 1 - variant Markiezaat	G1-vMa
Geel 2	G2
Geel 2 - variant Standdaarbuiten	G2-vSta
Geel 2 - variant Westzijde A17	G2-vWe
Geel 3	G3
Geel 3 - variant Standdaarbuiten	G3-vSta
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Linie van den Hout	G3-vSta-vLi
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Bosroute	G3-vSta-vBo
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Huis ter heide	G3-vSta-vHu
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Linie van den Hout, variant Bosroute	G3-vSta-vLi-vBo
Geel 3 - variant Standdaarbuiten, variant Linie van den Hout, variant Huis ter heide	G3-vSta-vLi-vHu
Geel 3 - variant Linie van den Hout	G3-vLi
Geel 3 - variant Bosroute	G3-vBo
Geel 3 - variant Huis ter heide	G3-vHu
Geel 3 - variant Linie van den Hout, variant Bosroute	G3-vLi-vBo
Geel 3- variant Linie van den Hout, variant Huis ter heide	G3-vLi-vHu

Tabel 4.1 Overzicht van Alternatief Geel en varianten

In tabel 4.2 zijn de kenmerken van Geel en de varianten opgenomen.

	Geel 1	Geel 1-vMa	Geel 2	Geel 2-vWe	Geel 2-vSta	Geel 3	Geel 3-vSta	Geel 3-vLi	Geel 3-vBo	Geel 3-vHu	Geel 3-vSta-vLi	Geel 3-vSta-vBo	Geel 3-vSta-vHu	Geel 3-vLi-vBo	Geel 3-vLi-vHu	Geel 3-vSta-vLi-vBo	Geel 3-vSta-vLi-vHu
Lengte tracé 380 kV (km)																	
- Totaal	28,4	30,5	7,2	7,9	7,0	43,4	44,3	43,5	42,9	43,7	44,4	43,8	44,6	43,0	43,8	43,9	44,7
- Waarvan bovengronds	26,2	21,1	7,2	7,9	7,0	43,3	44,3	43,5	42,9	39,4	44,4	43,8	40,3	43,0	39,5	43,9	40,4
- Waarvan ondergronds	2,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	4,3
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)																	
- Totaal	26,2	21,1	7,2	7,9	7,0	43,4	44,3	43,5	42,9	39,4	44,4	43,8	40,3	43,0	39,5	43,9	40,4
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	25,6	21,0	4,3	5,0	4,3	39,4	40,3	39,5	42,9	39,4	40,4	43,8	40,3	43,0	39,5	43,9	40,4
- Waarvan Solo (2x380)	0,6	0,1	2,9	2,9	2,7	4,0	4,0	4,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)																	
- met bestaande hoogspanning	23,7	16,9	2,4	2,0	4,4	17,1	17,1	17,1	10,2	13,1	17,1	10,2	13,1	10,2	13,1	10,2	13,1
- met overige infrastructuur	0,0	0,0	3,7	8,0	5,7	11,7	13,4	11,9	11,7	11,7	12,7	12,7	12,7	11,9	11,9	12,7	12,7
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	0,0	0,0	1,3	1,2	0,0	13,4	13,5	19,8	19,8	13,4	13,5	19,9	13,5	19,8	13,4	19,9	13,5
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0	6,7	0,0
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)																	
- Totaal	2,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	4,3
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	2,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	0,0	4,3
Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
Lengte 150 kV ondergronds (km)	4,8	0,0	2,0	2,0	2,4	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	22,1	22,1	0,0	0,0	0,3	38,4	38,4	38,4	45,1	38,4	38,4	45,1	38,4	45,1	38,4	45,1	38,4
Aantal aan te passen 150 kV-stations	2	2	2	2	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding en de reconstructies (km)																	
- Wintrack	19,5	21,1	23,1	7,2	7,9	7,0	43,4	44,3	43,5	42,9	43,7	44,4	43,8	44,6	43,0	43,9	44,7
- Vakwerk	6,7	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4
- Verlaagde masten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
Aantal richtingsveranderingen	20	17	8	10	10	21	24	21	22	20	24	25	23	22	20	25	23

Tabel 4.2 Kenmerken van Alternatief Geel en varianten

## 5. Alternatief Paars en varianten

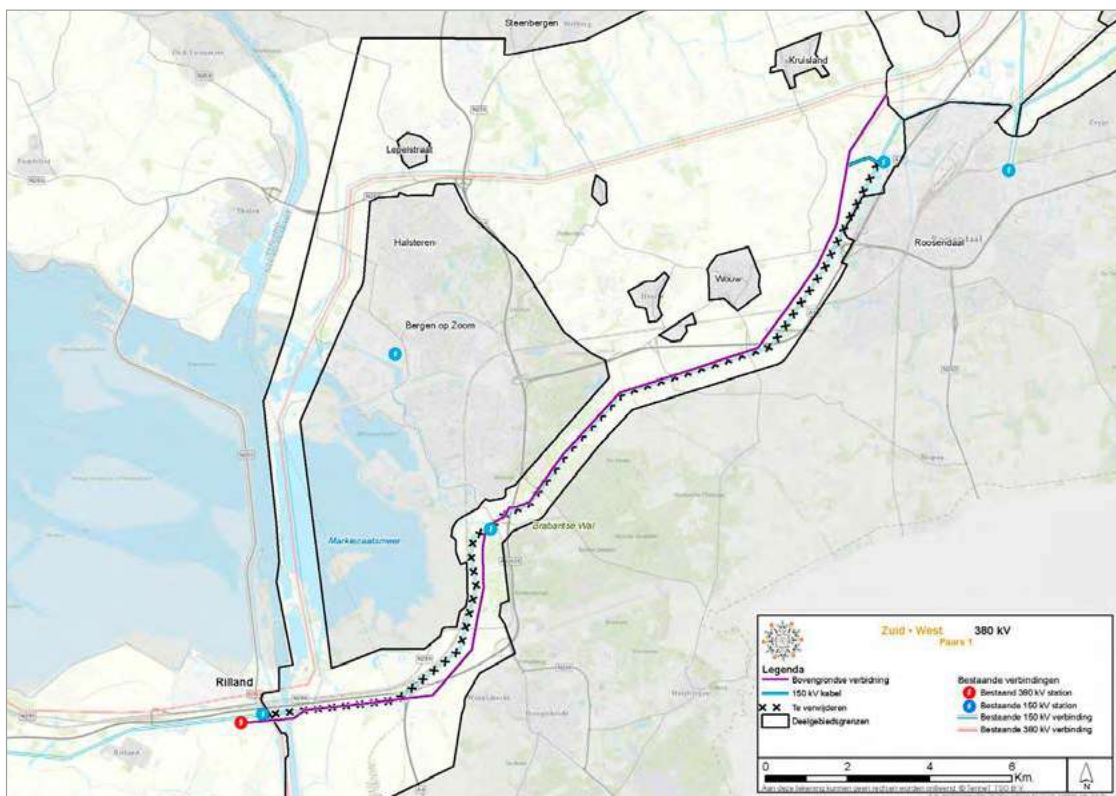
Paars volgt tussen Rilland en Roosendaal de ligging van de te verwijderen 150 kV-verbinding. Vervolgens bundelt het tracé met de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg tussen Roosendaal en de Geertruidenberg. Daarna bundelt Paars met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg. Er wordt zo veel mogelijk gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor een deel hiervan kan worden afgebroken. Om de negatieve effecten en knelpunten te voorkomen zijn varianten ontwikkeld. In deelgebied 1 zijn twee varianten ontwikkeld om negatieve effecten op de Brabantse Wal en landgoed Mattemburgh te voorkomen. In deelgebied 2 is een variant ontwikkeld om de bundeling met de A17 te optimaliseren en een variant om het aantal gevoelige bestemmingen te verminderen. In deelgebied 3 zijn drie varianten ontwikkeld om effecten op natuurgebieden te voorkomen en het aantal gevoelige bestemmingen te verminderen.

### ■ 5.1 Deelgebied 1

#### 5.1.1. Paars 1

Vanaf het hoogspanningsstation Rilland loopt het tracé naar het oosten en kruist het Schelde-Rijnkanaal. Bij de kruising met het Schelde-Rijnkanaal moet rekening gehouden worden met de doorvaarhoogte van het kanaal waardoor hier verhoogde masten worden toegepast. Na de kruising met het Schelde-Rijnkanaal loopt het tracé van Paars 1 tot aan het knooppunt A4/A58 op het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding. Tussen het knooppunt A4/A58 en het 150 kV-station Woensdrecht komt de verbinding aan de oostzijde van de buisleidingenstrook te liggen. De verbinding loopt hierdoor langs de rand van het landgoed Mattemburgh. Vanwege de aanwezigheid van de vliegfunnel van vliegbasis Woensdrecht moeten hier verlaagde masten worden toegepast. Hierdoor wordt de veldlengte korter en zijn er meer masten nodig. Daarna volgt het tracé de bestaande 150 kV-verbinding, waarbij het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal wordt doorkruist. Vlak na de kruising met de A58 wordt ook de spoorlijn tussen Roosendaal en Bergen op Zoom gekruist. Nabij Roosendaal ligt het tracé iets verder af van de bestaande 150 kV-verbinding vanwege de aanwezigheid van de buisleidingenstrook, een kassengebied en een aantal windturbines.

De 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt in zijn geheel verwijderd. De 150 kV-hoogspanningsstations Rilland, Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen. Figuur 5.1 geeft het tracé van Paars weer.



Figuur 5.1 Tracé van Paars in deelgebied 1

### 5.1.2. Paars 1 - variant Brabantse Wal - Woensdrecht

Paars passeert het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal bovengronds en beïnvloedt de gebiedskarakteristiek en zichtlijnen van landgoed Mattemburgh. Door de aanwezigheid van het Natura2000-gebied Markiezaat en Brabantse Wal, de buisleidingenstrook, de vliegfunnel van vliegbasis Woensdrecht en een aantal aanwezige woningen blijft er een krappe corridor over. Dit is als knelpunt benoemd. Als oplossing is de variant Brabantse Wal – Woensdrecht ontwikkeld, een ondergrondse tracé met een lengte van circa 6,5 kilometer. Het tracé ligt aan de noordwestzijde van de buisleidingenstrook tussen knooppunt A4/A58 en Heimolen en kruist in totaal viermaal de spoorlijn tussen Bergen op Zoom en Goes. In het ondergrondse tracé worden de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding gecombineerd. De bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken, waardoor geen sprake meer is van een bovengrondse verbinding in de zichtlijnen van landgoed Mattemburgh. Figuur 5.2 geeft het tracé van Paars - variant Brabantse Wal – Woensdrecht weer.



Figuur 5.2 Tracé van Paars - variant Brabantse Wal - Woensdrecht

### 5.1.3. Paars 1 - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom

Aansluitend aan de variant Brabantse Wal – Woensdrecht is sprake van doorsnijding van het Natura 2000-gebied Brabantse Wal ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Dit gebied wordt ook door de bestaande 150 kV-verbinding en de buisleidingenstrook doorsneden. Vanwege de benodigde afstand tot de buisleidingenstrook kan de nieuwe verbinding niet op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding worden gebouwd. De verbinding komt hierdoor verder in het Natura-2000 gebied te staan, waardoor er meer bomen gekapt moeten worden. Hierdoor is ook dit gedeelte aangemerkt als knelpunt. Als oplossing van dit knelpunt is de variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom ontwikkeld, een ondergronds tracé met een lengte van circa 3,2 kilometer, waarin de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding worden gecombineerd. De bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken, waardoor er geen sprake meer is van een bovengrondse doorsnijding van het Natura 2000-gebied. Figuur 5.3 geeft het tracé van Paars - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom weer.



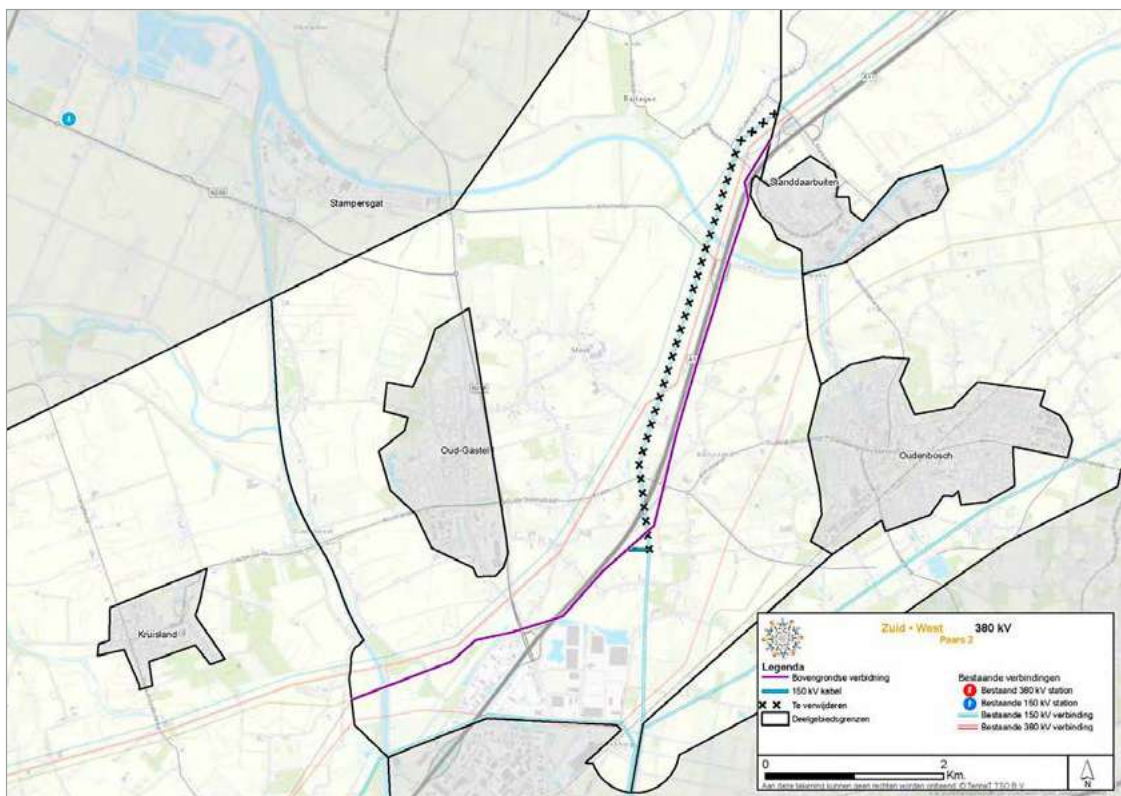
Figuur 5.3 Tracé van Paars - variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom

## ■ 5.2 Deelgebied 2

### 5.2.1. Paars 2

In deelgebied 2 ligt het tracé van Paars iets ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Nieuw Roosendaalsche Vliet bundelt Paars op iets grotere afstand met de bestaande 380 kV-verbinding om woningen en bedrijven te vermijden. De Nieuw Roosendaalsche Vliet wordt met verhoogde masten gekruist. Vervolgens loopt het tracé naar het noordoosten om net ten noorden van de afslag Roosendaal Noord eerst de N268 en direct daarna de A17 te kruisen. Vanaf dit punt loopt het tracé tot aan de noordwestzijde van Standdaarbuiten gebundeld aan de oostzijde van de A17. Daar kruist de verbinding de A17 ter hoogte van de Sluissedijk en ligt het tracé gebundeld aan de noordzijde van de A17.

Iets ten noordoosten van het punt waarop de verbinding de A17 naar het oosten toe kruist, kruist deze ook de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk. Vanaf dit punt combineert de 150 kV-verbinding met de nieuwe verbinding en wordt de bestaande 150 kV verbinding afgebroken. Door middel van een kabeltracé wordt de nieuwe verbinding aangesloten op de bestaande 150 kV-verbinding. Figuur 5.4 geeft het tracé van Paars weer.



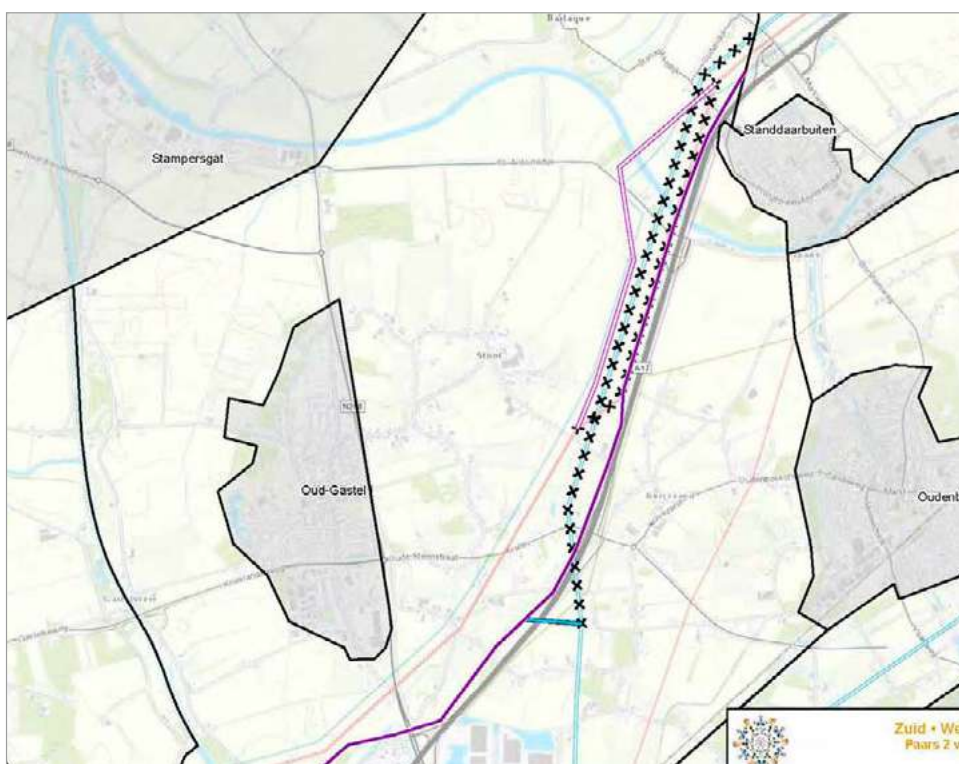
Figuur 5.4 Tracé van Paars in deelgebied 2



### 5.2.2. Paars 2 - variant Westzijde A17

Paars 2 ligt ten oosten van de A17. Gezien de wens van de gemeente Halderberge om bovenlokale infrastructuur in een corridor ten westen van de A17 te bundelen is de variant Westzijde A17 ontwikkeld. Hierbij bundelt de nieuwe 380 kV verbinding aan de westzijde met de A17. Om ruimte te maken voor de nieuwe verbinding, moet de bestaande 380 kV-vakwerkverbinding deels worden verplaatst. De nieuwe verbinding kan hierdoor op de locatie van de bestaande verbinding worden gebouwd. Vanwege de aanwezigheid van een betoncentrale met hoge kraan maakt deze verplaatste verbinding een hoek.

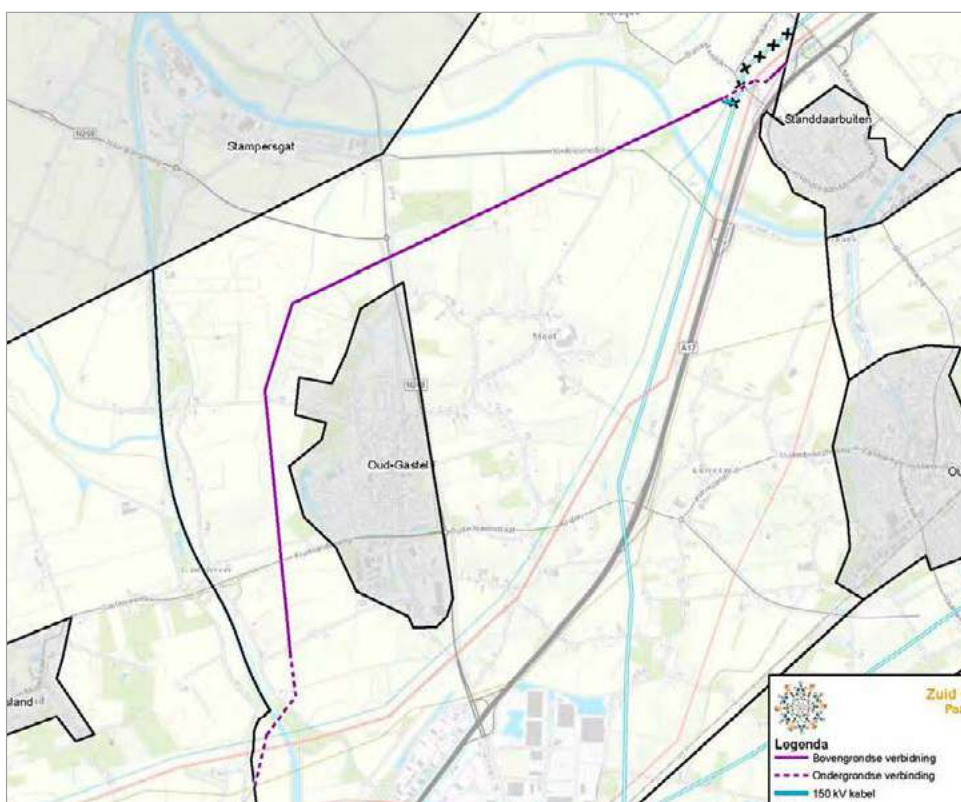
De combinatie met de bestaande 150 kV verbinding is gelijk aan de combinatie met Paars 1. Figuur 5.5 geeft het tracé van Paars - variant Westzijde A17 weer.



Figuur 5.5 Tracé van Paars - variant Westzijde A17

### 5.2.3. Paars 2 - variant Oud Gastel

Paars en Paars - Variant Westzijde A17 leiden tot een relatief groot aantal gevoelige bestemmingen. Het is mogelijk om deze te voorkomen, hiervoor is Paars - variant Oud Gastel ontwikkeld. Deze variant kan niet worden gecombineerd met een bestaande verbinding of andere infrastructuur. Het tracé loopt aan de westzijde langs Oud Gastel en buigt ten noorden van Oud Gastel in de richting van Standdaarbuiten. De variant kruist de bestaande 380 kV-verbinding ondergronds net ten zuiden van Oud Gastel en ter hoogte van Standdaarbuiten. Vanaf het punt bij Standdaarbuiten waar de nieuwe verbinding de 150 kV-verbinding kruist, wordt deze weer gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding wordt vanaf dit punt afgebroken. Figuur 5.6 geeft het tracé van Paars - variant Oud Gastel weer.



Figuur 5.6 Tracé van Paars - variant Oud Gastel

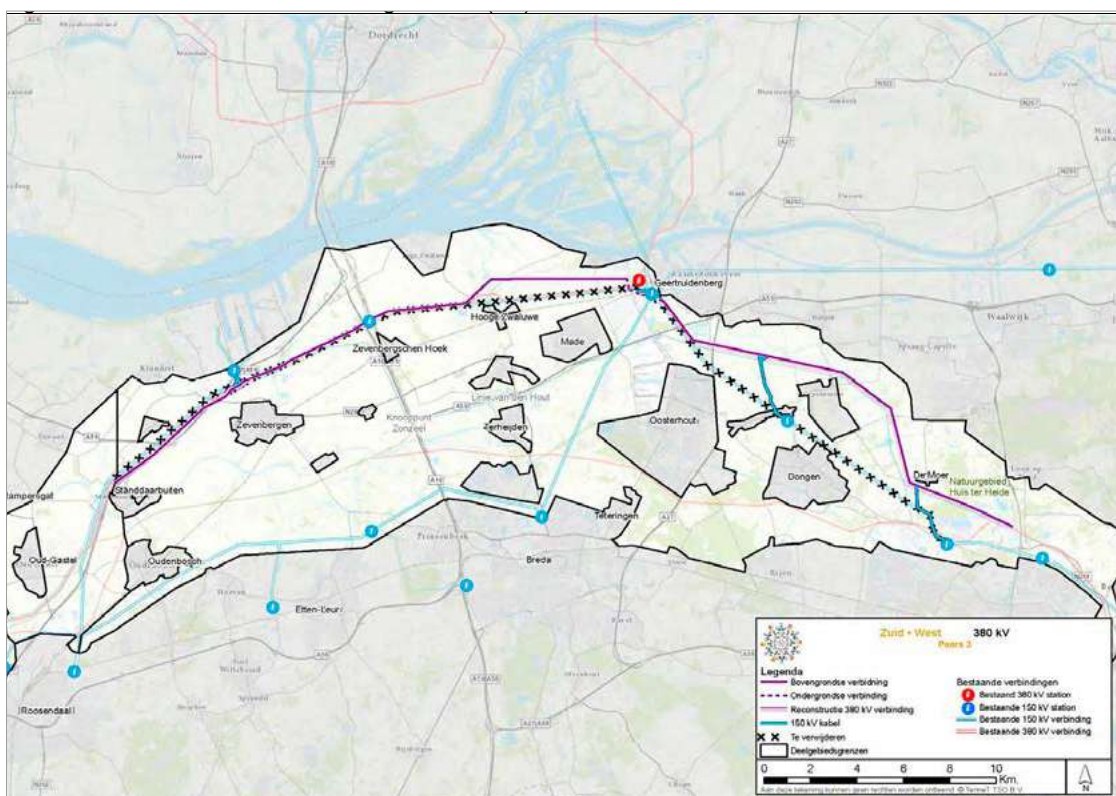
## ■ 5.3 Deelgebied 3

### 5.3.1. Paars 3

In deelgebied 3 bundelt Paars over vrijwel de gehele lengte met bestaande 380 kV-verbindingen. Tussen Standdaarbuiten en Moerdijk ligt het tracé aan de zuidzijde van de bestaande verbinding, een ligging aan de noordzijde is niet mogelijk vanwege de ligging van de bestaande 150 kV-verbinding, de buisleidingenstrook en woningen. Nabij het 150 kV-station Moerdijk is de nieuwe verbinding op kortere afstand van de bestaande 380-verbinding geplaatst om de afvalberg ter plaatse te mijden. Bij Moerdijk kruist de nieuwe verbinding de bestaande 380 kV-verbinding. Hiervoor moet de bestaande verbinding worden aangepast. Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg ligt het tracé op enige afstand ten noorden van de bestaande verbinding. Deze ligging leidt tot minder gevoelige bestemmingen en heeft minder landschappelijke effecten voor Oud-Drimmelen dan een tracé dat dicht bij de bestaande verbinding ligt.

Geertruidenberg is een knooppunt in het Nederlandse hoogspanningsnetwerk. Hier bevinden zich op korte afstand van elkaar een 380 kV-hoogspanningsstation, een 150 kV-hoogspanningsstation en diverse verbindingen. Ten zuidwesten hiervan ligt een glastuinbouwgebied en ten oosten hiervan ligt de woonkern van Geertruidenberg. Langs de oever van de Donge ligt een bedrijventerrein en verspreid liggende bebouwing. Een bovengronds tracé bij Geertruidenberg is hierdoor niet realiseerbaar. Daarom is een ondergronds tracé met een lengte van 2,1 kilometer opgenomen, dat ook de Amertak en de Donge kruist. Aan de oostzijde van de bestaande 380 kV verbinding komt de verbinding weer boven. Vanaf de kruising met A 59 tot Tilburg is Paars 3 gelijk aan Blauw 3.

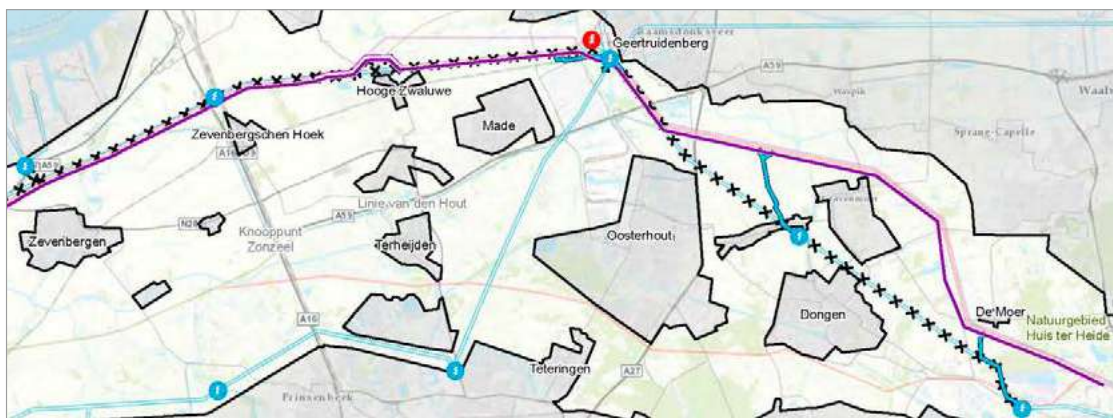
De bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden afgebroken. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschen Hoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van ondergrondse 150 kV-kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Figuur 5.7 geeft het tracé van Paars weer.



Figuur 5.7 Tracé van Paars in deelgebied 3

### 5.3.2. Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Het gebied tussen Moerdijk en Geertruidenberg is complex in verband met de kruising met de bestaande 380 kV-verbinding nabij het 150 kV-station Moerdijk en het ganzenfoeragegebied dat deel uit maakt van het NNN. Variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe kruist de bestaande 380 kV-verbinding niet, en blijft vanaf Moerdijk gebundeld aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding lopen. Dit tracé ligt op een grotere afstand van het Natura 2000 gebied de Biesbosch dan Paars. Hierdoor neemt de kans op draadslachtoffers af. Met dit tracé wordt ook voorkomen dat Oud-Drimmelen tussen twee hoogspanningsverbindingen in komt te liggen. De variant voorziet ook een gedeeltelijke verplaatsing van de bestaande 380 kV vakwerkverbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe om te voorkomen dat er veel gevoelige bestemmingen bij Hooge Zwaluwe ontstaan. Doordat de variant aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding ligt, doet zich geen knelpunt meer voor bij het 380 kV-station Geertruidenberg. Het tracé bundelt tot aan Tilburg aan de zuidwestelijke zijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Moersedreef ligt het tracé op iets grotere afstand van de bestaande verbinding. Het tracé passeert de Moersedreef aan de westzijde om te voorkomen dat er masten op de Moersedreef komen te staan en om de woningen bij de Moer te ontzien. Figuur 5.8 geeft het tracé van Paars - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe weer.



Figuur 5.8 Tracé van Paars - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

### 5.3.3. Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute

Het tracé van Paars - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe bundelt aan de zuidwestelijke zijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé passeert de Moersedreef aan de westzijde om te voorkomen dat er masten op de Moersedreef komen te staan en om de woningen bij de Moer te ontzien. Hierdoor wordt dit woonlint ingeklemd tussen de bestaande 380 kV-verbinding die aan de oostzijde van de Moersedreef ligt en de nieuwe verbinding die aan de westzijde hiervan is getraceerd. Bundeling met de bestaande verbinding is niet maakbaar. Daarom is deze locatie als een knelpunt aangemerkt. De oplossing is gevonden in de ontwikkeling van de variant Bosroute waarbij zowel de nieuwe als de bestaande verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer in oostelijke richting worden verlegd. De tracés van beide verbindingen lopen door het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide.

#### 5.3.4. Paars 3 - variant Huis ter Heide

In Paars wordt de nieuwe verbinding gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierbij doorsnijdt Paars - net als Blauw - de nieuwe verbinding het natuurgebied rondom het NNN gebied Huis ter Heide. Om bomenkap en mogelijk aantasting van de natuurwaarden te voorkomen is variant Huis ter Heide ontwikkeld. Deze heeft een ondergronds tracé met een lengte van drie kilometer. Het tracé begint ten zuiden van de Moer en kruist de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding. Deze variant is gelijk aan de variant Blauw - Huis ter Heide. Het tracé van Paars - variant Huis ter Heide is weergegeven in figuur 5.9.



Figuur 5.9 Tracé van Paars - variant Huis ter Heide

## ■ 5.4 Overzicht

Tabel 5.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten die zijn ontstaan.

Paars 1	P1
Paars 1 - variant Brabantse Wal - Woensdrecht	P1-vWo
Paars 1 - variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vBe
Paars 1 - variant Brabantse Wal – Woensdrecht, variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vWo-vBe
Paars 2	P2
Paars 2 - variant Westzijde A17	P2-vWe
Paars 2 - variant Oud Gastel	P2-vOu
Paars 3	P3
Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	P3-vBi
Paars 3 - variant Huis ter heide	P3-vHu
Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe, variant Bosroute	P3-vBi-vBo
Paars 3 - variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe, variant Huis ter heide	P3-vBi-vHu
Geel 3 - variant Linie van den Hout	G3-vLi
Geel 3 - variant Bosroute	G3-vBo
Geel 3 - variant Huis ter heide	G3-vHu
Geel 3 - variant Linie van den Hout, variant Bosroute	G3-vLi-vBo
Geel 3- variant Linie van den Hout, variant Huis ter heide	G3-vLi-vHu

*Tabel 5.1 Overzicht van Alternatief Paars en varianten*

In tabel 5.2 zijn de kenmerken van Paars en de varianten opgenomen.

	Paars 1	Paars 1-vWO	Paars 1-vBe	Paars 1-vWo-vBe	Paars 2	Paars 2-vWE	Paars 2-vOu	Paars 3	Paars 3-vBi	Paars 3-vHu	Paars 3-vBl-vBo	Paars 3-vBl-vHu
Lengte tracé 380 kV (km)												
- Totaal	24,4	24,8	24,5	30,7	8,6	9,2	9,2	46,2	45,5	46,1	44,9	45,7
- Waarvan bovengronds	24,4	18,2	21,2	20,9	8,6	9,2	7,5	44,1	45,5	39,8	44,9	41,4
- Waarvan ondergronds	0,0	6,6	3,3	9,8	0,0	0,0	1,7	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)												
- Totaal	24,4	18,2	21,2	20,9	8,6	9,2	7,5	44,1	45,5	39,8	44,9	41,4
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	22,4	16,2	19,2	18,9	4,7	5,3	0,1	39,3	45,5	34,7	44,9	41,4
- Waarvan Solo (2x380)	2,0	2,0	2,0	2,0	3,9	3,9	7,4	5,1	0,0	5,1	0,0	0,0
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)												
- met bestaande hoogspanning	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	2,0	0,2	37,5	41,6	33,3	34,7	37,6
- met overige infrastructuur	6,1	3,8	6,1	3,8	6,3	6,5	0,2	9,6	9,6	9,6	7,3	9,6
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0	0,0	7,3	6,6	0,0	6,6	6,4	0,0
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,0	3,0	1,0	9,7	3,0
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)												
- Totaal	0,0	6,6	3,3	9,8	0,0	0,0	1,7	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	0,0	5,6	3,3	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Waarvan solo (2x380)	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,7	2,1	0,0	6,3	0,0	4,3
Aantal 380 kV opstijgpunten	0	2	2	2	0	0	4	2	0	1	0	1
Lengte 150 kV ondergronds (km)	1,4	2,5	1,4	2,5	0,2	0,5	0,1	12,0	10,7	10,7	10,6	10,7
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	22,1	22,1	22,1	22,1	5,3	8,5	0,9	44,0	46,1	44,0	52,8	46,1
Aantal aan te passen 150 kV-stations	2	2	2	2	1	1	1	6	6	6	6	6
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding en de reconstructies (km)												
- Wintrack	16,2	16,2	15,0	18,9	8,6	9,2	7,5	45,1	48,5	40,8	54,6	44,4
- Vakwerk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Verlaagde masten	8,2	2,0	6,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aantal richtingsveranderingen	19	10	16	8	12	13	2	18	28	17	29	17

Tabel 5.2 Kenmerken van Alternatief Paars en varianten

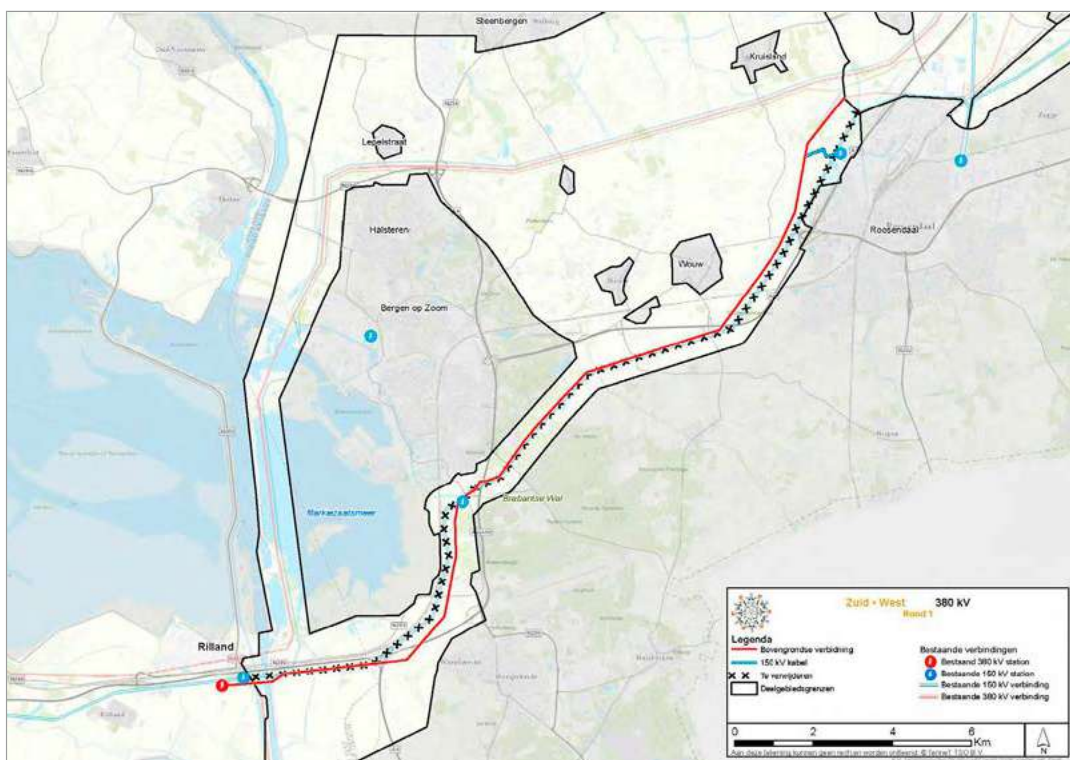
## 6. Alternatief Rood en varianten

Rood volgt tussen Rilland en Roosendaal zo veel mogelijk het tracé van de bestaande 150 kV-verbindingen, zodat beide verbindingen gecombineerd worden. Vanaf Roosendaal is er sprake van een circa 35 km nieuwe doorsnijding tot aan Tilburg. Hier is geen sprake van bundeling met een bestaande verbinding of bovenregionale infrastructuur. Rood passeert op korte afstand de woonwijk Oosterheide. Er zijn twee varianten ontwikkeld om de negatieve effecten hiervan te voorkomen.

### ■ 6.1 Deelgebied 1

#### 6.1.1. Rood 1

In deelgebied 1 is Rood hetzelfde tracé als Paars. De verbinding kruist de oostelijk van het station Rilland gelegen 380 kV-verbinding en vervolgens het Schelde-Rijnkanaal met verhoogde vakwerkmasten. Het tracé ligt tot aan het knooppunt A4/A58 op het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding naar het hoogspanningsstation Woensdrecht. Tussen het knooppunt A4/A58 en het 150 kV-station ligt de verbinding aan de oostzijde van de buisleidingenstrook tussen knooppunt A4/A58 en Heimolen. De verbinding loopt hierdoor langs de rand van het landgoed Mattemburgh. Daarna volgt het tracé ligt tot aan de A58 op het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding, waarbij het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal wordt doorkruist. Vlak na de kruising met de A58 wordt ook de spoorlijn tussen Roosendaal en Bergen op Zoom gekruist. Nabij Roosendaal ligt de ligging van het tracé iets verder af van de bestaande 150 kV-verbinding vanwege de aanwezigheid van een kassengebied en een aantal windturbines. De 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt in zijn geheel verwijderd. Figuur 6.1 geeft het tracé van Rood weer. De tracévarianten in Paars kunnen ook in aansluiting op Rood worden gerealiseerd, er zijn geen andere varianten ontwikkeld.



Figuur 6.1 Tracé van Rood in deelgebied 1

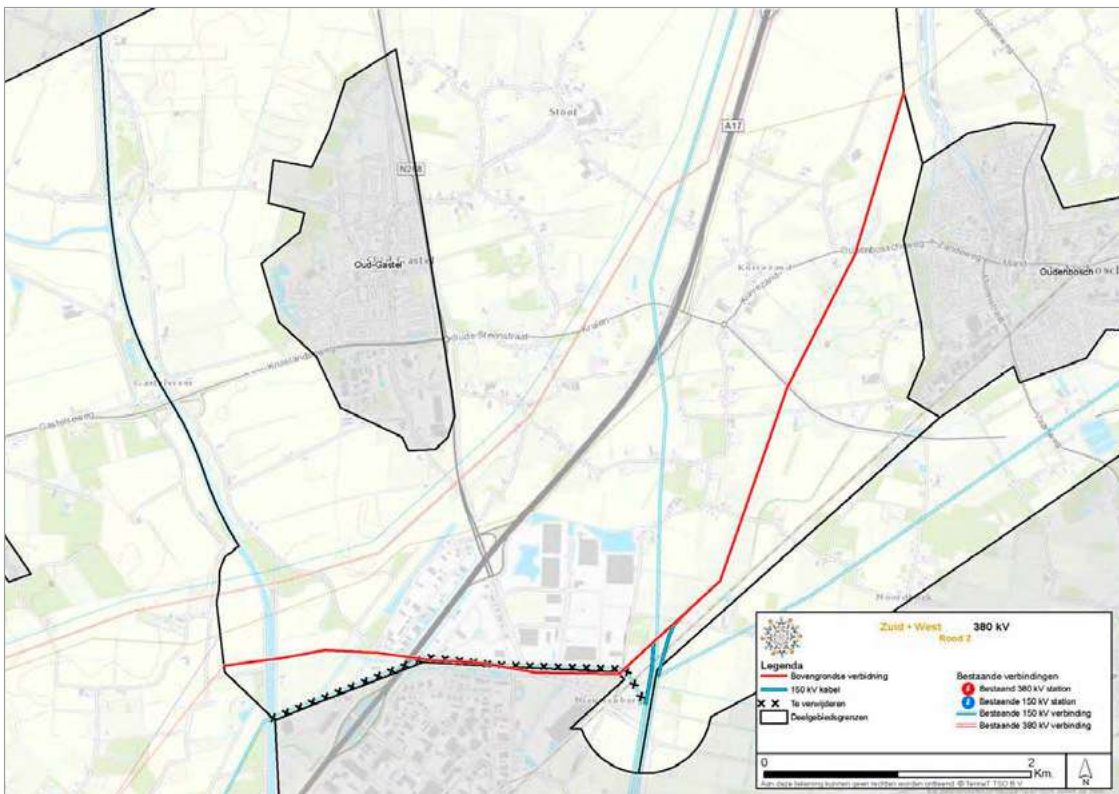


## ■ 6.2 Deelgebied 2

### 6.2.1. Rood 2

Vanuit deelgebied 1 vervolgt Rood in deelgebied 2 in oostelijke richting. Het tracé kruist het Markvlietkanaal met verhoogde wintrackmasten. Iets oostelijker kruist de verbinding de A17 en komt het tracé te liggen op het tracé van de bestaande 150 kV verbinding Roosendaal-Woensdrecht. De nieuwe verbinding bundelt over een beperkte lengte met de spoorlijn in de richting van Oudenbosch en kruist de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk. Vanaf dit punt volgt de verbinding niet langer het tracé van de bestaande 150 kV verbinding. Deze verbinding loopt door een aantal woonkernen en zou tot gevoelige bestemmingen leiden. Daarom is binnen de corridor gezocht naar een nieuw tracé met zo min mogelijk gevoelige bestemmingen. Het tracé buigt daarom naar het noorden en volgt een vrij tracé. Hierbij wordt Oudenbosch aan de noordzijde gepasseerd.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal wordt met de nieuwe verbinding gecombineerd en kan worden afgebroken. Ook de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda wordt gecombineerd met de nieuwe verbinding. De te verwijderen verbinding ligt in deelgebied 3. Het 150 kV-station Roosendaal wordt verbonden door middel van ondergrondse kabeltracés. Figuur 6.2 geeft zicht op het tracé van Rood 2.



Figuur 6.2 Tracé van Rood 2

## ■ 6.3 Deelgebied 3

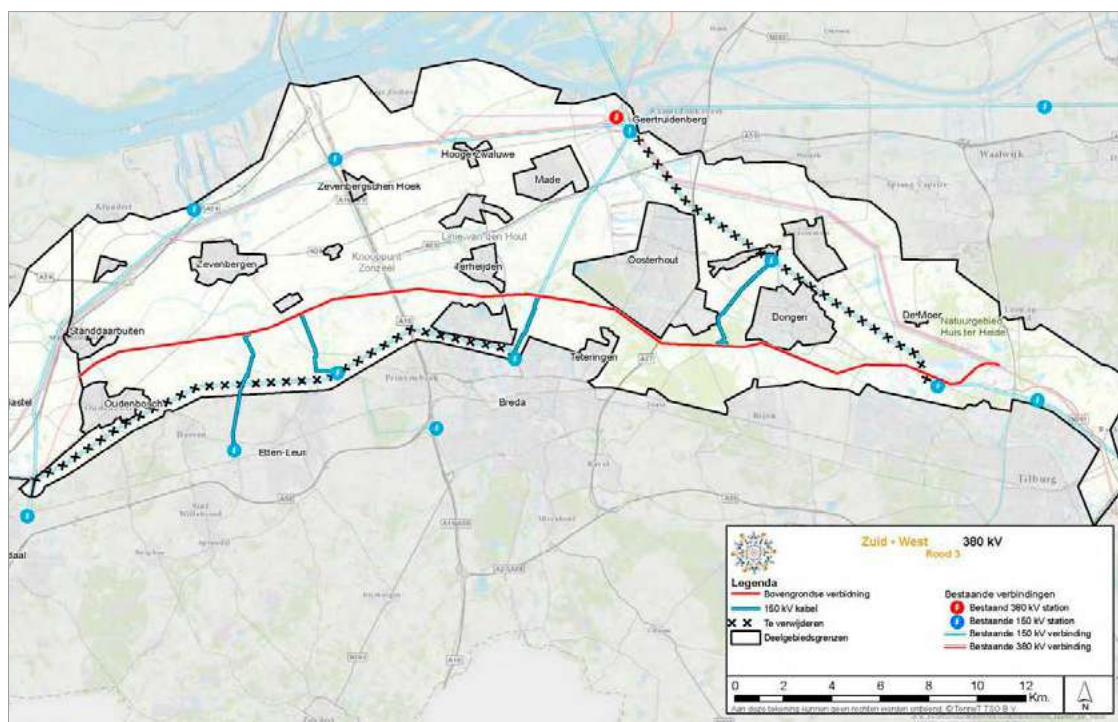
### 6.3.1. Rood 3

In deelgebied 3 bestaat Rood over vrijwel de gehele lengte uit een vrij tracé door landelijk gebied. Het eerste deel van het tracé is gelijk aan Geel. Het tracé loopt tussen Standdaarbuiten en Oudenbosch en buigt vervolgens af in oostelijke richting. Vanaf dit punt volgt de verbinding een vrij tracé, rekening houdend met aanwezige ruimtelijke beperkingen en gevoelige bestemmingen. De verbinding kruist een zijarm van de Mark, kruist een klein natuurgebied en de spoorlijn tussen Oudenbosch en Zevenbergen. Vanwege aanwezige windparken in de gemeenten Etten-Leur en Halderberge en een aantal woningen vervolgt het tracé met een aantal kleine richtingveranderingen in de richting van de A16. De A16 wordt ten zuiden van knooppunt Zonzeel gekruist. Vanaf dit punt volgen Rood en Geel niet langer hetzelfde tracé.

Rood volgt een vrij tracé naar het oosten. Tussen Breda, Terheijden, Den Hout, Made, Teteringen, Oosterhout, Dongen en 's-Gravenmoer is hiervoor een beperkte corridor aanwezig. Het tracé volgt een nagenoeg rechte lijn door het open gebied tussen Breda Noord en Terheijden en vormt daarmee een nieuwe doorsnijding. De Mark en het Markkanaal worden gekruist ten noorden van de uitloper van het bedrijventerrein van Breda langs de N285. Ten noorden van Breda ligt de verbinding in het landelijke gebied tussen Breda-Noord aan de zuidzijde en Terheijden, Teteringen en Oosterhout aan de noordzijde.

Ten noorden van Breda kruist het tracé de bestaande 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Het tracé ligt hier in een open gebied bij de zuidpunt van de Linie van de Munnikenhof. Ten zuidwesten van Oosterhout buigt het tracé naar het zuidoosten en loopt door het bosgebied Oosterheide en parallel aan de zuidelijke begrenzing van de wijk Oosterheide. Vervolgens kruist het tracé de A27. Het tracé passeert Dongen aan de zuidzijde door de boswachterij Dorst. Hier ligt het tracé in de vliegfunnel van vliegbasis Gilze-Rijen. Het tracé kruist vervolgens het Wilhelminakanaal en loopt naar het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation in Tilburg.

De bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal en Breda en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden gecombineerd met de nieuwe verbinding en kunnen daarom worden afgebroken. De hoogspanningsstations Etten, Breda Princenhage, Breda, Oosteind en Tilburg-West worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150 kV-kabeltracés. Figuur 6.3 geeft zicht op het tracé van Rood.



Figuur 6.3 Tracé van Rood in deelgebied 3

### 6.3.2. Rood 3 - variant Oosterheide

Rood passeert de woonwijk Oosterheide op korte afstand. Daarom is variant Oosterheide ontwikkeld. Het tracé hiervan ligt op grotere afstand van de woonwijk en is weergegeven in figuur 6.4.



Figuur 6.4 Tracé van Rood - variant Oosterheide

### 6.3.3. Rood 3 - variant Oosterheide/ondergronds

Variant Oosterheide ligt weliswaar op grotere afstand tot de woonwijk, maar doorsnijdt nog wel Landgoed Oosterheide. Dit leidt tot negatieve landschappelijke effecten op het landgoed. Bovendien bestaat er onduidelijkheid over de mogelijkheden tot compensatie van te kappen bomen. Om dit knelpunt te vermijden is variant Oosterheide/ondergronds ontwikkeld. Deze variant heeft een ondergronds tracé parallel aan de woonwijk Oosterheide en aan de noordzijde van het landgoed. Het tracé van Rood - variant Oosterheide/ondergronds is weergegeven in figuur 6.5.



Figuur 6.5 Tracé van Rood - variant Oosterheide/ondergronds

## 6.4 Overzicht

Tabel 6.1 geeft het overzicht van de alternatieven en varianten van Rood.

Rood 1	R1
Rood 2	R2
Rood 3	R3
Rood 3 - variant Oosterheide	R3-vOo
Rood 3 - variant Oosterheide ondergronds	R3-vOo/O

Tabel 6.1 Overzicht van Alternatief Rood en varianten

In tabel 6.2 zijn de kenmerken van Rood en de varianten opgenomen.

	Rood 1	Rood 2	Rood 3	Rood 3-vOo	Rood 3-vOo/O
Lengte tracé 380 kV (km)					
- Totaal	24,3	7,9	40,0	39,9	40,0
- Waarvan bovengronds	24,3	7,9	40,0	39,9	39,6
- Waarvan ondergronds	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
Lengte bovengronds tracé 380 kV (km)					
- Totaal	24,3	7,9	40,0	39,9	39,6
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	24,2	7,9	37,3	37,2	33,9
- Waarvan Solo (2x380)	0,1	0,0	2,7	2,7	2,7
Lengte bundeling bovengronds tracé 380 kV (km)					
- met bestaande hoogspanning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- met overige infrastructuur	6,1	1,0	5,0	2,6	2,6
Lengte nieuwe doorsnijding bovengronds 380 kV (km)	2,1	5,3	20	19	18
Lengte reconstructie bestaande 380 kV-verbinding (km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lengte ondergronds tracé 380 kV (km)					
- Totaal	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
- Waarvan gecombineerd (2x150/380)	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
- Waarvan solo (2x380)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	0	0	2
Lengte 150 kV ondergronds (km)	1,6	1,0	17,7	17,7	17,7
Lengte te verwijderen verbinding (km) (150 kV/380kV)	23,5	3,0	38,7	38,7	38,7
Aantal aan te passen 150 kV-stations	2	2	7	7	7
Lengte toe te passen masttype in nieuwe verbinding en de reconstructies (km)					
- Wintrack	16,1	7,9	40,0	39,9	36,6
- Vakwerk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Verlaagde masten	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Aantal richtingsveranderingen	19	10	20	19	18

Tabel 6.2 Kenmerken van Alternatief Rood en varianten

# 7. Uitgangspunten en werkwijze effectbeschrijving

## 7.1 Inleiding

De milieueffecten van alle alternatieven en varianten zijn in beeld gebracht door het tracé te vergelijken met de autonome ontwikkeling.

Dit is de situatie die aanwezig is, als het voornemen niet wordt uitgevoerd en uitsluitend het vastgestelde overheidsbeleid en ruimtelijke plannen, zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen, zijn gerealiseerd.

De milieueffecten zijn in beeld gebracht conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 7.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn. In de hoofdstukken 8 tot en met 13 komen de effecten per thema aan de orde. In deze hoofdstukken is de werkwijze die is gehanteerd bij het beschrijven van de effecten en het beoordelingskader voor elk thema toegelicht.

Leefomgevingskwaliteit, hoofdstuk 8	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen
	waarvan reeds aanwezig
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
Hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding
	aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding

Landschap, hoofdstuk 9	
Tracéniveau	landschappelijk hoofdpatroon
	kwaliteit Tracé
Lijnniveau	gebiedskarakteristiek
	samenhang elementen

Natuur, hoofdstuk 10	
Draadslachtoffers	draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	bijzondere natuurwaarden
	leefgebieden vogels
	leefgebieden vleermuizen
	leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder

Tabel 7.1 Te beschrijven effecten

Bodem en Water, hoofdstuk 11	
Bodemkundige waarden	aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding
	aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding
	aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding
	totaal effect in ha
Bodemkwaliteit	aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding
	aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding
	aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding
	totaal effect in ha

Archeologie, hoofdstuk 12	
Archeologische rijksmonumenten	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	totaal effect in m <sup>2</sup>
AMK-terreinen	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	totaal effect in m <sup>2</sup>
Archeologische verwachtingswaarden	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m <sup>2</sup> )
	doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )
	totaal effect in m <sup>2</sup>

Ruimtegebruik, hoofdstuk 13	
Fysiek ruimtegebruik in hectare	Ruimtebeslag nieuw
	Vrijkomende ruimte
	Totaal effect
Bos in zakelijk recht strook (ZRO-strook) in hectare	Te kappen bos
	Vrijkomend bos
	Totaal effect
Maatgevende functies in ZRO-strook in hectarebedrijven	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag
Recreatie	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag
Agrarische bedrijven	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto ruimtebeslag
Infrastructuur	Oppervlakte nieuw
	Vrijkomende oppervlakte
	Netto

Vervolg Tabel 7.1

De effecten zijn beoordeeld aan de hand van een 7-puntsschaal zoals weergegeven in tabel 7.2.

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

Tabel 7.2 Beoordelingsklassen

## 7.2 Tussenadvies Commissie voor de Milieueffectrapportage

De milieu-informatie die in de volgende hoofdstukken 8 tot en met 13 is beschreven is in 2017 gepubliceerd in de Integrale Effectanalyse en in meer detail beschreven in de Samenvatting Milieueffecten.

Deze informatie is ook aan de Commissie voor de Milieueffectrapportage voorgelegd, met het verzoek hier een tussenadvies over uit te brengen. De Commissie heeft aangegeven dat de rapporten al veel milieu-informatie bevatten en gaf een aantal aandachtspunten mee voor het definitieve MER. Deze aandachtspunten zijn hieronder weergegeven, inclusief een beschrijving van de manier waarop met deze punten is omgegaan in het MER.

- Geef inzicht in de mogelijke effecten van de magneetveldzone van de ondergrondse kabels, opstijpunten en hoogspanningsstations op het aantal gevoelige bestemmingen.
  - Er is geen voorzorgbeleid voor magneetvelden van ondergrondse kabeltracés, hoogspanningsstations en opstijpunten. Desondanks houdt TenneT bij de tracering van een ondergrondse kabel zoveel mogelijk afstand tot bebouwing om te voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen. Dit gebeurt door rekening te houden met de breedte van de aanlegstrook om het werk uit te kunnen voeren. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de kabels door een open ontgraving worden gerealiseerd. Wanneer hier onvoldoende ruimte voor aanwezig is, worden hier binnen het project Zuid-West 380kV-Oost passende oplossingen onderzocht. Dit kunnen bijvoorbeeld boringen zijn, waarbij de kabel diep onder de grond wordt geboord. Door deze werkwijze wordt beoogd dat er binnen het project Zuid-West 380kV-Oost geen woningen te liggen in de magneetveldzone van ondergrondse kabels, opstijpunten en hoogspanningsstations.
- Beschrijf de uitkoopregeling die TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen.
  - De uitkoopregeling komt aan de orde in paragraaf 10.4 van het Hoofdrapport van dit MER.
- Geef inzicht in het aantal draadslachtoffers voor vogels en vleermuizen met de hoogste beschermingsstatus.
  - Dit onderwerp komt in paragraaf 6.3 van het Hoofdrapport van dit MER aan de orde.
- Neem visualisaties op waarmee de landschappelijke effecten beoordeeld kunnen worden.
  - Er is een website met een atlas van het project. Deze site is bereikbaar op <https://tennet.projectatlas.zuid-west-380kv-oost> Op deze site is het hele tracé van de nieuwe verbinding zichtbaar. Dit vormt de visuele onderbouwing van de landschappelijke effecten.



- Geef inzicht in de gevolgen van autonome ontwikkelingen voor het voornemen en vice versa.
  - Dit onderwerp is beschreven in onderstaande paragraaf 7.3 van dit deelrapport 1 van het MER.  
Daarnaast is in deelrapport 3 een actuele effectbeschrijving opgenomen, waarbij in de referentiesituatie de autonome ontwikkeling per juni 2021 is opgenomen.

# 8. Leefomgevingskwaliteit

## 8.1 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op de leefomgevingskwaliteit. Binnen het aspect Leefomgevingskwaliteit worden aspecten onderzocht die invloed kunnen hebben op gezondheid en welbevinden van personen die wonen, verblijven of werken in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit.

### 8.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 8.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit.

Aspect	Beleidsstuk/regeling/onderzoeken	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Magneetvelden	ICNIRP Internationale advieswaarde overgenomen door EU	Advieswaarde (100 microtesla)
	Advies VROM 2005	Voorzorgsprincipe
	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
Geluid	Wet milieubeheer en circulaire Bouwlawaaai, Wet geluidhinder, Wet Algemene bepalingen omgevingsrecht	Normen voor toegestane geluidsniveaus bij woningen
Trillingen	Richtlijn Stichting Bouwresearch	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen
Luchtkwaliteit	Wet luchtkwaliteit	Grenswaarden voor luchtkwaliteit

Tabel 8.1 Overzicht van relevante wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Leefomgevingskwaliteit worden de effecten op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding, het aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de magneetveldzone van een bestaande hoogspanningsverbinding die wordt verwijderd en tijdelijke hinderfactoren in de realisatiefase beschreven en beoordeeld. Er zijn geen significante effecten op de luchtkwaliteit te verwachten.

### 8.1.2. Werkwijze gevoelige bestemmingen

Het milieueffect bestaat uit mogelijk verhoogde gezondheidsrisico's voor kinderen als gevolg van het magneetveld van bovengrondse hoogspanningsverbindingen met een jaargemiddelde sterkte van 0,4 microtesla of meer. Dit criterium is bepaald naar aanleiding van wetenschappelijk onderzoek dat 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. Om dit effect in beeld te brengen is, conform het beleidsadvies van VROM uit 2005, het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Deze zone wordt ook wel de 'ontwerp magneetveldzone' genoemd. Er is ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding.

Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005. Dit is van toepassing op gevallen dat 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. Op basis van de Handreiking van het RIVM versie 4.1, waarin de door het RIVM geadviseerde berekeningsmethodiek is beschreven, moet ook rekening worden gehouden met wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen op elkaar.

Het beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations. In wetenschappelijke onderzoeken is geen statistisch significante relatie geconstateerd tussen het wonen nabij ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations en een toename van de kans op kinderleukemie. De Nederlandse overheid hanteert voor magnetische velden van 50 hertz zoals die voorkomen bij ondergrondse verbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations als uitgangspunt een blootstellingslimiet van 100 microtesla. De magneetveldsterkten blijven op vrij toegankelijke plaatsen in de buurt van ondergrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations onder alle omstandigheden hier onder. Hiermee is dit geen relevant en onderscheidend criterium en zijn de effecten van magneetvelden van ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijgpunten en hoogspanningsstations niet in beeld gebracht.

In het MER is het aantal gevoelige bestemmingen met behulp van drie berekende magneetveldzones bepaald, te weten de bestaande zone, de nieuwe zone en zone van gebundelde verbindingen. In figuur 8.1 zijn deze zones weergegeven.



*Figuur 8.1 Gevoelige bestemmingen in verschillende magneetveldzones*

*Categorie 1 is de specifieke magneetveldzone van de nieuwe verbinding, categorie 2 is de magneetveldzone van gebundelde verbindingen en categorie 3 is de magneetveldzone van de bestaande verbinding.*

Omdat in het MER geen gedetailleerd uitgewerkt tracé met mastlocaties van alle alternatieven en varianten opgenomen is, is het niet mogelijk om specifieke magneetveldzones te berekenen. De effectbeschrijving in het MER is daarom gebaseerd op indicatieve magneetveldzones. Deze worden ook 'ontwerp magneetveldzones' genoemd. Deze zijn ingeschat en weergegeven in tabel 8.2.

Mast	Uitvoeringsvorm	Indicatieve magneetveldzone
Combi 2x380 – 2x150 kV	Niet gebundelde verbinding	80 m links en 80 m rechts
	Gebundelde verbinding	90 m links en 90 m rechts
2x380	Niet en wel gebundelde verbinding	60 m links en 60 m rechts

Tabel 8.2 Indicatieve magneetveldzones van 0,4 microtesla

Er is bij de bepaling van de indicatieve magneetveldzones geen rekening gehouden met wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones van bovengrondse hoogspanningsverbindingen op elkaar. Hiervoor is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, deze is beschreven in paragraaf 8.5.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -). Tabel 8.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor gevoelige bestemmingen.

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	0
-	Licht negatief effect	1 - 15
- -	Negatief effect	16 - 30
- - -	Zeer negatief effect	> 31

Tabel 8.3 Beoordelingskader van effecten op gevoelige bestemmingen

### 8.1.3. Werkwijze vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

In een aantal tracés wordt de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding. In dat geval wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding daarna afgebroken en worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++). Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++). Tabel 8.4 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor gevoelige bestemmingen.

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal
+++	Zeer positief effect	> 31
++	Positief effect	16 - 30
+	Licht positief effect	1 - 15
0	Neutraal effect	0
-	Licht negatief effect	n.v.t.
--	Negatief effect	n.v.t.
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 8.4 Beoordelingskader van effecten op vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

#### 8.1.4. Werkwijze hinder

Tijdens de gebruiksfase van de verbinding is er geen sprake van continue geluidshinder. Wel kan rond de verbinding onder bepaalde omstandigheden een licht knetterend geluid optreden. Dit wordt coronageluid genoemd. Dit geluid ontstaat door elektrische ontladingen in de lucht rondom de geleiders. Dit leidt tot een zoemend en soms licht knetterend geluid. Coronageluid kent een laag volume en is op korte afstand van de lijn, circa 40 meter, niet meer hoorbaar. Het geluid doet zich niet continu voor, maar vooral onder bepaalde weersomstandigheden voor: mist, regen of hoge luchtvochtigheid. Onder droge weersomstandigheden is het geluid nauwelijks hoorbaar. Hierdoor is het geluid, net al het geluid van een weg of spoorlijn, niet continu hoorbaar. Het effect van coronageluid is zeer beperkt. Daarom worden deze effecten niet in beeld gebracht.

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase tijdelijke hinder veroorzaken door geluid, trillingen of tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit als gevolg van bouwwerkzaamheden, zwaar materieel en vrachtverkeer. In het MER is het aantal woningen binnen relevante geluidscontouren bepaald. Deze betreffen de volgende geluidsbronnen:

Langdurige activiteiten op de bouwplaats van een mastvoet, opstijgpunt of kabelsleuf betreffen onder andere shovel- en kraanwerkzaamheden en bemaling. 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.

- Geluid van verkeer op de bouwwegen, de luchtkwaliteit en trillingen kunnen ook tot overlast leiden. Deze hinder is in alle gevallen (zeer) tijdelijk en treedt alleen op bij de woningen die op zeer korte afstand liggen van de plaats van de werkzaamheden.
- Piekgeluiden zijn tijdens een kortere periode hoorbaar, maar kennen geluidsniveaus die fors hoger zijn dan de geluidsniveaus als gevolg van langdurige activiteiten. Dit geldt bijvoorbeeld voor bouw- en afbraakwerkzaamheden in het algemeen en voor heien in het bijzonder. Per mast worden circa 30 palen geheid, dit vergt in totaal circa 5,3 uur. De bronsterkte van gangbaar, relatief geluids-arm materieel bedraagt 129 dB(A), met pieken van circa 143 dB(A). Deze pieken kunnen hinder veroorzaken.

Gezien deze overwegingen is in het MER beschreven welke overlast ontstaat als gevolg van het heien. Voor de effectbeschrijving is gebruik gemaakt van de Circulaire Bouwlawaai. Deze circulaire beveelt voor de dagperiode (07.00-19.00 uur) een langtijdgemiddeld geluidsniveau aan van 60 dB(A) op de gevels van woningen. Indien de werkzaamheden maximaal één maand duren, wordt 65 dB(A) als maximale toetsingsnorm aanbevolen. Aangezien de heiwerkzaamheden per mast slechts een paar dagen duren is de 60 dB(A) norm gehanteerd. Deze norm leidt tot een inschatting van het hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé. Dit is een indicatieve afstand, tot stand gekomen op basis van berekeningen en/of ervaringscijfers vanuit medische wetenschap en/of hinderbelevingsonderzoeken. Exacte hinderafstanden zijn niet voor alle alternatieven en varianten te bepalen, aangezien niet bekend is waar de bouwwegen zouden kunnen komen en wat het effect van eventueel aanwezige afschermdende bebouwing is.

Als effect is het aantal woningen binnen dit hindergebied van 250 meter aan weerszijden van te realiseren tracé geteld. Ook is het aantal woningen binnen een afstand van 250 meter aan weerszijden van het bestaande tracé geteld, omdat hier hinder als gevolg van sloopwerkzaamheden kan optreden. Het aantal woningen binnen de hinderzones van de bovengrondse- en mogelijke ondergrondse tracédelen wordt kwantitatief weergegeven. Het aantal mogelijk gehinderde woningen zegt weinig over de daadwer-

kelijke hinder die mensen ervaren. Het gaat om tijdelijke hinder, die mede bepaald wordt door eventuele afschermende bebouwing en de routes van het vrachtverkeer. Uiteraard betekent meer woningen binnen het beschouwde gebied wel dat er meer geluidgehinderden zullen zijn. Gezien deze onbekendheden en onzekerheden is geen beoordeling aan de effecten toegekend.

### 8.1.5. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 8.5.

	B1	B1-vMa	B1-vSib	B1-vKr	B1-vMa-vSib	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vStA	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Gevoelige bestemmingen</b>																						
aantal gevoelige bestemmingen	40	40	2	12	2	12	42	42	27	20	19	12	27	20	0	13	13	20	32	21	0	10
waarvan reeds aanwezig	14	14	0	2	0	2	17	17	8	5	4	1	8	12	0	0	2	0	6	7	0	0
Effectbeoordeling	---	---	-	-	-	-	---	---	-	-	-	-	-	---	0	-	-	---	---	-	0	-
<b>Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen</b>																						
aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	17	17	17	17	17	17	17	17	9	12	13	16	9	12	8	0	0	0	12	12	8	1
Effectbeoordeling	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	++	+	+	+	0	0	0	+	+	+	+
<b>Hinder</b>																						
aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding	217	217	88	147	88	147	148	148	45	39	45	39	38	217	14	66	59	132	107	64	8	49
aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding	120	120	120	120	120	120	120	120	35	73	43	81	38	120	46	0	0	0	59	36	46	2

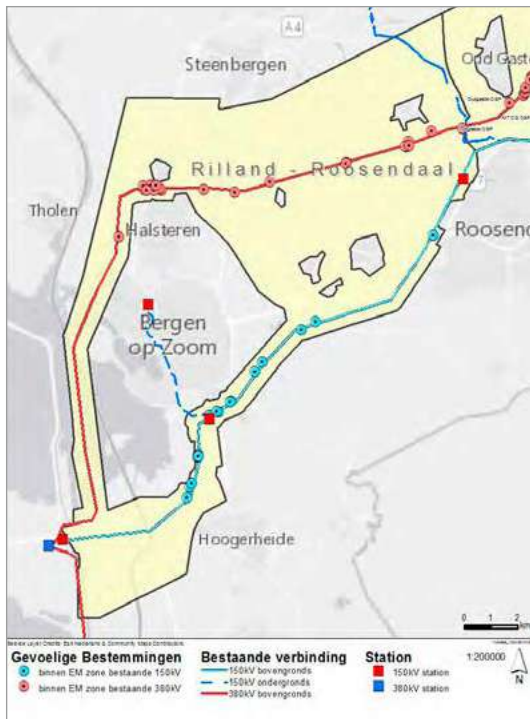
	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vStA	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vStA-vLI	G3-vStA-vBo	G3-vStA-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vStA-vLI-vBo	G3-vStA-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/0	
<b>Gevoelige bestemmingen</b>																											
aantal gevoelige bestemmingen	29	28	29	24	28	23	17	30	16	17	12	29	30	25	16	11	29	24	36	36	34	35	30	9	19	8	
waarvan reeds aanwezig	12	12	11	8	11	8	9	9	9	8	5	9	8	5	8	5	11	8	21	15	19	14	11	0	0	0	
Effectbeoordeling	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-	--	--	-	--	--	--	--	--	---	---	---	---	--	-	--	-	
<b>Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen</b>																											
aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	86	86	104	86	104	86	451	451	451	469	451	451	469	451	469	451	469	451	86	86	89	107	89	451	451	451	
Effectbeoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<b>Hinder</b>																											
aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding	223	212	205	206	194	195	145	345	134	127	128	334	327	328	116	117	334	334	135	116	115	98	99	510	209	167	
aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding	1156	1156	1202	1156	1202	1156	2838	2838	2884	2838	2838	2838	2884	2838	2884	2838	2838	2838	1196	1097	1136	1143	1097	2868	2868	2868	

Tabel 8.5 Effecten op het Thema Leefomgevingskwaliteit

## 8.2 Deelgebied 1

### 8.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In deelgebied 1 liggen in de huidige situatie 38 woningen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande bovengrondse verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone. Figuur 8.2 geeft de ligging van deze woningen weer.



Figuur 8.2 Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande bovengrondse 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.

### 8.2.2. Effecten gevoelige bestemmingen

Bij Blauw en Blauw variant Markiezaat ontstaan 40 gevoelige bestemmingen, 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. Hierdoor worden slechts twee gevoelige bestemmingen geraakt, aanzienlijk minder dan bij de tracering ten zuiden van Lepelstraat. Blauw variant Kruisland raakt 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 lager dan bij Blauw. Door de ligging van diverse gevoelige bestemmingen tussen Halsteren, Moerstraten en Visberg valt het totaal aantal gevoelige bestemmingen net iets hoger uit dan bij Blauw en Blauw variant Markiezaat.



Bij Paars en de varianten is ook sprake van verspreid gelegen gevoelige bestemmingen. Doordat er bij de varianten op Paars over delen van het tracé ondergrondse verbindingen worden toegepast raken zij minder gevoelige bestemmingen dan bij het bovengrondse tracé. Voor Rood is het tracé voor deelgebied 1 vrijwel identiek aan Paars.

### 8.2.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

Blauw en Geel en alle bijbehorende varianten spelen hetzelfde aantal gevoelige bestemmingen vrij. Het betreft gevoelige bestemmingen die verspreid langs de te verwijderen bestaande verbinding Rilland - Woensdrecht - Bergen op Zoom - Roosendaal liggen.

Bij Paars, de varianten 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.

### 8.2.4. Effecten hinder

In het algemeen ondervinden meer woningen tijdelijke hinder als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding dan als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen. In deelgebied 1 leiden de alternatieven Blauw en Geel en hun varianten tot meer tijdelijk gehinderde woningen dan de alternatieven Paars en Rood. Het aantal gehinderde woningen van de alternatieven Blauw en Geel varieert minder dan het aantal van de alternatieven Paars en Rood.

## 8.3 Deelgebied 2

### 8.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In deelgebied 2 liggen in de huidige situatie 46 woningen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen geen scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone. Figuur 8.3 geeft de ligging van deze woningen weer.



*Figuur 8.3 Woningen binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2*

### **8.3.2. Effecten gevoelige bestemmingen**

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 – Steenberg en wordt Oud Gastel aan de noordzijde gepasseerd waardoor geen gevoelige bestemmingen worden geraakt.

Bij Geel is sprake van een aantal gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch. Geel variant Standdaarbuiten levert extra 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 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 aan de noordwestzijde van Standdaarbuiten weer op alternatief Paars 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 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.

### **8.3.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen**

Bij Blauw en Paars en de varianten 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 vooral ten noordwesten van Standdaarbuiten.

Geel en de varianten hierop spelen geen gevoelige bestemmingen vrij 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.

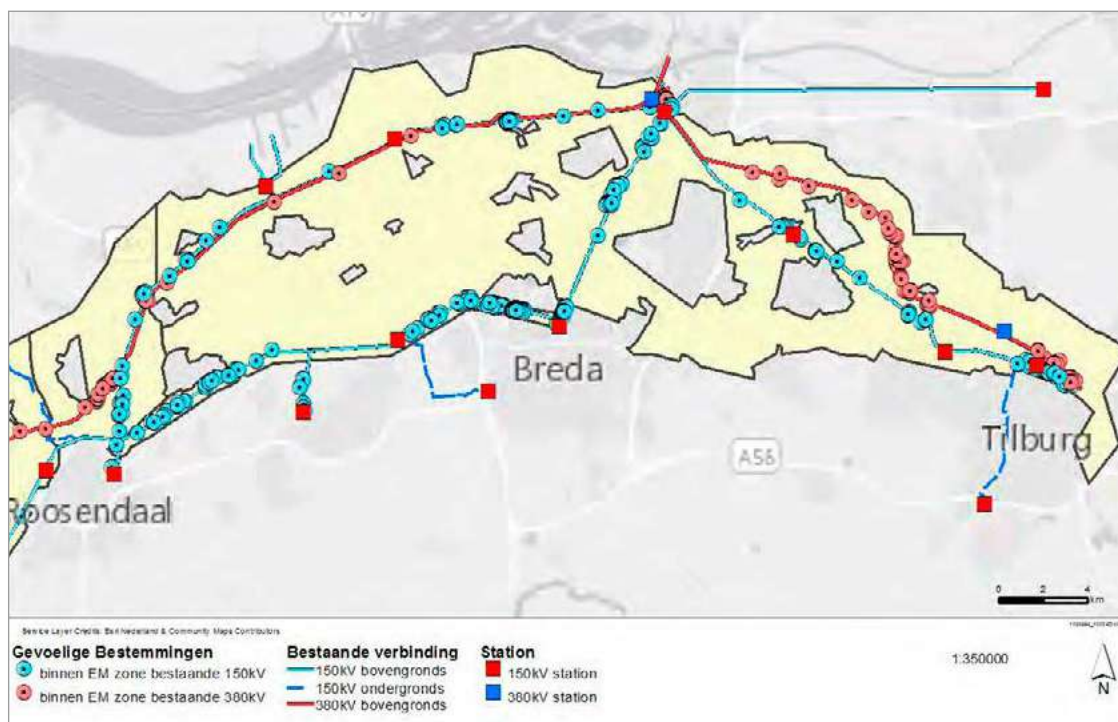
### **8.3.4. Effecten hinder**

In het algemeen ondervinden meer woningen tijdelijke hinder als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding dan als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen. In deelgebied 2 leiden de alternatieven en hun varianten tot variabele aantallen tijdelijk gehinderde woningen. Het aantal gehinderde woningen als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding varieert van 8 tot 217. Het aantal woningen dat tijdelijke hinder ondervindt als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen varieert van 0 tot 120.

## 8.4 Deelgebied 3

### 8.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de huidige situatie liggen bijna 1.000 gevoelige bestemmingen 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. Figuur 8.4 geeft de ligging van deze woningen en school weer.



Figuur 8.4 Woningen en school binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 3

### 8.4.2. Effecten gevoelige bestemmingen

Bij Blauw en de varianten is onderling sprake van hooguit enkele gevoelige bestemmingen meer of minder. Het betreft hier over de lengte van het alternatief verspreid liggende gevoelige bestemmingen.

Geel raakt minder gevoelige bestemmingen dan 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 varianten 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.

Paars raakt 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.

#### **8.4.3. Effecten vrijgespeelde gevoelige bestemmingen**

Voor Blauw en de varianten worden verspreid liggende gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van de 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Moerdijk-Zevenbergschen Hoek-Geertruidenberg en de 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg-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 Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg/West.

Voor Paars en de varianten worden verspreid liggende gevoelige bestemmingen vrijgespeeld door het verwijderen van de verbinding tussen Roosendaal-Moerdijk-Zevenbergschen Hoek-Geertruidenberg en de 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg-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.

#### **8.4.4. Effecten hinder**

In deelgebied 3 ondervinden aanzienlijk meer woningen tijdelijke hinder als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen dan als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding. De effecten als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding varieert van bijna 100 tot bijna 350. Het aantal gehinderde woningen dat hinder ondervindt als gevolg van de sloop van bestaande verbindingen varieert van ruim 1000 tot bijna 2900.

## ■ 8.5 Gevoeligheidsanalyse gebundelde en kruisende verbindingen

De gevoelige bestemmingen die op basis van de indicatieve magneetveldzone zijn bepaald, geven inzicht in de effecten van niet gebundelde verbindingen. Dit is categorie 1 uit figuur 8.1. Gebundelde of kruisende verbindingen kunnen leiden tot een wederzijdse beïnvloeding van magneetveldzones waardoor mogelijk extra gevoelige bestemmingen ontstaan. Deze gevoelige bestemmingen behoren tot categorie 2 uit figuur 8.1. Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om inzicht te geven in deze effecten.

### **Bundeling**

Bij bundeling van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen met de bestaande hoogspanningsverbindingen ontstaat een wederzijdse beïnvloeding van de magneetveldzones. Het betreft:

In deelgebied 1:

- de bundeling van Blauw en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- de bundeling van Geel en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

In deelgebied 2:

- de bundeling van Blauw met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- de bundeling van Geel en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- de bundeling van Paars en zijn varianten (met uitzondering van de variant Oud Gastel) met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

In deelgebied 3:

- de bundeling van Blauw en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg en de 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven
- de bundeling van Geel en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven
- de bundeling van Paars en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg en de 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven

Er is bezien wat de mogelijke invloed is van het bundelen van de nieuwe bovengrondse verbinding op de magneetveldzone van de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding. De magneetveldzones van de bestaande verbinding zijn niet opnieuw berekend conform de nieuwe handreiking versie 4.1. van het RIVM, er is voor deze gevoeligheidsanalyse gebruik gemaakt van reeds beschikbare gegevens over de bestaande verbinding uit 2009. Er zijn verkennende berekeningen gemaakt waarbij de meest voorkomende 380 kV-vakwerkmast parallel is geplaatst aan de meest voorkomende Wintrack mast. Uit deze analyse blijkt dat de magneetveldzone van de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Rilland bij bundeling met een nieuwe hoogspanningsverbinding maximaal 5 meter breder wordt als gevolg van bundeling.

Vervolgens 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 dat in slechts twee gevallen gevoelige bestemmingen in deze zone liggen. Het betreft:

- in deelgebied 1: twee gevoelige bestemmingen bij de bundeling van Blauw en zijn varianten met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg
- In deelgebied 2: één gevoelige bestemming bij de bundeling van Blauw met de 380 kV-verbinding Rilland – Geertruidenberg

In alle overige situaties liggen er geen gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone. Het aantal gevoelige bestemmingen in de categorie 2 zone heeft geen effect op de effectscores van de alternatieven en varianten.

### **Kruising**

Ook bij een kruising van de nieuwe verbinding met een bestaande 150 kV-verbinding kan er - net als bij bundeling - een wederzijdse beïnvloeding van de magneetveldzones van de bestaande en nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen ontstaan. Het betreft:

In deelgebied 2:

- de kruising van Geel en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk ten oosten van Oud Gastel
- de kruising van Rood met de 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk ten noorden van Roosendaal

In deelgebied 3:

- de kruising van Blauw en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Made
- de kruising van Geel en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Made
- de kruising van Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ter hoogte van Geertruidenberg
- de kruising van Rood en zijn varianten met de 150 kV-verbinding Geertruidenberg – Breda ten noorden van Breda

Uit de analyse blijkt dat de magneetveldzones van de bestaande verbindingen niet breder worden als gevolg van de kruising. Daarom neemt het aantal gevoelige bestemmingen als gevolg van de benoemde kruisingen niet toe en wijzigt de beoordeling van de effecten niet.

# 9. Landschap en cultuurhistorie

## 9.1 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op Landschap en cultuurhistorie. Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden de effecten op bovenregionaal, regionaal en lokaal niveau onderzocht. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie.

### 9.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 9.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit op nationaal en provinciaal niveau.

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Werelderfgoed verdrag (UNESCO)	Op grond van het Werelderfgoedverdrag zet Nederland zich in voor identificatie, bescherming, behoud, het toegankelijk maken en het overdragen aan komende generaties van cultureel erfgoed. Er staan 9 Nederlandse erfgoederen op de Werelderfgoedlijst. Binnen het zoekgebied komen geen erfgoederen voor die zijn opgenomen op de werelderfgoedlijst.
Nationaal	Structuurvisie Infrastructuur en ruimte (SVIR)	De SVIR zet in op het behoud van cultureel erfgoed.
	Beleidsvisie 'Kiezen voor karakter', Visie erfgoed en ruimte	De Visie erfgoed en ruimte geeft aan hoe het rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen.
	Erfgoedwet	In de Erfgoedwet is de aanwijzing van Rijksmonumenten vastgelegd.
	Monumentenwet 1988	De bepalingen uit de Monumentenwet 1988 betreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van rijksmonumenten</li> <li>• Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie</li> <li>• Aanwijzing van stads- en dorpsgezichten</li> </ul> In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met beschermde monumenten.
Provinciaal	Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, (herziene versie 2016)	Het omgevingsplan geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving en geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren. De provincie wil de beeldkwaliteit en de landschappelijke aantrekkelijkheid van Zeeland versterken. Daarnaast heeft de provincie tot doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
	Structuurvisie Ruimtelijke ordening, Noord-Brabant (actualisatie 2014)	De Structuurvisie geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025, met een doorkijk naar 2040. De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. Onderdelen uit de structuurvisie zijn opgenomen in de provinciale Verordening, die bindend is voor een ieder. In het zoekgebied bevinden zich diverse gebieden met een concentratie van samenhangende cultuurhistorische waarden. Om de samenhang te benadrukken is het belangrijk deze landschappen verder te ontwikkelen, gericht op behoud en waar nodig op verbetering van de leesbaarheid van het landschap.
	Verordening Ruimte 2014, provincie Noord-Brabant	In de Verordening ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. In de verordening is een zorgplicht ruimtelijke kwaliteit opgenomen voor ruimtelijke ontwikkeling waarvoor een bestemmingsplan moet worden herzien. Een goede landschappelijke inpassing maakt deel uit van de zorg voor het behoud en de bevordering van ruimtelijke kwaliteit.

Tabel 9.1 Overzicht van relevante wet- en regelgeving op het gebied van landschap

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden.

### 9.1.2. Effecten op 3 niveaus

Het landschapsbeeld is een momentopname van een situatie die voortdurend verandert door steeds wijzigend menselijk gebruik, in relatie tot verschillende natuurlijke processen. Veranderingen in het landschap zijn in feite onvermijdelijk door continue, natuurlijke processen - die vaak traag verlopen - én door menselijk ingrijpen.

Ontwikkelingsprocessen zijn vaak herkenbaar in het landschap. Sommige natuurlijke processen, zoals het opvullen van een rivierbedding met zand en klei, of het wegslaan van duinen door de zee, gebeuren relatief snel en zijn duidelijk te zien. Ook het dichtgroeien van afgesneden rivierarmen of het bebost raken van open heidevelden, zijn natuurlijke processen die zich binnen enkele tientallen jaren afspelen. Andere veranderingen, zoals tektoniek of klimaatverandering, verlopen veel langzamer en zijn daardoor nauwelijks waarneembaar. Het meest duidelijk zichtbaar zijn de ingrepen van de mens. De mens verandert zijn omgeving doelbewust: hij heeft het natuurlijke landschap tot een cultuurlandschap getransformeerd. Maatschappelijke, technische, sociaaleconomische ontwikkelingen leiden tot ingrijpende aanpassing van de woonplaats, het cultuurlandschap. Soms goed gebruikmakend van door de natuur geboden mogelijkheden, soms ook juist daarmee contrasterend, verandert de mens zijn omgeving en past die steeds weer aan zijn wensen en behoeften aan. Veranderingen in bijvoorbeeld landbouwmethoden leiden tot een andere verkaveling en daarmee vaak tot wijziging in de ruimtelijke opbouw.

Door dit voortdurende veranderingsproces is het landschap opgebouwd uit naast - en op elkaar - liggende patronen en restanten van patronen van zeer uiteenlopende achtergrond en ouderdom. Hierdoor weerspiegelt het landschap de geschiedenis: het landschap is cultuurhistorie.

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.

- Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding en het Landschappelijk Hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.
- Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen. Dit niveau heeft bij de tracering van de lijn centraal gestaan.
- Op het mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

De niveaus zijn gevisualiseerd in figuur 9.1. Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.



Figuur 9.1 Voorbeeld van het landschap op het niveau van tracé (l), lijn (m) en mast (r)



### 9.1.3. Werkwijze Tracéniveau

Hoogspanningsverbindingen zijn infrastructurele voorzieningen van regionale, nationale en internationale betekenis. Ze verbinden energiecentrales en schakel- en transformatorstations op grote afstand van elkaar en vormen een (inter)nationaal netwerk. Ze hebben over het algemeen geen functionele samenhang met het lokale landschap, ze passeren het landschap. Op tracéniveau zijn de effecten op het landschappelijk hoofdpatroon en de kwaliteit van het tracé in beeld gebracht.

#### Landschappelijk hoofdpatronen

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf.

De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist.

De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld. Het beoordelingskader is weergegeven in tabel 9.2.

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	Grote versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
++	Positief effect	Versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
+	Licht positief effect	Enige versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon
-	Licht negatief effect	Enige verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
--	Negatief effect	Verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
---	Zeer negatief effect	Grote verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon

Tabel 9.2 Beoordelingskader van effecten op het landschappelijk hoofdpatroon

### Kwaliteit tracé

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent.

De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. Het beoordelingskader is weergegeven in tabel 9.2. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	Tracé is goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert niet op lokale verschijnselen
-	Licht negatief effect	Tracé is matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert weinig op lokale verschijnselen
--	Negatief effect	Tracé is slecht herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert vrij veel op lokale verschijnselen
---	Zeer negatief effect	Tracé is niet herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert veel op lokale verschijnselen

Tabel 9.3 Beoordelingskader van de kwaliteit van het tracé

#### 9.1.4. Werkwijze Lijnniveau

Op lijnniveau zijn de beïnvloeding gebiedskarakteristiek en de beïnvloeding van de samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau van belang.

##### Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek die zich onderscheiden van de omgeving.

De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijppunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijppunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

### Visuele complexiteit

Bij de beoordeling van de aanwezigheid van de lijn en opstijgpunten speelt de visuele complexiteit een belangrijke rol. De visuele complexiteit bepaalt de impact van complexe situaties in de verbinding op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Deze wordt onder meer bepaald door het ritme van de masten en de zichtbaarheid van de afwijkingen door bijvoorbeeld knikken, verschillende technische constructies, ongelijke veldlengtes of verschillen in hoogte van de masten. Ook speelt de relatie tot andere markante elementen zoals kerktorens in het landschap een rol. Het kan voorkomen dat waardevolle beplantingsstructuren worden onderbroken.

### Forsheid van de bundel

De invloed van de forsheid van de bundel op de gebiedskarakteristiek is afhankelijk van de mate waarin een hoogspanningsverbinding nadrukkelijk in het landschap aanwezig is, in hoeverre een nieuwe verbinding zich voegt in het landschap, past bij de gebiedskarakteristiek of er juist mee contrasteert. De forsheid van de verbinding wordt bepaald door de uitvoering van de verbinding en de eventuele bundeling met andere verbindingen. Ten behoeve van een zorgvuldige en navolgbare effectbepaling is een overzicht opgesteld van verschillende verbindingen en combinaties van verbindingen. Dit overzicht is weergegeven in tabel 9.4.

Links bestaande situatie, rechts nieuwe situatie	Beschrijving van de verandering	Oordeel
	Een 2x150 kV-verbinding wordt vervangen door een Wintrack 2x150kV + 2x380 kV-verbinding	veel forser
	Een 3x380kV vakwerkverbinding wordt gebundeld met Wintrack 2x150kV+2x380kV	veel forser
	Een 2x380kV vakwerkverbinding wordt gebundeld met Wintrack 2x150kV+2x380kV	forser
	Een 2x150kV vakwerkverbinding wordt gebundeld met Wintrack 2x150kV+2x380kV	veel forser

Tabel 9.4 Beoordeling forsheid bundelingssituaties

De effecten van de tracés op de gebiedskarakteristiek zijn symbolisch weergegeven op kaart, waarbij de kleur van het symbool aangeeft of het effect positief (groen symbool) of negatief (rood symbool) is.

Complexe situaties in de nieuwe verbinding zijn met stippen weergegeven (● of ●). Knikken in de verbinding en opstijgpunten kunnen leiden tot een verstoring van het 'ritme' van de verbinding en leiden tot grotere zichtbaarheid van de verbinding. De mate waarin het effect optreedt, hangt onder andere af van het type landschap en bijvoorbeeld de hoeveelheid knikken.

Overige effecten met betrekking tot de gebiedskarakteristiek zijn met blokjes aangegeven (■ of ■). Hierbij gaat het bijvoorbeeld om een geheel nieuwe verbinding dan wel een forsere verbinding in het landschap.

Uiteindelijk heeft een kwalitatieve afweging plaatsgevonden. Tabel 9.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de effecten op de gebiedskarakteristiek. Een grote versterking van de gebiedskarakteristiek wordt als zeer positief beoordeeld (+++), een grote verzwakking van de gebiedskarakteristiek wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

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

Tabel 9.5 Beoordelingskader van de effecten op gebiedskarakteristiek

### Samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

Uiteindelijk heeft een kwalitatieve afweging plaatsgevonden. De effecten van de tracés op de samenhang tussen specifieke elementen zijn symbolisch met een driehoek ( $\Delta$  of  $\Delta$ :) weergegeven op kaart, waarbij de kleur van het symbool aangeeft of het effect positief (groen symbool) of negatief (rood symbool) is. Tabel 9.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de effecten op de samenhang tussen specifieke elementen. Een grote versterking van de samenhangen wordt als zeer positief beoordeeld (+++), een grote verzwakking van de samenhangen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van specifieke elementen en hun landschappelijke context
+++	Zeer positief effect	(Per saldo) grote versterking van samenhangen
++	Positief effect	(Per saldo) versterking van samenhangen
+	Licht positief effect	(Per saldo) enige versterking van samenhangen
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van de samenhangen van elementen of elkaar per saldo opheffende beïnvloedingen van samenhangen
-	Licht negatief effect	(Per saldo) enige verzwakking van samenhangen
--	Negatief effect	(Per saldo) verzwakking van samenhangen
---	Zeer negatief effect	(Per saldo) grote verzwakking van samenhangen

Tabel 9.6 Beoordelingskader van de effecten op lijnniveau

### 9.1.5. Werkwijze Mastniveau

Het plaatsen van een mast of een opstijgpunt of het graven van een kabelsleuf dichtbij waardevolle bouwhistorische objecten of historisch geografisch waardevolle elementen, zoals solitaire bomen of restanten van voormalige verdedigingswerken, kan een negatief effect hebben. Uitgangspunt is dat fysieke schade niet voorkomt, doordat hier in de tracering rekening mee gehouden is zodat er bijvoorbeeld geen mast op een monumentaal gebouw wordt geplaatst. De exacte mastposities zijn niet bekend. In de effectbeschrijving wordt hierom niet apart ingegaan op effecten op mastniveau.

### 9.1.6. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 9.6.

	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	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Tracéniveau</b>																						
Landschappelijk hoofdpatroon	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kwaliteit Tracé	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Lijnniveau</b>																						
Gebiedskarakteristiek	-	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Samenhang elementen	+	+	0	0	0	0	+	+	-	+	-	+	-	0	-	0	0	0	0	0	-	

	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBI	P3-vHu	P3-vBI-vBo	P3-vBI-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOoLo
<b>Tracéniveau</b>																										
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0
Kwaliteit Tracé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0	-	0	0	-	-	-
<b>Lijnniveau</b>																										
Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samenhang elementen	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+	0	0	-	0

Tabel 9.7 Effecten op het Thema Landschap en cultuurhistorie

### 9.1.7. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op tracéniveau

Het landschappelijk hoofdpatroon van het studiegebied ligt in het Zeeuwse zeekleigebied en het Noord-Brabantse zand- en kleigebied.

Het Zeeuwse kleigebied bestaat vooral uit oude en jonge zeekleipolders: het zogenaamde oud- en nieuwland. In het vroeg bewoonde oudland wisselen hogere kreekruggen en poelgebieden elkaar af. De vanaf de 13e eeuw bedijkte nieuwlandpolders kennen een veel uniformere opbouw. Beide typen zijn, ondanks naoorlogse ruilverkavelingen, nog goed herkenbaar in het landschap.

Het grootste deel van het studiegebied, van Bergen op Zoom tot Tilburg, ligt in het Noord-Brabantse zand- en kleigebied. Het zeekleigebied van westelijk Noord-Brabant is een open agrarisch gebied, opgedeeld in kleinere en grotere polders begrensd door polderdijken. Het overgangsgebied van zand naar klei heeft eveneens een open agrarisch karakter, afgewisseld met bosschages. De zandgebieden bestaan uit een half open landschap van bosgebieden afgewisseld met agrarisch gebied. Het zandland-schap bestaat uit kampongvingingen met plaatselijk essen, heide- en bosontginningen en het turfwin-ningslandschap. Grotere bos- en heidegebieden zijn te vinden op de Brabantse Wal, bij Breda en ten noorden van Tilburg. De grote woonkernen Breda, Etten-Leur en Roosendaal zijn gevestigd op de overgang van zand naar klei. Op de overgang van de Brabantse zand- naar de kleigronden liggen verschillende kleinere veenontginningen. Het zandgebied ligt duidelijk hoger dan het kleigebied. In het westelijk deel zijn deze hoogteverschillen duidelijk zichtbaar. Hier bestaat de overgang tussen zand en klei uit een steilrand, die van Ossendrecht langs Hoogerheide, Woensdrecht, Bergen op Zoom en Halsteren tot Steenberg slingerd. De steilrand bereikt hoogten van ongeveer 20 meter boven NAP. Het gebied ten oosten van de steilrand is de Brabantse wal, een bebost gebied.

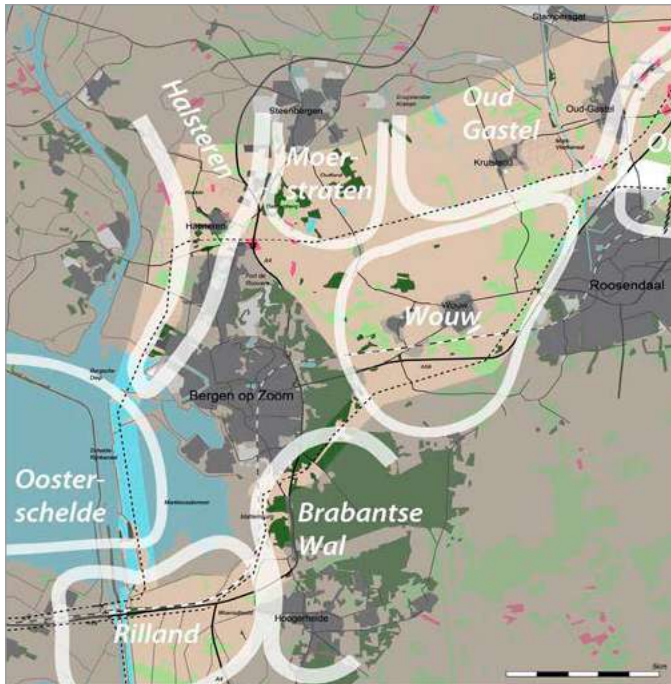
De rijkswegen A4, A27, A17 en A16 doorkruisen het gebied in noord-zuid richting, de A58 en A59 van west naar oost. In het gebied lopen meerdere spoorwegen: de Hogesnelheidslijn en de spoorlijnen Antwerpen - Lage Zwaluwe, Roosendaal - Breda - Eindhoven en Tilburg - Nijmegen. De belangrijkste watergangen zijn de Mark en het Wilhelminakanaal (Markkanaal en Amertak). De Mark (in het westelijk deel Dintel genoemd) loopt van Dintelmond aan het Volkerak naar Breda. Van Breda naar Oosterhout is het Markkanaal gelegen (deels ook Roosendaalse Vliet genoemd). Het Wilhelminakanaal loopt van de Bergsche Maas via Oosterhout richting Tilburg en verder. De buisleidingstraat Rotterdam-Antwerpen is zichtbaar in het gebied als gevolg van de bebouwingsvrije zone die via de Brabantse Wal richting Oud Gastel loopt. De hoogspanningsverbindingen met een bovenregionale functie vormen op een driedimen-sionale manier onderdeel van het landschappelijk hoofdpatroon.

De 150 kV-verbinding loopt vanuit Zeeland over de beboste Brabantse Wal, parallel aan de buisleiding-straat en de A58 naar het noorden en buigt dan af naar het hoogspanningsstation bij Roosendaal. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt een 150kV-hoogspanningsverbinding naar Breda en via de bebouwde kom van Breda naar Geertruidenberg. Vanaf Geertruidenberg loopt een 150kV- en 380 kV-verbinding in een rechte lijn door het open landschap naar Tilburg. In het open gebied ten oosten van Dongen kent de 380 kV-verbinding een aantal knikken. De 150kV loopt in een rechte lijn naar station Tilburg West aan de noordrand van Tilburg en loopt vandaar naar het oosten.

## ■ 9.2 Deelgebied 1

### 9.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau

In deelgebied 1 liggen de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten. In figuur 9.2 is de ligging van deze subgebieden weergegeven.



*Figuur 9.2 Ligging van de subgebieden Rilland, Oosterschelde, Brabantse Wal, Wouw, Halsteren en Moerstraten in deelgebied 1*

Subgebied Rilland kent weinig karaktersverschillen. Het is zeer vlak, met plaatselijk hoogteverschillen door dijken. Het is zeer open en kent een rationeel karakter. Aan oostzijde vormt de Brabantse Wal een markante begrenzing. Er is overwegend akkerland aanwezig en weinig bebouwing. De Schelde-Rijnverbinding vormt een bepalende structuur. De zuidelijke horizon wordt sterk bepaald door grootschalige industrie en windturbines en kent hierdoor gedeeltelijk een industrieel karakter. Er zijn enkele bestaande kleine en forse hoogspanningsverbindingen aanwezig, met beperkte tot grotere bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek. Het dorpsilhouet van Woensdrecht en de Inundatievlakte Bathstelling vormen bepalende elementen op lijnniveau.

Subgebied Oosterschelde kent weinig karaktersverschillen en is zeer open. Aan de noord en zuidzijde is een markante begrenzing aanwezig door kust, met een duidelijke oriëntatie west-oost. De Schelde-Rijnverbinding met dijken vormt de bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst. De horizon wordt plaatselijk bepaald door windturbines en de bestaande forse hoogspanningsverbinding. Er zijn geen elementen op lijnniveau aanwezig in dit subgebied.

Subgebied Brabantse Wal kent weinig karaktersverschillen. Het is vlak, halfopen tot besloten met een organisch karakter. Er is afwisselend akkerland en weiland met boselementen en bossen. De bestaande kleine hoogspanningsverbinding heeft beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. Landgoed Mattemburgh en de vista op het Markiezaatsmeer zijn de aanwezige elementen op lijnniveau.

Subgebied Wouw kent weinig karaktersverschillen. Het is een vlak gebied, open tot halfopen met een vrij rationeel karakter. Er is afwisselend akker- en grasland aanwezig en veel bos- en beplantingselementen. Bij Roosendaal heeft het gebied verstedelijkingskenmerken en bepalende infrastructuur. De bestaande kleine hoogspanningsverbinding heeft beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek. Er zijn geen elementen op lijnniveau aanwezig in dit subgebied.

Subgebied Halsteren is een subgebied met duidelijke karaktersverschillen. Het is deels zeer vlak maar kent ook een markant reliëf bij de overgang naar de Brabantse Wal. Het is een open gebied met een besloten gedeelte in het zuidoosten. Er is overwegend akkerland aanwezig, met bouselementen in zuidoostelijk gedeelte. De Schelde-Rijnverbinding vormt de bepalende structuur. De zuidelijke horizon wordt sterk bepaald door industrie en windturbines en kent hierdoor gedeeltelijk industrieel karakter. De bestaande forse hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek. Het bebouwingslint Kladder is een belangrijk element op lijnniveau in dit subgebied.

Subgebied Moerstraten kent weinig karaktersverschillen. Het is een vlak, open tot halfopen gebied met een rationeel karakter. Er is overwegend grasland aanwezig, met grote bouselementen. Er is weinig bebouwing. Er zijn diverse landgoederen aanwezig met bos en beplanting, maar het gebied heeft geen “klassiek landgoedkarakter”. De bestaande forse hoogspanningsverbinding heeft een beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. De Cruislandse Kreken, voormalig inundatievlakte Zuiderwaterlinie met Fort de Roovere, het Landgoed Dassenberg met elementen en de Veenontginning Oudland/kleine landgoederen met elementen zijn de aanwezige elementen op lijnniveau.

### **Autonome ontwikkelingen**

In deelgebied 1 zijn de volgende autonome ontwikkelingen aan de orde:

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 Theodorushaven verder ontwikkeld, inclusief een containerterminal. Een deel hiervan ligt in deelgebied 1;
- Bij Halsteren wordt bedrijventerrein de Oude Molen ontwikkeld;
- Ten noorden van Roosendaal is de uitbreiding van glastuinbouw bestemd, samen met een deel voor waterberging; locatie Damsigt.

### **9.2.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau**

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd die zo dichtbij de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. Bij Woensdrecht, in subgebied Rilland, ligt op de overgang van het kleilandschap naar de Brabantse Wal Landgoed Mattemburgh, met meerdere (rijks)monumentale gebouwen. In subgebied Moerstraten zijn de verschillende landgoederen, met bijhorende bebouwing en inrichting relevant. Op de Brabantse Wal hebben de landgoederen en buitenplaatsen tal van cultuurhistorische waardevolle elementen aan het landschap toegevoegd. Het betreft historische landhuizen met parken en dienstwoningen. Bij Bergen op Zoom en Steenberg lag vanaf de veertiende eeuw de Zuiderwaterlinie. In 1816 werd de militaire status van dit deel van de linie opgeheven, delen hiervan zijn nog in tact of herkenbaar in het landschap.



### 9.2.3. Effecten op Tracéniveau

#### Landschappelijk hoofdpatroon

De alternatieven Blauw en Geel bundelen met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierdoor wordt het landschappelijk hoofdpatroon enigszins versterkt. In beide alternatieven en de bijbehorende varianten wordt de 150 kV-verbinding over de Brabantse Wal afgebroken. Hierdoor verbetert de herkenbaarheid en samenhang van de Brabantse Wal als bepalende structuur in licht mate. Dit leidt tot een licht positieve invloed op het landschappelijk hoofdpatroon (+).

Alternatief Paars en Rood maken gebruik van de bestaande doorsnijding van de 150 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon verandert niet op het hoogste niveau. Daarom is de beoordeling op het landschappelijk hoofdpatroon neutraal (0).

De varianten Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom en Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom gaan ter hoogte van het bosgebied op de Brabantse Wal ondergronds. Hierdoor is er bovengronds geen hoogspanningsverbinding meer aanwezig en wordt de Brabantse Wal versterkt als structurerend, landschappelijk element op het hoogste schaalniveau. Dit geeft een licht positieve beoordeling (+) op het landschappelijk hoofdpatroon.

Alternatief Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht bevat wel een bovengrondse verbinding op de Brabantse Wal, waardoor de Brabantse Wal nog steeds in twee delen wordt gesplitst door de hoogspanningsverbinding. Dit is vergelijkbaar met de referentiesituatie, de beoordeling op dit criterium is daarom neutraal (0).

#### Kwaliteit tracé

De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood worden allen voor het criterium kwaliteit tracé neutraal beoordeeld (0), omdat de tracés grotendeels gebundeld zijn met de bestaande 380 kV verbinding of gebruik maken van de doorsnijding van de bestaande 150 kV verbinding. Hierdoor is de verbinding bij alle alternatieven goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het tracé kent wel richtingsveranderingen, deze komen voort uit de bestaande 380 kV- of 150 kV-verbinding. Hierdoor hebben de alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood in deelgebied 1 een neutraal effect hebben op dit criterium (0). Alle bijbehorende varianten hebben in deelgebied 1 een (licht) negatief effect, omdat ze meer knikken, richtingsveranderingen en ondergrondse tracédelen bevatten dan de bovengenoemde alternatieven.

Variant Blauw Markiezaat heeft een licht negatief effect (-), door het zeer lange ondergrondse deel van de verbinding. Hierdoor zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één bovenregionale verbinding.

De varianten Blauw Steenberg en Blauw Kruisland hebben een negatief effect (- -). De negatieve score komt voort uit de diverse richtingsveranderingen van het tracé en het feit dat er deels niet meer gebundeld wordt met de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe richtingsveranderingen komen voort uit lokale verschijnselen.

Variant Geel Markiezaat heeft een licht negatief effect (-) op de kwaliteit van het tracé door het zeer lange ondergrondse deel bij de Oosterschelde, waardoor beide bovengrondse tracédelen matig herkenbaar zijn als één verbinding.

De varianten Paars Brabantse Wal – Woensdrecht, Paars Brabantse Wal – Bergen op Zoom en Paars Brabantse Wal Woensdrecht – Bergen op Zoom bevatten alle drie een ondergronds tracédeel, waardoor beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar zijn als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.

#### **9.2.4. Effecten op Lijnniveau**

##### Gebiedskarakteristiek

Alternatief Blauw leidt tot het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Dit leidt tot positieve effecten ter plaatse. Omdat in meerdere subgebieden een forsere lijn in het landschap komt, is de overall beoordeling licht negatief (-).

Bij Variant Blauw Markiezaat verandert de bovengrondse situatie bij de Oosterschelde niet. Dit betreft een dermate groot deel van het tracé in deelgebied 1, dat het totale effect op de gebiedskarakteristiek als neutraal is beoordeeld (0).

De varianten Blauw Steenberg en Blauw Kruisland kennen meerdere richtingsveranderingen in de subgebieden Halsteren en Moerstraten. De nieuwe verbinding in deze subgebieden bundelt niet of voor een klein deel met de bestaande 380 kV-verbinding. De twee hoogspanningsverbindingen staan los van elkaar in het landschap en lopen plaatselijk niet parallel. Hierdoor bepalen technische elementen het karakter van het landschap. Dit vormt een sterk contrast met het onderliggende agrarische en bosrijke karakter. Hierdoor wordt de gebiedskarakteristiek negatief beïnvloed.

Bij Blauw variant Steenberg leidt dit tot een licht negatieve totaalbeoordeling op dit criterium in deelgebied 1 (-).

Blauw variant Kruisland heeft in subgebied Oud Gastel een negatief (-) effect op de gebiedskarakteristiek, door de twee niet parallel lopende verbindingen in het open landschap. Hierdoor krijgt het technische karakter van de hoogspanningsverbindingen de overhand, wat leidt tot een negatieve totaalbeoordeling (-).

Bij Blauw variant Steenberg – Markiezaat en Blauw variant Kruisland – Markiezaat treden de bovengenoemde negatieve effecten (door richtingsveranderingen en geen bundeling) in de subgebieden Halsteren, Moerstraten en Oud Gastel op, maar is het effect op de gebiedskarakteristiek in subgebied Oosterschelde juist neutraal, omdat daar geen veranderingen optreden ten opzichte van de referentiesituatie door de nieuwe verbinding ondergronds. Dit leidt tot een licht negatieve totaalbeoordeling voor beide varianten (-).

Waar Blauw aan de noordzijde bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding, doet Geel dat aan de zuidzijde. De effecten op de gebiedskarakteristiek komen grotendeels overeen: het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding zorgt voor positieve effecten ter plaatse, maar omdat in de andere deelgebieden een forsere lijn in het landschap terugkomt dan in de referentiesituatie, is de overall beoordeling voor Geel licht negatief (-).

Bij Geel variant Markiezaat verandert de bovengrondse situatie bij de Oosterschelde niet, omdat de nieuwe verbinding ondergronds komt te liggen. Dit betreft een dermate groot deel van het tracé in deelgebied 1 dat het totale effect op de gebiedskarakteristiek als neutraal is beoordeeld (0).

Alternatief Paars heeft in de subgebieden Rilland, Brabantse Wal en Wouw een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek, omdat er voor de te verwijderen 150 kV-verbinding een forsere verbinding terugkomt op een vergelijkbaar tracé. In de overige subgebieden treden geen effecten op. Het overall effect is licht negatief (-).

Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom heeft in subgebied Brabantse Wal een licht positief effect, omdat hier bovengronds geen verbinding meer zichtbaar is. Door de forsere verbinding in Rilland en Wouw is de totaalbeoordeling echter licht negatief (-).

De varianten Paars Brabantse Wal – Woensdrecht en Paars Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom ligt over een langere afstand ondergronds. Hierdoor treden er meer en grotere positieve effecten op, omdat er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar is. Bij variant Brabantse Wal – Woensdrecht leidt dit tot een neutrale totaalbeoordeling (0). Variant Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom heeft een dusdanig positieve invloed op de gebiedskarakteristiek in de subgebieden Rilland en Brabantse Wal, dat de totaalbeoordeling licht positief is (+).

Alternatief Rood is - op een kleine richtingsverandering bij Roosendaal na - gelijk aan Paars. Dit kleine, voor de gebiedskarakteristiek minder gunstige, verschil leidt niet tot een andere score. Ook alternatief Rood heeft een licht negatief (-) effect op de gebiedskarakteristiek.

#### **Samenhang elementen**

Alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat hebben, door het verwijderen van de 150 kV-verbinding, een positief effect op de samenhang tussen Woensdrecht en het open omliggende landschap. In de zichtas vanuit het bosgebied op de wal naar de Oosterschelde wordt de bestaande 150 kV-verbinding geamoveerd. Ook dit heeft een licht positief effect. De totaalbeoordeling voor Alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat is licht positief (+).

De tracés van Blauw variant Steenberg, Blauw variant Steenberg – Markiezaat, Blauw variant Kruisland en Blauw variant Kruisland – Markiezaat leiden door de richtingsveranderingen in de subgebieden Halsteren en Moerstraten tot verstoringen bij het bebouwingslint Kladder en de landgoederen Dassenberg en Oudland. Per saldo zijn deze effecten niet doorslaggevend voor de totaalbeoordelingen, beide varianten hebben overall neutrale effecten (0).

Alternatief Geel en Geel variant Markiezaat kennen dezelfde effecten op de samenhang tussen specifieke elementen als alternatief Blauw. De totaalbeoordeling is, net als bij alternatief Blauw, licht positief (+).

Alternatief Paars en Paars variant Brabantse Wal- Bergen op Zoom leiden tot een licht negatief effect nabij Woensdrecht, omdat hier een forsere verbinding in het landschap komt te liggen en de verstoring van het dorpsilhouet van Woensdrecht groter wordt. In de zichtas vanuit het bosgebied op de wal naar de Oosterschelde zal de nieuwe verbinding duidelijker en prominenter zichtbaar zijn dan de bestaande 150 kV-verbinding. Dit betekent een forse aantasting van dit karakteristieke uitzicht. Dit heeft een negatief effect op de specifieke samenhang ter plaatse. Beide effecten samen leiden tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-) voor alternatief Paars en Paars variant Brabantse Wal- Bergen op Zoom

De varianten Paars Brabantse Wal- Woensdrecht en Paars Brabantse Wal Woensdrecht - Bergen op Zoom hebben een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de

bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat de nieuwe verbinding hier ondergronds komt te liggen. Beide varianten hebben hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling (+).

Alternatief Rood kent op dit criterium dezelfde effecten als Paars en heeft een licht negatieve beoordeling (-).

## ■ 9.3 Deelgebied 2

### 9.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau

In deelgebied 2 liggen de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel. In figuur 9.3 is de ligging van deze subgebieden weergegeven.



Figuur 9.3 Ligging van de subgebieden Oudenbosch en Oud Gastel in deelgebied 2

Subgebied Oudenbosch kent weinig karaktersverschillen. Het is een vlak, open tot halfopen gebied met een rationeel karakter. Er is afwisselend akkerland en weidegebied aanwezig en plaatselijk boselementen. De Mark is een bepalende structuur, plaatselijk zijn windturbines aanwezig. De Basiliek van Oudenbosch is verte-kenmerk. De bestaande kleine hoogspanningsverbinding heeft beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek. Het dorpsilhouet Oudenbosch met de Basiliek als verte-kenmerk en de bebouwingslinten ten oosten van Oud Gastel zijn belangrijke elementen op lijnniveau in dit subgebied.

Subgebied Oud Gastel heeft plaatselijk een afwijkend karakter. Het is een vlak, deels open en deels halfopen gebied. Het heeft een rationeel karakter met diverse markant kronkelende grotere waterlopen en het Mark-Vlietkanaal als bepalende structuur. Oostelijk van Oud Gastel kent het gebied een halfopen tot besloten karakter, met overwegend akkerland en enkele boselementen. Er is weinig bebouwing

aanwezig, Kruisland en het langgerekte dijkdorp Stampersgat hebben een markant silhouet. Oostelijk van Oud Gastel liggen boerderijlinten. De bestaande, forse hoogspanningsverbinding heeft beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek, plaatselijk zijn meerdere bestaande hoogspanningsverbindingen aanwezig, met grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. Het silhouet van Oud Gastel en van Stampersgat zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

### **Autonome ontwikkelingen**

In deelgebied 2 spelen de volgende autonome ontwikkelingen:

- Delen van het bedrijventerrein Borchwerf in de gemeenten Halderberge en Roosendaal worden nog ontwikkeld;
- Ten oosten van de kern van Oud Gastel zijn gronden aan de Vierschaarstraat aangeduid voor de functie glastuinbouw.

### **9.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau**

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd die zo dichtbij de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. In deelgebied 2 zijn twee rijksmonumentale boerderijen bij Oud Gastel aanwezig en de rijksmonumentale Suikerfabriek Antoinedijk in Oud Gastel.

### **9.3.3. Effecten op Tracéniveau**

#### **Landschappelijk Hoofdpatroon**

In deelgebied 2 bundelen de meeste alternatieven en varianten grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Op die manier wordt aangesloten bij het bestaande landschappelijk hoofdpatroon. De varianten Blauw – variant Steenberg/Kruisland, Paars – variant Oud Gastel en Alternatief Paars bundelen niet met bestaande infrastructuur en vormen een nieuwe doorsnijding van het landschap. Dit heeft echter geen verandering van het landschappelijk hoofdpatroon tot gevolg. De beoordeling voor alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 is neutraal (0).

#### **Kwaliteit tracé**

De kwaliteit van het tracé van Paars is neutraal beoordeeld (0), omdat de verbinding is gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Door die bundeling is de verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Bovendien komen richtingsveranderingen voort uit de bestaande 380 kV-verbinding en zijn daardoor begrijpelijk. Blauw variant Kruisland/Steenbergen kent een nieuwe doorsnijding van het landschap en wordt niet gebundeld, maar heeft een autonoom karakter door de grote rechtstand en omdat de verbinding niet reageert op lokale verschijnselen. Ook Blauw variant Kruisland/Steenbergen is daarom als neutraal beoordeeld (0).

Alternatief Geel kent veel richtingsveranderingen en loopt deels gebundeld met bestaande infrastructuur. Ten westen en ten oosten van de bundeling komt er in feite een extra verbinding bij. Door de diverse richtingsveranderingen is de nieuwe verbinding matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Dit leidt tot een negatieve beoordeling van de kwaliteit van het tracé (- -).

Geel variant Standdaarbuiten is licht negatief beoordeeld (-), omdat deze variant een grotere rechtstand kent dan Paars en over een grotere lengte gebundeld is met de bestaande infrastructuur. Die bundeling met bestaande infrastructuur van bovenregionaal schaalniveau komt de kwaliteit van het tracé ten

goede. Geel variant westzijde A17 kent - net als alternatief Geel - veel richtingsveranderingen en loopt deels gebundeld met bestaande infrastructuur. Ten westen en ten oosten van de bundeling komt er in feite een extra verbinding bij in het open tot halfopen landschap. Waar alternatief Geel in de bundeling met de snelweg en de bestaande 150 kV-verbinding aan de oostkant van de A17 ligt, ligt deze variant juist aan de westzijde. De kwaliteit van het tracé is echter vergelijkbaar met alternatief Geel. Dit leidt tot een negatieve beoordeling van de kwaliteit van het tracé (- -).

Alternatief Paars is ook licht negatief (-) beoordeeld op de kwaliteit van het tracé. Over een grote lengte is de nieuwe verbinding gebundeld met de snelweg, maar de richtingsveranderingen ten zuiden van Oud Gastel hebben een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé. Bij Paars variant westzijde A17 komt de nieuwe verbinding aan de westzijde van de snelweg te liggen. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé vergelijkbaar met Paars. De beoordeling is daarom licht negatief (-). Paars variant Oud Gastel zorgt voor een nieuwe doorsnijding van het landschap, om Oud Gastel heen. Deze variant kent daarnaast een grote richtingsverandering, twee delen met een grote rechtstand en twee korte bovengrondse onderbrekingen. De totaalbeoordeling van Variant Oud Gastel is daarmee licht negatief (-).

Alternatief Rood kent deels een nieuwe doorsnijding van het landschap, met enkele lichte richtingsveranderingen en een matige rechtstand. Om die reden is de kwaliteit van het tracé licht negatief beoordeeld (-).

### **9.3.4. Effecten op Lijnniveau**

#### **Gebiedskarakteristiek**

Alternatief Blauw heeft een licht negatief effect (-) op de gebiedskarakteristiek, omdat de nieuwe bundeling van hoogspanningsverbindingen nadrukkelijker in het landschap aanwezig zal zijn dan de bestaande hoogspanningsverbinding.

Blauw variant Kruisland-Steenbergen bundelt niet met de bestaande verbinding, maar vormt een nieuwe lijn door het open landschap. De nieuwe verbinding krijgt een autonoom karakter door de grote rechtstand en vormt daardoor geen groot contrast met het onderliggende open landschap. Omdat het wel een nieuwe doorsnijding van het landschap betreft, heeft deze variant een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek (-).

Het tracé van alternatief Geel kent vele knikken en complexe situaties. Bovendien is de nieuwe bundeling nadrukkelijk aanwezig in het landschap. Alternatief Geel heeft hierdoor een negatief effect (- -).

Geel variant Standdaarbuiten kent minder complexe situaties dan alternatief Geel en bundelt over een langere afstand met de snelweg en bestaande hoogspanningsverbindingen. Om die reden is de totaalbeoordeling op dit criterium in deelgebied 2 minder negatief dan bij alternatief Geel: licht negatief (-).

Het tracé van Geel variant westzijde A17 ligt aan de westzijde van de snelweg, waar die bij alternatief Geel aan de oostzijde ligt. De algemene invloed op de gebiedskarakteristiek is vergelijkbaar met die van alternatief Geel. Er zijn echter meerdere knikken en complexe situaties in het tracé, bijvoorbeeld bij de kruising met de A17 en waar de 380 kV-verbinding weer van de A17 af loopt. Dit alles bij elkaar leidt tot een negatief effect op de gebiedskarakteristiek (- -).

Alternatief Paars bundelt ook over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Een deel van de bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Door de bundeling zijn de negatieve effecten beperkt en is de totaalbeoordeling licht negatief (-).

Bij Paars variant westzijde A17 komt de nieuwe verbinding aan de westzijde van de snelweg te liggen. De bestaande 380 kV-verbinding wordt deels gereconstrueerd. De nieuwe bundel heeft een vergelijkbaar effect op de gebiedskarakteristiek als Paars. De totaalbeoordeling is licht negatief (-).

Paars variant Oud Gastel kent een nieuwe doorsnijding van het landschap om Oud Gastel heen en is nadrukkelijk aanwezig in het landschapsbeeld. De verbinding ligt in open agrarisch landschap. De nieuwe verbinding is fors en kent veel complexe situaties. De gebiedskarakteristiek ter plaatse wordt daardoor negatief beïnvloed (- -).

Alternatief Rood vormt grotendeels een nieuwe doorsnijding van het landschap tussen Roosendaal en Oudenbosch. Deze nieuwe verbinding bundelt niet met de bestaande infrastructuurbundel. Door een aantal lichte richtingsveranderingen en het belemmeren van het zicht op Oudenbosch vanuit het open omliggende landschap, is het effect van alternatief Rood op de gebiedskarakteristiek negatief (- -).

### **Samenhang elementen**

De alternatieven Blauw, Geel en Paars, de varianten op geel en de variant Paars Westzijde A17 hebben geen effecten op de samenhang van elementen en hebben een neutrale beoordeling (0).

De variant Blauw Kruisland-Steenbergen verstoort de samenhang tussen de dorpssilhouetten van Stampersgat en Oud Gastel met het open omliggende landschap, doordat de nieuwe hoogspanningsverbinding het zicht zal blokkeren. Dit heeft een licht negatief effect tot gevolg (-).

Paars variant Oud Gastel ligt in de nabijheid van Oud Gastel en Stampersgat en heeft een negatief effect op de samenhang tussen beide dorpssilhouetten en het omliggende open landschap. Bij Oud Gastel wordt dit negatieve effect versterkt, omdat het dorpssilhouet van Oud Gastel wordt ingesloten door hoogspanningsverbindingen. De totaalbeoordeling is daarom negatief (- -).

Alternatief Rood verstoort het zicht op het dorpssilhouet van Oudenbosch met de basiliek als vertekensmerk vanuit het vlakke, open tot halfopen landschap van subgebied Oudenbosch. Dit leidt tot een licht negatief effect op de samenhang tussen het dorpssilhouet van Oudenbosch en de open omliggende omgeving (-).

## 9.4 Deelgebied 3

### 9.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op lijnniveau

In deelgebied 3 liggen de subgebieden Etten-Leur, Zevenbergen, Breda, 's-Gravenmoer, Dongen, De Dorst en Tilburg. In figuur 9.4 is de ligging van deze subgebieden weergegeven.



Figuur 9.4 Ligging van de subgebieden Etten-Leur, Zevenbergen, Breda, 's-Gravenmoer, Dongen, De Dorst en Tilburg in deelgebied 3

Het subgebied Etten-Leur heeft duidelijke karakterverschillen: het varieert van een open karakter ten zuiden van Zwarteberg met afwisselend akker- en weiland tot een besloten karakter met een jong bosgebied ten noorden van Breda. Het gebied kent een kleinschalige verkaveling met een fijnmazig slotenpatroon met plaatselijk markante rijen geknotte bomen. Door het gebied lopen verschillende waterlopen en turfvaarten, zoals de Mark, de Halsche Vliet en de Laaksche Vaart. Het gebied wordt doorsneden door de A16, plaatselijk zijn windturbines aanwezig. Langs de noordelijke stadsrand van Breda, is meer bebouwing en infrastructuur aanwezig. De bebouwingsrand van Etten-Leur en Breda is in het hele subgebied goed zichtbaar. De bestaande hoogspanningsverbinding heeft een wisselende invloed op de gebiedskarakteristiek, ter plaatse van de woonwijk Haagse Beemden is die invloed zeer groot. Er zijn geen elementen op lijnniveau aanwezig in dit subgebied.

Subgebied Zevenbergen bestaat uit (zee)kleipolderlandschap, dat vanaf het einde van de middeleeuwen geleidelijk is ingedijkt. Het subgebied heeft weinig karakterverschillen. Het is een open, agrarisch gebied met overwegend akkerbouw. Dorpen, dijken, bebouwing en infrastructurele lijnen goed zijn zichtbaar. Er liggen verschillende kronkelige dijken en rivieren en kanalen zoals Roode Vaart, Amertak, Mark en de Dinkel. Ook zijn kreekrestanten aanwezig. Ten noorden van dit subgebied ligt Natura2000-gebied de Biesbosch. Hooge en Lage Zwaluwe zijn lintbebouwde dijkdorpen, beschermd als stads- en dorpsgezicht. De nieuw aangebouwde wijken hebben een vrij harde bebouwingsrand. Buiten de nederzettingen is weinig bebouwing aanwezig. Tussen Steenberg en Halsteren ligt een groot glastuinbouwgebied. De grotere industriegebieden bij Stampersgat, Moerdijk en Zevenbergen hebben een markant silhouet en bepalen de gebiedskarakteristiek. Er lopen in het gebied een 150kV- en 380 kV-verbinding in grote rechtstanden parallel aan elkaar; zij kruisen elkaar bij Hooge Zwaluwe. Op enkele plaatsen in het gebied zijn kleine windparken aanwezig. Het dorpsilhouet van Hooge Zwaluwe is een belangrijk element op lijnniveau.



Het subgebied Breda heeft duidelijke karakterverschillen: het beslaat zowel het veengebied De Moeren en De Vucht en het overgangsgebied naar de zandgronden van De Dorst. De Moeren en De Vucht zijn open weidegebieden met weinig bebouwing. De stadsrand van Breda bepaalt hier voor een belangrijk deel de karakteristiek. Rond De Moeren liggen bosrijke gebieden, met Linie van de Munnikenhof, Linie van den Hout en de Schans Spinola, onderdelen van de Zuidwaterlinie. Het gebied wordt van noord naar zuid doorsneden door de 150 kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Op de overgang van de nattere veengronden naar de wat hogere dekzandrug van Teteringen en Oosterhout ligt een half open, rationeel landschap met laan- en erfbeplanting en houtwallen. De bebouwing ligt langs de doorgaande wegen. De inundatievlakte Zuiderwaterlinie met de Linie van de Munnikenhof, Linie van den Hout en Schans Spinola en het bebouwingslint ten noorden van Teteringen zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Subgebied 's Gravenmoer is een (laag)veenontginningsgebied op de overgang naar de heideontginningen. Het gebied kent weinig karakterverschillen. Het is een vlak, open tot halfopen landschap, met een rationeel karakter. Rond 's Gravenmoer is nog een karakteristiek hegeenlandschap aanwezig. Het landschap wordt aan de westzijde begrensd door de kronkelig bedijkte Donge, omgeven door begroeiing. Het overige deel van het subgebied heeft een open karakter. Het dorpslint van Oosteind is nog duidelijk als bebouwingslint en ontginningsas herkenbaar. De 150 kV-verbinding kruist Oosteind in rechte lijn. De 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven is markant aanwezig in het open landschap. De industriële bebouwing nabij Geertruidenberg geeft een markant silhouet. Het gebied heeft een hoge cultuurhistorische waarde (voormalig Belvédèregebied Langstraat). Het bebouwingslint Oosteind is een belangrijk element op lijnniveau.

Het subgebied Dongen heeft duidelijke karakterverschillen met half open tot open karakter. Het voornaamste grondgebruik is akker- en grasland. Langs de wegen ligt bebouwing, waaronder enkele kassencomplexen. Aan de zuidzijde van Dongen ligt het Wilhelminakanaal, met verschillende bosschages daarlangs. Aan de oostzijde van Dongen ligt in de gemeente Tilburg een groot industriegebied (Vossenbergh) dat goed zichtbaar is vanuit het open landschap. Kenmerkend voor het gebied zijn de langgerekte bebouwingslinten van Klein-Dongen, Vaart en De Moer. De kern van Dongen heeft door verschillende uitbreidingen haar oorspronkelijk lintkarakter verloren. Door het gebied lopen een 150 kV-verbinding, met beperkte invloed, en een 380kV-hoogspanningsverbinding met forse invloed op het landschappelijk karakter. De bebouwingslinten De Moer en het silhouet De Moer zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Subgebied De Dorst kent duidelijke karakterverschillen. Er is bos afgewisseld met akker- en weideland. Het bosgebied De Dorst bestaat overwegend uit naaldhout. Binnen dit liggen twee cultuurhistorisch waardevolle landbouw enclaves (Seters en Steenoven). Landgoed Oosterheide is een voormalig heidegebied en militair oefenterrein, dit is eind negentiende eeuw is beplant met gemengd bos en maakt daardoor een parkachtige indruk. Het subgebied wordt aan de noordzijde begrensd door de woonbebouwing van Oosterhout, een golfbaan en industrieterrein 5 Eiken. De A27 doorsnijdt het bosgebied. Er is geen hoogspanningsverbinding in het gebied aanwezig. Het Landgoed Oosterheide met beplantingselementen en de Landbouwenclaves Setters en Steenoven zijn belangrijke elementen op lijnniveau.

Subgebied Tilburg kent duidelijke karakterverschillen. In het westen liggen verschillende bosrijke landgoederen en natuurgebieden, waaronder Landgoed De Mast, De Zandleij, de Loonsche Heide (Leike Ven) en natuurgebied Huis ter Heide. Op de landgoederen is gemengd bos aanwezig. De

naaldbossen en de landbouwgronden op de Loonsche heide worden omgevormd tot een gevarieerd en natuurlijk landschap met heide en vennen. In dit subgebied is ook een grote afvalverwerkingsfabriek met stortplaats (Spinder) en een grote zuiveringsinstallatie aanwezig. In dit deel van het gebied komt relatief weinig bebouwing voor. Het gebied ten (noord)oosten van Tilburg is overwegend open en wordt doorsneden door verschillende wegen met daaraan verspreid liggende bebouwing en beplanting. Dit gebied wordt gekenmerkt door verschillende buurtschappen, waaronder Quirijnstok, Hazennest en Dijkweg. Het subgebied wordt van noord naar zuid doorsneden door de A261. De noordelijke randweg N261 vormt samen met de bestaande hoogspanningsverbinding een zichtbare doorsnijding van het overwegend open landschap. Door het subgebied loopt een 150 kV-verbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek en een 380 kV-verbinding met een forse invloed. Het boerderijlint Quirijnstok is een belangrijk element op lijnniveau.

In deelgebied 3 zijn de volgende autonome ontwikkelingen aan de orde:

- Aan de zuid- en westkant van Oudenbosch wordt een rondweg aangelegd;
- Aan de rand van Oudenbosch zijn gronden bestemd voor de bouw van 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;
- In Hoeven wordt de realisatie van een hondentrainingcentrum mogelijk gemaakt;
- Rondom industrieterrein Moerdijk zijn gronden bestemd voor zeven windmolens, drie daarvan liggen in deelgebied 3;
- Ten oosten van industrieterrein Moerdijk is het Logistiek Park Moerdijk van 150 hectare voorzien.
- Nabij het Logistiek Park Moerdijk wordt het stationsgebied Lage Zwaluwe ontwikkeld;
- 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.
- Ten westen van Lage Zwaluwe wordt de uitbreiding van een natuurspeeltuin bij een bestaand recreatiecomplex mogelijk gemaakt;
- Ten zuidoosten van Oosterhout wordt de uitbreiding van een golfbaan mogelijk gemaakt;
- In de Bergvlietse Bossen is een bestemmingsplan vastgesteld 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 voor 546 extra woningen;
- In Den Hout is een bestemmingsplan vastgesteld voor de bouw van 11 woningen;
- Bedrijventerrein Vijf Eiken ligt voor een klein deel in deelgebied 3;
- Voor de reconstructie van de aansluiting van de N629 op de A27 bij Oosterhout is een ontwerp bestemmingsplan vastgesteld
- Voor knooppunt Hooipolder is een ontwerp Tracébesluit opgesteld, de uitvoering hiervan is gepland in 2019;
- Aan de noordkant van Dongen wordt de ontwikkeling van nieuwbouwlocatie De Beljaart met 190 woningen mogelijk gemaakt;
- In een ontwerp bestemmingsplan is de ontwikkeling van landgoed Klein Oosterhout vastgelegd met natuurontwikkeling ende (her)bouw van twee woningen;
- Waterschap Brabantse Delta Voor ontwikkelt natuur in de Lage Vuchtpolder bij Teteringen;
- Ten zuiden van de kern Oosterhout is voor de uitbreiding van recreatiecentrum de Hannebroek 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;

- Ten oosten van 's Gravenmoer aan de Moersedreef wordt een zandwinningslocatie omgevormd tot extensieve natuurgerichte recreatie;
- 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 verbindingzone vastgelegd. De locatie Vossenbergh West II is de uitbreiding met circa 100 hectare van het bestaande terrein Vossenbergh;
- De woningbouw in de stadsrand Dalem Reeshofweide valt een deel binnen deelgebied 3.;
- Aan de zuidrand van Loon op Zand is woningbouw gestart in Molenwijk Zuid, fase 3 en 4;
- 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. Een ontwerp bestemmingsplan dateert van 2012. De gemeente is voornemens het bestemmingsplan af te ronden in 2017
- Aangrenzend aan het bedrijventerrein in Tilburg en Berkel-Enschot is een ecologische verbindingzone vastgelegd in een bestemmingsplan;
- Ten zuidoosten van het bedrijventerrein in Tilburg en Berkel-Enschot is woningbouwlocatie Oostkamer gepland voor 165 woningen;
- Verder zijn nog twee kleinere woningbouwlocaties aangewezen door de gemeente Tilburg, namelijk aan de Nobelstraat en aan de Enschootsebaan.

#### **9.4.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling op mastniveau**

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd die zo dicht bij de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. In het overgangsgebied tussen natte veengronden ten noorden van Breda bij Teteringen en het dekzandgebied bevinden zich verschillende boerderijen met een (rijks)monumentale status. De historisch geografisch waardevolle elementen zijn in dit deelgebied vooral geconcentreerd ten noorden Breda en ten zuiden van Oosterhout, in de subgebieden Breda en De Dorst. Ter verdediging van Breda zijn verschillende linies en schansen opgericht. Dit zijn vooral restanten van Zuiderwaterlinie en de circumvallatie- en contravallatielinies met de bijbehorende redoutes en schansen rondom Breda die door de Spanjaarden zijn gebouwd ter verdediging van de stad tegen de Staatsen. De Spinolashans die de land- en waterweg in de richting van Breda moest beheersen werd aanvankelijk ontmanteld in 1625. In 1637 werd op dezelfde plek opnieuw een schans opgeworpen, die pas in 1952 zijn verdedigingsfunctie verloor. Ten zuiden van Oosterhout zijn naast de cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en landschapselementen van landgoed Oosterheide, ook de restanten van het militair oefenterrein uit de achttiende eeuw ten zuiden van Oosterhout relevant.

#### **9.4.3. Effecten op Tracéniveau**

##### **Landschappelijk hoofdpatroon**

Alternatief Blauw en bijbehorende varianten hebben geen veranderingen van het landschappelijk hoofdpatroon tot gevolg. De nieuwe verbinding bundelt deels met op de bestaande 380 kV-verbinding en deels met snelwegen. Waar de nieuwe verbinding bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding wordt het landschappelijk hoofdpatroon dus enigszins versterkt. Bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen gebeurt maar beperkt, daarom is het effect neutraal (0).

Ook bij alternatief Geel en bijbehorende varianten bundelt de nieuwe verbinding deels met de bestaande 380 kV-verbinding en deels met snelwegen. Bovendien volgt de nieuwe doorsnijding de rand van het verstedelijkt gebied: de Brabantse stedenrij. Er is hier sprake van aansluiting op het bestaande landschappelijk hoofdpatroon, maar niet van versterking. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Alternatief Paars en bijbehorende varianten zorgen wel voor enige versterking van het landschappelijk hoofdpatroon. In deelgebied 3 wordt grotendeels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Omdat de bestaande 380 kV-verbinding op een driedimensionale manier deel uitmaakt van het landschappelijk hoofdpatroon, wordt het landschappelijk hoofdpatroon hierdoor enigszins versterkt. Dit geldt als een licht positief effect (+).

Alternatief Rood en bijbehorende varianten hebben een korter tracé dan de andere alternatieven en varianten. Zij volgen grotendeels de rand van de Brabantse stedenrij en prikken daar ten zuiden van Oosterhout doorheen. Alternatief Rood kent grotendeels een nieuw tracé en leidt tot een nieuwe doorsnijding van het landschap. Op tracéniveau volgt de nieuwe doorsnijding in zekere zin de rand van de Brabantse stedenrij en de overgang van zand naar klei. Er is hier sprake van aansluiting op het bestaande landschappelijk hoofdpatroon, maar niet van versterking. De beoordeling is daarom neutraal (0).

#### **Kwaliteit tracé**

Alternatief Blauw is gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding én de snelweg (A16/A59) en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Richtingsveranderingen treden op tussen bundelingen met verschillende typen infrastructuur. Enkele grote richtingsveranderingen in het tracé zijn het gevolg van het verspringen van de bundeling met verschillende typen infrastructuur. De kwaliteit van het tracé van alternatief Blauw is daarom licht negatief beoordeeld (-).

Blauw variant Bosroute is op dit criterium en schaalniveau vergelijkbaar met alternatief Blauw, de beoordeling is licht negatief (-).

Blauw variant Huis ter Heide gaat een deel van het tracé ondergronds. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé, omdat beide bovengrondse tracédelen niet goed meer herkenbaar zijn als één bovenregionale verbinding. De verdere effecten zijn gelijk aan die van alternatief Blauw en dat leidt samen tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-).

Blauw variant Linie van den Hout wordt als enige blauwe variant negatief beoordeeld. Dit komt door de scherpere richtingsveranderingen die het gevolg zijn van de voormalig Linie van den Hout: een lokaal verschijnsel. Dit doet afbreuk aan de herkenbaarheid als bovenregionale infrastructuur en heeft daarmee een negatief effect op de kwaliteit van het tracé. De knikken in het tracé van variant Linie van den Hout zijn doorslaggevend voor een negatieve totaalbeoordeling van de kwaliteit van het tracé. Alle varianten waar variant Linie van den Hout onderdeel van uitmaakt kennen daardoor een negatieve totaalbeoordeling (- -).

Alternatief Geel kent deels een nieuw tracé en een nieuwe doorsnijding van het landschap, maar is vanaf knooppunt Zonzeel tot natuurgebied Huis ter Heide gelijk aan alternatief Blauw. Daar waar de nieuwe verbinding gebruik maakt van een nieuw tracé, kent het tracé wel rechtstanden over relatief grote afstand, met maar enkele lichte richtingsveranderingen. Daarom is de kwaliteit van het tracé als licht negatief beoordeeld (-).

Geel variant Bosroute is op dit criterium en schaalniveau vergelijkbaar met alternatief Geel, omdat het aantal richtingsveranderingen gelijk is. De beoordeling is tevens licht negatief (-). Bij Geel variant Huis ter Heide gaat een deel van het tracé ondergronds. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé, maar de verdere effecten zijn gelijk aan die van alternatief Geel. Dat leidt samen tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-).

Geel variant Linie van den Hout wordt als enige gele variant negatief beoordeeld (- -). Dit komt door de scherpere richtingsveranderingen die het gevolg zijn van de voormalig Linie van den Hout: een lokaal verschijnsel. Dit doet afbreuk aan de herkenbaarheid als bovenregionale infrastructuur en heeft daarmee een negatief effect op de kwaliteit van het tracé. De knikken in het tracé van variant Linie van den Hout zijn doorslaggevend voor een negatieve totaalbeoordeling van de kwaliteit van het tracé. Alle varianten waar variant Linie van den Hout onderdeel van uitmaakt kennen daardoor een negatieve totaalbeoordeling (- -).

Geel variant Standdaarbuiten verschilt in subgebied Zevenbergen van alternatief Geel. Geel variant Standdaarbuiten ligt hier ten noorden van Standdaarbuiten en alternatief Geel ligt ten zuiden van Standdaarbuiten. Geel variant Standdaarbuiten kent meer richtingsveranderingen dan alternatief Geel. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé. Dit effect is over heel deelgebied 3 genomen niet van een dusdanige grootte dat de totaalbeoordeling verschilt van alternatief Geel: Deze is ook licht negatief (-).

Alternatief Paars kent deels een nieuw tracé en daarmee een nieuwe doorsnijding van het landschap en is deels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. De verbinding kent grote rechtstanden over lange afstanden en een relatief lang ondergronds deel. De richtingsveranderingen in het tracé zijn het gevolg van de bestaande 380 kV-verbinding. Ondanks de grote rechtstanden over lange afstand leiden de richtingsveranderingen tot een licht negatieve beoordeling van de kwaliteit van het tracé (-).

Bij Paars variant Huis ter Heide gaat een deel van het tracé ondergronds. Dit heeft een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé, maar de verdere effecten zijn gelijk aan die van Paars. De beoordeling is daarom licht negatief (-). Paars variant Hooge Zwaluwe is grotendeels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. In geheel deelgebied 3 maakt de nieuwe verbinding gebruik van een bestaande doorsnijding. Door deze bundeling met bovenregionale infrastructuur is de nieuwe verbinding ook goed als zodanig herkenbaar. Paars variant Hooge Zwaluwe heeft daarom, als enige variant, een neutrale beoordeling op dit criterium (0).

Paars variant Hooge Zwaluwe - Bosroute en Paars variant Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide zijn op dit criterium en schaalniveau vergelijkbaar met variant Hooge Zwaluwe. Beide varianten zijn neutraal beoordeeld op de kwaliteit van het tracé (0).

Alternatief Rood kent grotendeels een nieuwe doorsnijding van het landschap, met veel (lichte) richtingsveranderingen die het gevolg zijn van lokale verschijnselen. De beoordeling van de kwaliteit van het tracé is daarom negatief (- -).

Rood variant Oosterheide en variant Oosterheide ondergronds verschillen op tracéniveau weinig van Paars. De beoordeling op dit criterium is gelijk: negatief (- -).

#### 9.4.4. Effecten op Lijnniveau

##### **Gebiedskarakteristiek**

Het tracé van alternatief Blauw loopt grotendeels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding, de A16 en de A59. Hierdoor ontstaat een forsere bundel, die op veel plekken een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek heeft. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding leidt plaatselijk tot positieve effecten en in subgebied Zevenbergen tot een neutrale beoordeling. Vanwege de licht negatieve effecten van de forsere verbinding in het landschap ontstaat al met al een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek (-).

De varianten van alternatief Blauw verschillen per subgebied van elkaar, maar deze verschillen zijn niet doorslaggevend voor de totaalbeoordeling. Alle varianten kennen, net als het alternatief Blauw, een licht negatieve totaalbeoordeling (-).

Alternatief Geel heeft overwegend licht negatieve effecten op de gebiedskarakteristiek, door de forsere lijn in het landschap in vergelijking met de referentiesituatie. In de subgebieden Oudenbosch en Etten-Leur leidt de verbinding tot een nieuwe doorsnijding van het landschap. Omdat de bestaande 150 kV-verbinding hier wordt geamoveerd zijn de totaalbeoordelingen van beide subgebieden slechts licht negatief. Samen leidt dit tot een licht negatieve totaalbeoordeling (-) voor alternatief Geel.

Ook voor alternatief Geel geldt dat de varianten per subgebied van elkaar verschillen, maar dat de effecten - net als alternatief Geel – als licht negatief worden beoordeeld (-).

Alternatief Paars loopt deels volgens een nieuwe doorsnijding van het landschap en is deels gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding leidt plaatselijk tot licht positieve effecten. De nieuwe bundel van de nieuwe en bestaande 380 kV-verbinding heeft op veel plekken, in meerdere subgebieden, een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Om die reden is de totaalbeoordeling van de effecten licht negatief (-).

De varianten van Paars verschillen in enkele subgebieden van elkaar, maar omdat per saldo overwegend licht negatieve effecten optreden door de forsere bundel in het landschap is de totaalbeoordeling bij alle varianten licht negatief (-).

Alternatief Rood loopt grotendeels volgens een nieuwe doorsnijding van het landschap en kent geen ondergrondse delen. Doordat de bestaande 150 kV-verbinding deels wordt geamoveerd ontstaan plaatselijk positieve effecten. De negatieve effecten van de nieuwe verbinding wegen zwaarder mee in de totaalbeoordeling. Overwegend treden licht negatieve effecten op door de forse, nieuwe bundel in het landschap. In de subgebieden Tilburg en de Dorst treden negatieve effecten op. De totaalbeoordeling van de effecten is daarom negatief (- -).

In subgebied Breda verschillen de varianten van alternatief Rood. Rood variant Oosterheide heeft een vergelijkbaar negatief effect (- -) op de gebiedskarakteristiek als alternatief Rood

Rood variant Oosterheide ondergronds is door het ondergrondse deel van de nieuwe verbinding minder negatief beoordeeld in subgebied Breda. Negatieve effecten die bij alternatief Rood optreden, treden hierdoor niet op. De totaalbeoordeling komt daarmee op licht negatief (-).

### **Samenhang elementen**

Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe in alternatief Blauw heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap en verbetert de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind in subgebied 's-Gravenmoer. Alternatief Blauw heeft ook een licht negatief effect bij de voormalige Linie van den Hout. Per saldo is de beoordeling neutraal (0)

Ook variant Blauw Linie van den Hout heeft een negatief effect bij de Linie van den Hout. Deze variant gaat op een korte afstand langs de voormalige linie, Het tracé tussen verschillende onderdelen van de linie door, maar kruist de bosschage niet. Hierdoor ontstaat een verzwakking van de samenhang tussen de voormalig Linie van den Hout en de directe omgeving. Dit effect is niet doorslaggevend voor de totaalbeoordeling, deze is neutraal (0).

Variant Blauw Bosroute heeft vergelijkbare effecten als de andere varianten van Blauw. Het tracé van deze gaat in subgebied Dongen om bebouwingslint de Moer heen. Met de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding wordt de samenhang tussen dit karakteristieke bebouwingslint en de omgeving hersteld. Dit is een licht positief effect. De totaalbeoordeling van de effecten is licht positief (+).

Blauw variant Huis ter Heide heeft twee licht positieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen, een licht negatief effect bij bebouwingslint de Moer en een licht negatief effect bij de voormalig Linie van den Hout. De totaalbeoordeling is daarom neutraal (0).

De effecten van alternatief Geel zijn bijna gelijk aan de effecten van alternatief Blauw. Het positieve effect ter plaatse van Hooge Zwaluwe treedt niet op bij alternatief Geel. Het licht negatieve effect bij de Linie van den Hout en het licht positieve effect bij bebouwingslint Oosteind zijn per saldo als neutraal (0) beoordeeld.

Variant Geel Linie van den Hout leidt bij de Linie van den Hout tot een negatief effect. Dit effect is niet doorslaggevend gezien de omvang van deelgebied 3 en het aantal subgebieden waar geen of neutrale effecten optreden. De effecten van de variant Geel Linie van den Hout zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

De varianten Geel Bosroute en Geel Huis ter Heide leiden tot een positief effect op bij bebouwingslint de Moer. Gezien de omvang van deelgebied 3 zijn de effecten van beide varianten neutraal (0) beoordeeld.

Geel variant Standdaarbuiten heeft een extra licht positief effect bij het dorpsilhouet Oudenbosch ten opzichte van alternatief Geel. Door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding wordt het dorpsilhouet van Oudenbosch met de basiliek als verte-kenmerk niet meer beïnvloed vanaf het zuiden. Dit is een licht positief effect. Het licht positieve effect is niet doorslaggevend voor de totaalbeoordeling, deze is neutraal (0).

Alternatief Paars leidt tot een 2tal licht positieve effecten. Door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding worden de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind in subgebied 's-Gravenmoer hersteld. Ook heeft het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Omdat er geen negatieve effecten optreden in deelgebied 3, leidt dit tot een licht positieve totaalbeoordeling (+).

Paars variant Huis ter Heide heeft naast de licht positieve effecten in Oosteind en Hooge Zwaluwe een licht negatief effect bij bebouwingslint de Moer. De effecten van deze variant zijn hierdoor als neutraal (0) beoordeeld.

De variant Paars Hooge Zwaluwe leidt door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe tot een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Het dorp wordt niet meer doorsneden door de 150 kV-verbinding. Deze licht positieve effecten leiden tot een totaalbeoordeling voor een licht positieve totaalbeoordeling.

Paars variant Hooge Zwaluwe Bosroute heeft met het licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer een nog extra licht positief effect ten opzichte van de andere varianten. Dit leidt tot een licht positieve totaalbeoordeling (+).

Paars variant Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide heeft een extra licht negatief effect, bij het bebouwingslint de Moer. Door dat extra licht negatieve effect is de totaalbeoordeling neutraal (0).

Alternatief Rood heeft door het meer zuidelijk gelegen tracé effecten in subgebied de Dorst. De nieuwe verbinding passeert landgoed Oosterheide en de landbouwenclaves Setters en Steenoven. Dit levert licht negatieve effecten in dit subgebied op. Met het licht positieve effect bij bebouwingslint Oosteind, en door het amoveren van de bestaande 150 kV-verbinding, zijn de effecten in totaal als neutraal (0) beoordeeld.

Variant Rood Oosterheide doorkruist landgoed Oosterheide. Verder komen de effecten overeen met die van alternatief Rood. Samen leidt dit tot een licht negatieve beoordeling (-).

Variant Rood Oosterheide ondergronds heeft geen effecten bij landgoed Oosterheide en heeft dezelfde effecten als alternatief Rood. Deze zijn in totaal als neutraal (0) beoordeeld.



# 10. Natuur

## 10.1 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op natuurwaarden. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op natuur treden op ter plaatse van de verbindingen, mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Natuur.

### 10.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 10.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van natuur.

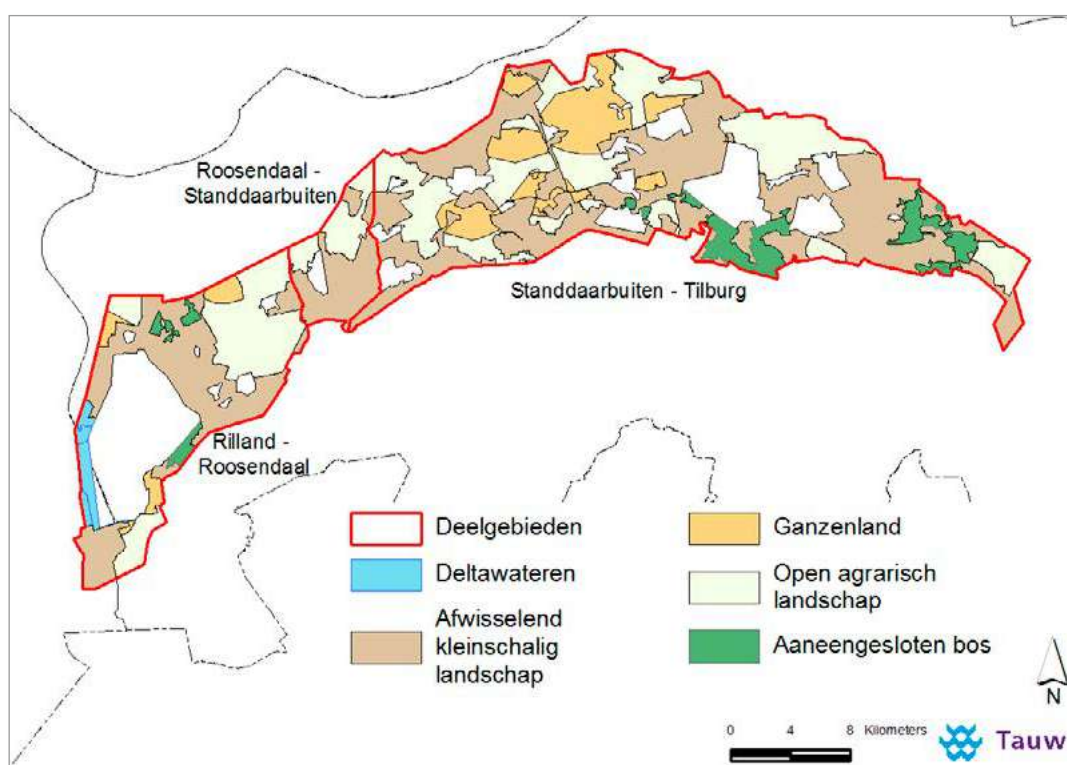
Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Vogelrichtlijn	Via deze wetgeving is de bescherming van alle inheemse soorten vogels met hun nesten en functionele leefomgeving geregeld
	Habitatrichtlijn	Via deze wetgeving is de bescherming van de individuen van bepaalde soorten 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 Wet Ruimtelijke ordening
	Verordening natuurbescherming Noord-Brabant / Regeling natuurbescherming Noord-Brabant	Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant zijn hierin vastgelegd

Tabel 10.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving op het gebied natuur

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Natuur worden de effecten op draadslachtoffers, leefgebieden met bijzondere natuurwaarden en leefgebieden van vogels, vleermuizen en (overige) zoogdieren en tijdelijke effecten op leefgebieden van amfibieën beschreven en beoordeeld.

### 10.1.2. Werkwijze draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers, waarbij rekening gehouden wordt met een aantal factoren. Op macroniveau is het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels van belang: hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. Figuur 10.1 geeft aan welke landschapstypen zijn onderscheiden.



Figuur 10.1 Landschapstypen die zijn onderscheiden ten aanzien van draadslachtoffers

De kans op een aanvaring is ook afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral 's nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen. De beoordeling van de effecten vindt kwalitatief plaats. Tabel 10.2 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor draadslachtoffers.

Waardering effecten	Omschrijving	Verandering aantal draadslachtoffers
+++	Zeer positief effect	Afname aantal slachtoffers in het deelgebied met vermoed positief effect op 1 of meer soorten of instandhoudingsdoelen
++	Positief effect	Afname aantal slachtoffers in het deelgebied
+	Licht positief effect	Lichte afname aantal draadslachtoffers in het deelgebied
0	Neutraal effect	Aantal slachtoffers blijft in dezelfde orde-grootte 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 1 of meer soorten of instandhoudingsdoelen

Tabel 10.2 Beoordelingskader van effecten op het aantal draadslachtoffers

### 10.1.3. Werkwijze leefgebieden

In leefgebieden doen zich verschillende typen effecten voor.

#### a. Effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het NNN. De effecten doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. De effecten ter plaatse van de mastvoeten zijn permanent, ter plaatse van kabels meestal tijdelijk. Effecten als gevolg van kabelsleuven worden als permanent in het geval dat het bijbehorende habitat niet binnen een jaar is hersteld.

Een effect van gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Ingeval dat verbindingen worden verwijderd kunnen in theorie ook positieve effecten ontstaan. Deze zijn echter niet beoordeeld. Tabel 10.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor leefgebieden met bijzondere natuurwaarden.

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	Neutraal 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

Tabel 10.3 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden met bijzondere natuurwaarden

## b. Effecten op leefgebieden van vogels

Negatieve effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gevoerageerd of geslapen. Hierbij wordt specifiek naar gebieden gekeken die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Bij het amoveren van verbindingen kunnen ook positieve effecten optreden, doordat gebieden na verwijdering van een hoogspanningsverbinding geschikt(er) worden als leefgebied.

Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Ingeval dat verbindingen worden verwijderd kunnen in theorie ook positieve effecten ontstaan. Tabel 10.4 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor leefgebieden van vogels. Bij de afbakening van de klassengrenzen is rekening gehouden met het areaal van vogelgebieden.

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	Neutraal 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

Tabel 10.4 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden van vogels

### c. Leefgebieden van vleermuizen

Vleermuizen kunnen in potentie in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet te verwachten. De effectbeoordeling richt zich daarom uitsluitend op 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 een 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. De beoordeling van de effecten wordt gedaan aan de hand van het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en/of bosgebieden. Bij het bepalen van de klassengrenzen is rekening gehouden met de lengte van de nieuwe verbinding en de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen waarmee het effect van de doorsnijdingen verminderd kan worden. Tabel 10.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor leefgebieden van vleermuizen.

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal doorsnijdingen
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Neutraal 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

Tabel 10.5 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden van vleermuizen

### d. Leefgebieden van zoogdieren

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 van soorten die voornamelijk zijn gebonden aan de bosgebieden, zoals de eekhoorn en boombewonende vleermuizen verloren gaat. De effecten op het leefgebied van deze soorten zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor de soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen. Tabel 10.6 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de effecten op de leefgebieden van 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	Neutraal 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

Tabel 10.6 Beoordelingskader van effecten op leefgebieden van zoogdieren

#### 10.1.4. Werkwijze tijdelijke effecten

Naast permanente effecten treden ook tijdelijke effecten op door de aanleg of het slopen van het kabeltracé of de bovengrondse verbinding. 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. Tabel 10.7 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor de tijdelijke effecten.

Waardering effecten	Omschrijving	Verstoringsrisico
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Neutraal 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

Tabel 10.7 Beoordelingskader van tijdelijke effecten

### 10.1.5. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 10.8.

	B1	B1-vMa	B1-vSb	B1-vKr	B1-vMa-vSb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWb	P1-vBe	P1-vWb-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSb	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Draadslachtoffers</b>																						
Beoordeling	---	0	---	---	--	--	--	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---	---	
<b>Leefgebieden</b>																						
Bijzondere natuurwaarden	32,9	-7,8	40,8	31,6	0	-9,2	31,5	-9,3	13,1	8	-5,8	-11,3	13,3	0,5	1,5	1,1	1,1	2,3	1,9	1,1	0,3	5,3
Beoordeling	---	+	---	---	0	+	---	+	--	-	+	++	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-
Leefgebieden vogels	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-	8	-5,8	-11,3	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++	+	+++	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leefgebieden vleermuizen	16	16	16	16	16	14	19	19	19	17	15	16	19	6	6	6	6	6	6	6	10	8
Beoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leefgebieden zoogdieren	2,1	2,1	2,1	2,3	2,1	2,3	3,1	3,1	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	0,3	0,0	0	0	0	0	0	2,7	0
Beoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	-
<b>Tijdelijke effecten</b>																						
Beoordeling	-	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBI	P3-vHu	P3-vBI-vBo	P3-vBI-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo0	
<b>Draadslachtoffers</b>																											
Beoordeling	---	--	---	0	---	---	--	--	--	---	--	---	---	---	---	---	---	---	-	-	-	-	-	---	---	---	
<b>Leefgebieden</b>																											
Bijzondere natuurwaarden	27,7	26,6	52,3	15,2	47,4	14,1	29,7	30,0	30,9	50,3	17,2	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	48,8	16,3	12,9	14,4	6,4	31,9	-1,3	87,2	87,5	83,1	
Beoordeling	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---	-	-	-	-	+	---	---	---
Leefgebieden vogels	-36,1	26,6	52,3	15,2	47,4	14,1	29,7	30,0	30,9	50,3	17,2	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	48,8	16,3	12,9	14,4	6,4	31,9	-1,3	87,2	87,5	83,1	
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---	---	---	
Leefgebieden vleermuizen	55	59	61	51	65	55	57	53	56	63	53	52	50	49	62	52	58	48	52	56	26	62	52	65	64	32	
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leefgebieden zoogdieren	1,0	0,8	1,5	1,0	1,3	0,8	0,2	0,2	0,0	0,7	0,2	0,0	0,7	0,2	0,5	0,0	0,5	0,0	1,1	0,8	1,1	1,2	0,8	0,5	0,7	0,5	
effectbeoordeling	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	
<b>Tijdelijke effecten</b>																											
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabel 10.8 Effecten op het Thema Natuur

## ■ 10.2 Deelgebied 1

### 10.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Draadslachtoffers

Onder een groot aantal vogelsoorten kunnen draadslachtoffers vallen. De meest relevante soorten voor deelgebied 1 komen in deze paragraaf aan de orde.

In het Deltagebied bevinden zich diverse broedkolonies van aalscholvers, waarvan één op masten van de hoogspanningsverbinding in het Zoommeer. Andere kolonies liggen op grotere afstand van deelgebied 1. Zij maken overdag voedselvluchten tussen de kolonies en visrijke wateren. Ook in de winter is de aalscholver aanwezig nabij het studiegebied.

In het Natura 2000-gebied Markiezaat broeden lepelaars. Vanuit de kolonies vinden dagelijkse foerageervluchten plaats naar onder andere poldersloten op Tholen en Beveland. De lepelaar vliegt zowel overdag als 's nachts. Veldonderzoek naar de vliegrichting en vertrek- en aankomsttijden van wegvliegende en terugkomende lepelaars bij het Markiezaat en Zoommeer laat zien dat westelijke vliegbewegingen overheersen. Dit betekent dat een groot deel van de lepelaars van de broedkolonie in het Markiezaat de huidige hoogspanningsverbinding tijdens dagelijkse voedselvluchten kruist. 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.

Het Deltagebied en de landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke overwinteringsgebieden voor ganzen. Ganzen vliegen dagelijks zowel overdag als in de donkerperiode tussen slaap- en foerageergebieden. 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. Voor de grauwe gans zijn vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek. De verspreiding van de overige voorkomende ganzensoorten (toendrarietgans, kolgans en brandgans) geven een soortgelijk beeld. De rotgans is een meer kustgebonden vogel en komt daardoor minder ver in het binnenland voor. Zwanen zijn in verspreiding minder sterk gebonden aan de grotere rivieren en komen ook meer op weideakkers voor.

Er komen ook grote aantallen eenden voor. Eenden zijn sterk gebonden aan water, zowel voor het foerageren als voor het slapen. Een groot aantal soorten foerageert en slaapt op (vrijwel) dezelfde locatie. Uitzonderingen zijn de smient, de brilduiker en de middelste zaagbek. Belangrijke foerageer- en slaapplekken voor smienten zijn de Scherpenissepolder en het Zoommeer. De middelste zaagbek en brilduiker foerageren voornamelijk op de Oosterschelde en slapen op het Markiezaat of Zoommeer. Slechts een deel van de zaagbekken kruist de verbinding. De brilduikers, middelste zaagbekken en smienten die op het Zoommeer slapen passeren de huidige 380 kV-verbinding op de Oesterdam niet. De middelste zaagbekken die slapen op het Markiezaat passeren deze verbinding wel.

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. De buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk broeden wel in het deelgebied, maar zijn minder specifiek aan aaneengesloten bossen gebonden. Ook de bruine kiekendief komt binnen het deelgebied voor. Deze



soort broedt op de grond en is voornamelijk afhankelijk van grotere rietvelden. Binnen het deelgebied komen ook diverse uilensoorten voor. De bos- en ransuil maken hoofdzakelijk gebruik van de (grotere) bosgebieden en groenstructuren om te broeden. De steenuil broedt voornamelijk in agrarisch gebied en jaagt in de omgeving daarvan.

In en nabij het studiegebied zijn de steltlopersoorten scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, kievit, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, grutto, rosse grutto, wulp, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper van belang. Zij foerageren grotendeels op slikken en platen in het getijdengebied. Bij hoog water vertrekken de vogels naar zowel binnen- als buitendijks gelegen hoogwatervluchtplaatsen. Afhankelijk van het getij vliegen zij 's nachts of overdag. De hoogwatervluchtplaatsen liggen vaak aan het open water. Steltlopers vliegen hoofdzakelijk langs de kustlijn en over open water en doorgaans ook niet ver het binnenland in. De hoogspanningsverbinding over de Oesterdam 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 380 kV-verbinding .

Meeuwen en sterns broeden op rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust, maar ook in het binnenland. Er is uitgebreid onderzoek verricht naar het verspreidingspatroon van de meeuwen. Er komen duizenden meeuwen voor in het studiegebied. De kleine mantelmeeuw werd vooral in het zuidoosten en sporadisch in het westen van het Markiezaat waargenomen. De zwartkopmeeuw is slechts twee maal waargenomen. Ook de visdief is slechts twee maal waargenomen in de buurt van het Tholense Gat. De vliegbewegingen ten noorden van het Markiezaat zijn vooral gericht 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 bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding die door het Markiezaat loopt. In het zuiden en oosten kruisen de meeuwen de bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding.

### **Natura 2000-gebieden**

De kwalificerende broedvogels van het Natura 2000-gebied Brabantse Wal zijn dodaars, geoorde fuut, wespendif, nachtzwaluw, zwarte specht en boomleeuwerik. Dodaars en geoorde fuut zijn gebonden aan de (heide)vennen en komen niet voor in de buurt van de bestaande hoogspanningsverbinding.

In 2010 en in 2016 zijn geen wespendieven in de nabijheid van de hoogspanningsverbinding waargenomen. In 2008 zijn zowel ten noorden als ten zuiden van de huidige hoogspanningsverbinding nestlocaties vastgesteld. Aangezien wespendieven een zeer grote actieradius hebben is het zeer aannemelijk dat verschillende wespendieven de huidige verbinding kruisen.

De bestaande verbinding doorsnijdt het territorium van een nachtzwaluw, en in de omgeving van de hoogspanningsverbinding zijn nog eens twee territoria vastgesteld. Er zijn nachtzwaluwen aanwezig, zij kruisen de huidige verbinding geregeld. Er is waargenomen dat een exemplaar een aantal maal zonder problemen onder de draden door vloog op een avond met helder maanlicht. Bij een waarneming op een donkere avond zonder maanlicht vloog een exemplaar in de richting van de draden en maakte net voor de draden een ontwijkende beweging.

De zwarte specht passeert de bestaande hoogspanningsverbinding regelmatig. De soort vliegt op verschillende hoogten tussen de draden door; onder de bliksem draad, tussen de eerste en 2de traverse en onder de eerste traverse. Bij geen van de kruisingen is enige vorm van aarzeling bij de vliegende

vogels vastgesteld, het desbetreffende individu vliegt in een rechte lijn door. Dit gedrag is ook meerdere keren waargenomen bij vliegende grote bonte spechten. Er zijn geen zwarte spechten waargenomen in de omgeving van landgoed Mattemburgh.

Het territorium van de boomleeuwerik is klein. Er zijn in 2010 geen boomleeuweriken waargenomen bij de bestaande hoogspanningsverbinding, in eerdere jaren zijn wel twee broedparen vastgesteld. Er zijn wel baltsende boompiepers nabij de verbinding gezien. Deze soort vertoont baltsgedrag dat in grote lijnen vergelijkbaar is met dat van de boomleeuwerik. Zij hebben zangvluchten waarbij vanaf een vast punt vrijwel recht omhoog wordt gevlogen om te zingen. De boompiepers stijgen veelal op vanaf solitaire bomen tussen de huidige hoog-spanningsverbinding en de leidingstraat en vliegen daarbij tussen de draden. Zij landen op een boom of de bestaande hoogspanningsmasten, vanwaar een volgende zangvlucht wordt uitgevoerd. De aanwezigheid van draden lijken geen invloed te hebben op de boompieper. Hoewel geen baltsgedrag van de boomleeuwerik is waargenomen is de verwachting dat aanwezigheid van draden hierop geen invloed heeft.

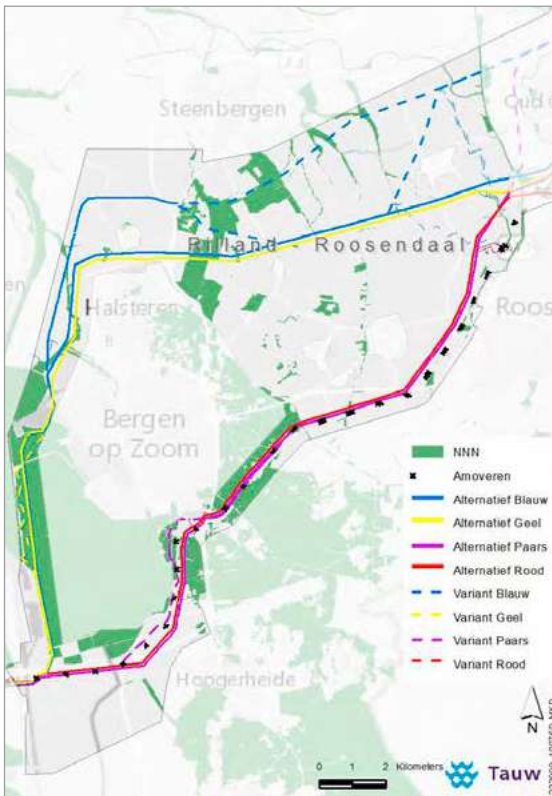
Naast de kwalificerende vogelsoorten gelden er in de N2000 gebieden Markiezaat, Oosterschelde en Zoommeer ook instandhoudingsdoelstellingen voor een aantal vogelsoorten:

- Voor de aalscholver geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Markiezaat (niet-broedvogel)
- Voor de lepelaar geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Markiezaat en (niet-broedvogel en broedvogel) en voor de Oosterschelde (niet-broedvogel)
- voor de grauwe gans geldt een instandhoudingsdoelstelling in Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat (niet-broedvogel)
- voor de kleine zwaan en brandgans geldt een instandhoudingsdoelstelling in Oosterschelde en Markiezaat (niet-broedvogel)
- Voor de rotgans geldt een instandhoudingsdoelstelling voor Oosterschelde en Zoommeer (niet-broedvogel)
- Diverse eendensoorten hebben een instandhoudingsdoelstelling in de Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat (niet-broedvogel).
- Veel steltlopersoorten hebben een instandhoudingsdoelstelling in Oosterschelde (niet-broedvogels en een deel daarnaast ook als broedvogel) en een aantal in Zoommeer en Markiezaat.

In Vlaanderen is het Natura 2000-gebied Antwerpen Linker-Oever mogelijk relevant. Hiervoor gelden onder meer instandhoudingsdoelstellingen voor pendelende soorten met een ruime maximale foerageer afstand, zoals kleine zwaan en grauwe gans. Er vindt geen uitwisseling plaats tussen foeragerende ganzen in het plangebied en de Vlaamse Natura 2000-gebieden. Effecten op Vlaamse Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

#### **Gebieden met bijzondere natuurwaarden**

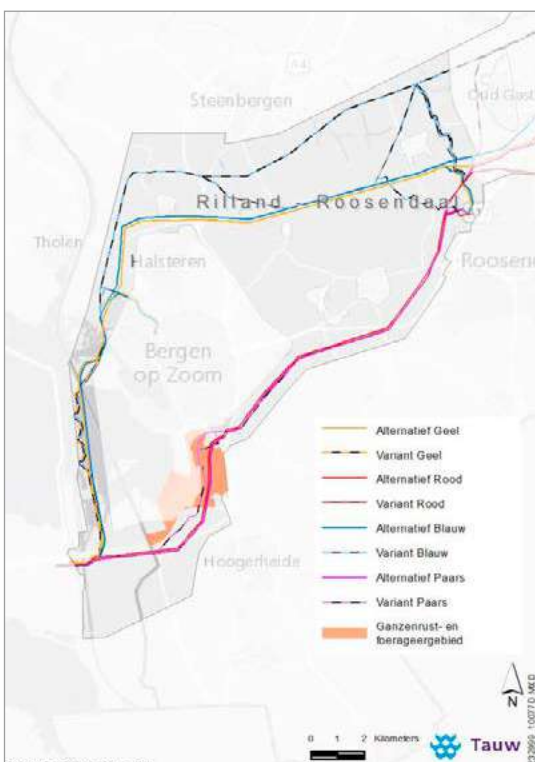
Deelgebied 1 bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. Een uitzondering vormt de Brabantse Wal, een zand- en kleirug ten zuiden van Steenbergen en rondom Bergen op Zoom, die voor het grootste gedeelte begroeid is met bos. De Oosterschelde, het Zoommeer en het Markiezaat zijn grote open wateren. Het 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 het NNN (figuur 10.2). De Oosterschelde, het Zoommeer, het Markiezaat en de Brabantse Wal zijn in het kader van Natura 2000 als Vogel- en/of Habitatrichtlijn aangewezen.



Figuur 10.2 NNN-gebieden in deelgebied 1

### Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In de provincie Zeeland is de Hogerwaardpolder ten zuiden van het Markiezaat het enige ganzenrustgebied. Figuur 10.3 geeft de ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant weer. Er zijn geen specifieke weidevogelgebieden aangewezen in de omgeving van het deelgebied.



Figuur 10.3 ligging van rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant

### **Vleermuizen**

In deelgebied 1 komen de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis, de rosse vleermuis, de laatvlieger, de watervleermuis en de meervleermuis verspreid voor. 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. De 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 oudere bossen aanwezig rond Bergen op Zoom zijn geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor bosgebonden soorten als de gewone grootoorvleermuis, de watervleermuis, de franjestaart, de baardvleermuis en de rosse vleermuis. Bij Hoogerheide komt bovendien de landelijk zeldzame grijze grootoorvleermuis voor.

### **Zoogdieren**

De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en boomarter komen lokaal voor in deelgebied 1. De 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.

### **Amfibieën**

Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën. In deelgebied 1 komen de alpenwatersalamander, vinpoetsalamander, heikikker, rugstreeppad en poelkikker voor. Alle soorten komen (plaatselijk) voor op de Brabantse Wal. De rugstreeppad komt ook voor in de landbouwgebieden ten noorden van Bergen op Zoom.

### **10.2.2. Effecten op draadslachtoffers**

Alternatief Blauw vormt een gebundelde doorsnijding van het landschap van de bestaande 380 kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een lichte afname in het totale aantal draadslachtoffers en voor nachtvliegers tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers. 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. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding wordt de bestaande 150 kV-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. Over het geheel genomen is er sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers, dit is als een zeer negatief effect (- - -) beoordeeld.

Blauw variant Markiezaat wordt door het Markiezaat ondergronds aangelegd. Hierdoor blijft het aantal draadslachtoffers vrijwel gelijk aan de bestaande situatie. De beoordeling is daarom neutraal (0). Blauw variant Steenbergen volgt ten noorden van het Zoommeer eerst een westelijker en vervolgens een noordelijker tracé dan alternatief Blauw. Dit leidt over een grote lengte tot een nieuwe doorsnijding. Hierdoor ontstaat een sterke toename van het aantal draadslachtoffers onder dagvliegers, nachtvliegers en dag/nachtvliegers. Dit geldt ook voor soorten van het open gebied en van ganzengebieden. Dit leidt tot een zeer negatieve beoordeling (- - -). Het tracé van Blauw variant Kruisland ontziet ganzengebied, maar is door de knikken in het tracé relatief lang. Er is daarom sprake van een sterke toename van het aantal draadslachtoffers, dit leidt tot een zeer negatieve beoordeling (- - -).

De varianten Blauw variant Markiezaat - Steenberg en Blauw variant Markiezaat - Kruisland worden ter plaatse van het Markiezaat ondergronds uitgevoerd en hebben in het Markiezaat geen effect. Voor het overige zijn de effecten gelijk aan die van Blauw variant Steenberg 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 tot een negatieve beoordeling (- -).

Alternatief Geel volgt - net als alternatief Blauw - de bestaande 380 kV-verbinding. Waar alternatief Blauw de bestaande verbinding aan de west- respectievelijk noordzijde volgt, doet alternatief Geel dit aan de oost- respectievelijk zuidzijde. Net als bij alternatief Blauw is ook bij alternatief Geel de passage van het Zoommeer ondergronds. Alternatief Geel kent een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380 kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een lichte afname in het totale aantal draadslachtoffers en voor nachtvliegers tot een sterke toename. 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. Het tracé van alternatief Geel is korter dan alternatief Blauw. Over het geheel genomen heeft alternatief Geel een negatieve beoordeling (- -). In Geel variant Markiezaat wordt de nieuwe verbinding door het Markiezaat ondergronds wordt aangelegd. Het aantal draadslachtoffers verandert hierdoor niet, waardoor deze variant neutraal (0) is beoordeeld.

Bij Alternatief Paars wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe, forsere verbinding. Dit leidt 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. Over het geheel genomen leidt alternatief Paars tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers, resulterend in een licht negatieve beoordeling (-).

Variante Paars Brabantse Wal – Woensdrecht gaat over een groot deel ten zuiden en oosten van het Markiezaatsmeer ondergronds. Deze variant resulteert in een toename van het aantal draadslachtoffers die licht negatief is beoordeeld (-). Variante Paars Brabantse Wal - Bergen op Zoom heeft een ondergronds deel in de Brabantse Wal. Over het geheel genomen leidt deze variant tot een geringe toename van het aantal draadslachtoffers, resulterend in een licht negatieve beoordeling (-). Variante Paars Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom vormt een combinatie van de vorige varianten. De effecten worden licht negatief beoordeeld (-).

Alternatief Rood is vrijwel identiek aan alternatief Paars. De effecten van alternatief Rood zijn licht negatief beoordeeld, net als die van alternatief Paars.

### **10.2.3. Effecten op leefgebieden**

#### **Gebieden met bijzondere natuurwaarden**

De effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn het netto effect van winst en verlies van gebieden. De winst ontstaat door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. Het verlies ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. In de bepaling van het effect is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden en bossen in zowel N 2000 als Natuurnetwerk Nederland. Tabel 10.8 laat het netto effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden zien. Tabel 10.9 geeft een meer gedetailleerd beeld van de 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
<b>Oppervlaktewinst door amoveren</b>													
Beschermd, geen bos	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,6
Bos N2000	0,3	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bos NNN	9,6	9,6	9,6	1,9	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Totaal (ha)	29,4	29,2	29,4	21,7	29,2	29,2	29,4	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,3
<b>Oppervlakteverlies door aanleg</b>													
Beschermd, geen bos	45,2	9,9	49,3	41,0	14,0	5,7	43,3	7,9	16,0	15,5	8,8	7,9	16,2
Bos N2000	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Bos NNN	1,7	1,7	5,5	4,6	5,5	4,6	2,3	2,3	16,5	11,9	4,9	0,3	16,6
Totaal (ha)	52,4	11,6	60,3	51,1	19,5	10,3	51,0	10,2	32,6	27,5	13,7	8,2	32,9
<b>Netto effect</b>													
Totaal (ha)	32,9	-7,8	40,8	31,6	0	-9,2	31,5	-9,3	13,1	8	-5,8	-11,3	13,3
<b>Beoordeling</b>	---	+	---	---	0	+	---	+	--	-	+	++	--

Tabel 10.9 Effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 1

Alternatief Blauw leidt tot een verlies van 52,4 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 32,9 hectare, dit is als zeer negatief (- - -) beoordeeld. Bij de variant Blauw Markiezaat verdwijnt er 11,6 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare worden heringericht als natuur. De nettowinst is 7,8 hectare. Deze nettowinst is als licht positief (+) beoordeeld. Blauw variant Steenbergens leidt tot een verlies van 60,3 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 40,8 hectare. Dit nettoverlies is 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,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is 31,6 hectare. Dit nettoverlies is als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Bij 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 is 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, dit is een licht positief effect.

Alternatief Paars leidt tot verlies van 32,6 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan er 19,5 hectare worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is dan 13,1 hectare. Dit nettoverlies is als negatief (- -) beoordeeld. Paars variant Brabantse Wal - Woensdrecht leidt tot een verlies van 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding kan 19,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is hierdoor 8,0 hectare. Dit nettoverlies is als licht negatief (-) beoordeeld. Bij Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom verdwijnt er 13,7 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde en kan 19,5 hectare gebied worden heringericht als natuur. De nettowinst is 5,8 hectare. Deze nettowinst is als licht positief (+) beoordeeld.

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.

### Leefgebieden van vogels

De effecten op leefgebieden van vogels zijn het netto effect van de afname en toename van verstoring. De afname van verstoring ontstaat op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. De toename van verstoring ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. Tabel 10.8 laat het netto effect op leefgebieden van vogels zien. Tabel 10.10 geeft een meer gedetailleerd beeld van de 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
<b>Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</b>													
Totaal (ha)	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7	75,7
<b>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</b>													
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,5	0,0	70,5	0,0	70,5
<b>Netto effect</b>													
Totaal (ha)	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-75,7	-	8	-5,8	-11,3	13,3
<b>Beoordeling</b>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++	+	+++	+

Tabel 10.10 Effecten op leefgebieden van vogels in deelgebied 1

Alternatief Blauw en alle blauwe varianten en alternatief Geel, inclusief de gele variant leiden niet tot 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 vrij die niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+++) beoordeeld.

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 aangewezen rust- en foerageergebied 'De Brabantse Wal'. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die als niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 5,2 hectare. Deze winst wordt als licht positief (+) beoordeeld. De varianten Paars Brabantse Wal - Woensdrecht en Paars Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom leiden niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 75,7 hectare. Deze winst wordt als zeer positief (+++) beoordeeld.

Alternatief Rood leidt tot 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 aangewezen rust- en foerageergebied 'De Brabantse Wal'. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die als niet langer verstoord wordt. De nettowinst is maximaal 5,2 hectare. Deze winst wordt als licht positief (+) beoordeeld.

#### **Leefgebieden vleermuizen**

Tabel 10.8 geeft het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen aan. In geval hierdoor schade-lijke effecten ontstaan op beschermde soorten kan ontheffing noodzakelijk zijn. In de tabel is te zien dat het aantal doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen weliswaar licht verschilt, maar dat de effecten gelijk beoordeeld zijn als licht negatief (-).

#### **Leefgebieden zoogdieren**

In tabel 10.8 is te zien dat het oppervlakteverlies van leefgebied voor zoogdieren licht varieert. Het betreft bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Het oppervlakteverlies is in alle gevallen beoordeeld als licht negatief (-).

#### **10.2.4. Tijdelijke effecten**

Tijdelijke effecten doen zich met name voor op de in het gebied aanwezige amfibieën.

Alternatief Blauw doorkruist leefgebied van vinpootsalamander, alpenwatersalamander en rugstreeppad. Blauw variant Steenbergens kruist leefgebied van alpenwatersalamander en rugstreeppad. Blauw variant Kruisland kruist leefgebied van alpenwatersalamander en rugstreeppad. Blauw variant Markiezaat kruist geen leefgebied van zeldzame amfibieën en heeft dus geen tijdelijke effecten op amfibieën. Op basis hiervan worden de tijdelijke effecten van Alternatief Blauw en de varianten Kruisland licht negatief (-) beoordeeld. De effecten van de varianten Steenbergens zijn neutraal (0) beoordeeld.

Alternatief Geel doorkruist leefgebied van vinpootsalamander, alpenwatersalamander en rugstreeppad. De effecten zijn licht negatief (-) beoordeeld. De varianten van Geel kruisen geen leefgebied.

Alternatief Paars doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander en alpenwatersalamander. De effecten hiervan zijn licht negatief (-) beoordeeld. De varianten kruisen deze niet. Alternatief Rood doorkruist kilometerhokken met leefgebied van vinpootsalamander en alpenwatersalamander. De effecten hiervan zijn dusdanig beperkt dat deze neutraal (0) zijn beoordeeld.



## ■ 10.3 Deelgebied 2

### 10.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### **Draadslachtoffers**

Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen. De meest relevante soorten voor deelgebied 2 komen in deze paragraaf aan de orde.

Aalscholver kolonies liggen op de Sassenplaat in het Hollands Diep en de Dordtse Biesbosch. De afstand tot deelgebied 2 is groot. Er worden van deze soort daarom geen draadslachtoffers in deelgebied 2 verwacht.

Lepelaars zijn voor nestgelegenheid en foerageergebieden met name gebonden aan de kustgebieden en in mindere mate het rivierengebied. Deelgebied 2 heeft daarom geen grote betekenis voor lepelaars.

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. Omdat ganzen jaarlijks geteld worden, is de verspreiding goed in beeld. Duidelijk is dat vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek zijn. De ganzen vliegen dagelijks, zowel overdag als 's nachts tussen slaap- en foerageergebieden heen en weer. Zwanen zijn minder sterk gebonden aan de grotere rivieren en komen ook meer in weideakkers 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, bergeend, brilduiker en middelste zaagbek. Dit zijn geen soorten die overwegend water in en rondom agrarisch gebied gebruiken. Het voorkomen van eenden in deelgebied 2 is daarom niet relevant in de effectbeschrijving.

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels. De wespandief en havik zijn sterk bosgebonden en zijn daarom in deelgebied 2 niet te verwachten. Roofvogels die mogelijk wel in het deelgebied broeden en minder of niet aan bosgebieden zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. 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 boerschuren en holten in wilgen. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

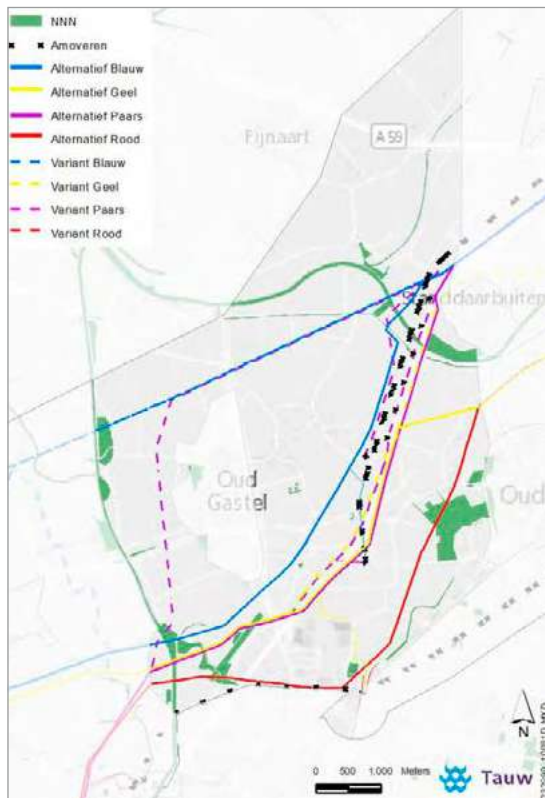
Deelgebied 2 bestaat overwegend uit agrarisch gebied. Dit vormt geen belangrijk leefgebied voor steltlopers, meeuwen en sterns.

In deelgebied 2 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden.

#### **Gebieden met bijzondere natuurwaarden**

Deelgebied 2 bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. De Dintel aan de noordzijde en Mark-Vlietkanaal aan de westzijde van deelgebied 2 zijn aangewezen als NNN. Verder bevinden zich verspreid over het deelgebied nog enkele delen NNN, zoals ten westen van Oudenbosch (figuur 10.4).

In deelgebied 2 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden.



Figuur 10.4 NNN-gebieden in deelgebied 2

### 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 komen verspreid over deelgebied 2 voor. De 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 boommarter komen lokaal voor in deelgebied 2. De Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter en boommarter 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.

### Amfibieën

Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën. In deelgebied 2 zijn geen hogere zandgronden aanwezig, er ook geen waarnemingen bekend zijn van beschermde amfibieën.

### 10.3.2. Effecten op draadslachtoffers

Alternatief Blauw volgt in deelgebied 2 de bestaande 380 kV-verbinding . De verdubbeling van de 380 kV-verbinding leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en dus tot minder aanvaringen. Vanwege de toename van het aantal draden ontstaan er meer draadslachtoffers onder nachtvliegers. Al met al ontstaan hierdoor meer draadslachtoffers. Dit effect is licht negatief beoordeeld (-). Blauw variant Kruisland/Steenbergen vormt een nieuwe doorsnijding. Dit leidt voor zowel dag- als nachtvliegers tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit effect is negatief beoordeeld (- -).

Alternatief Geel volgt voor een groot deel de A17 aan de oostzijde om tussen Oudenbosch en Standdaarbuiten 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 sprake van een wat betere zichtbaarheid. Nachtvliegers ondervinden vooral last van het grotere aantal draden in de lucht. Geel variant Westzijde A17 lijkt sterk op alternatief Geel, maar loopt aan de westzijde langs de A17. Geel variant Standdaarbuiten blijft in het noordoosten de A17 volgen en passeert Standdaarbuiten aan de westzijde. De effecten van alternatief Geel en de varianten zijn allemaal negatief (- - ) beoordeeld.

Alternatief Paars volgt de A17 aan de oostzijde. De bestaande 150 kV-verbinding aan de westzijde wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. In totaliteit resulteert dit in een negatieve beoordeling (- -).

Paars variant Westzijde A17 lijkt sterk op alternatief Paars, maar loopt aan de westzijde langs de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar deels een nieuwe doorsnijding. De 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. De effecten worden negatief beoordeeld (- -). Paars variant Oud-Gastel leidt tot een nieuwe doorsnijding ten westen en noorden om Oud-Gastel heen. Zowel voor dag- als nachtvliegers leidt dit tot een aanzienlijke toename van het aantal draadslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie. De effecten zijn beoordeeld als zeer negatief (- - -).

Alternatief Rood volgt ten zuiden van Oud Gastel het tracé van te verwijderen 150 kV-verbinding . Vervolgens volgt Rood een nieuw tracé oostelijk van de andere alternatieven en ten westen van Oudenbosch. Bij dit alternatief wordt de gehele zuidelijke 150 kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek verwijderd. Dit resulteert in een negatieve beoordeling (- -) van het alternatief.

### 10.3.3. Effecten op leefgebieden

#### Gebieden met bijzondere natuurwaarden

De effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn het netto effect van winst en verlies van gebieden. De winst ontstaat door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. Het verlies ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. In de bepaling van het effect is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden en bossen in zowel N 2000 als Natuurnetwerk Nederland. Tabel 10.8 laat het netto effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden zien. Tabel 10.11 geeft een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Oppervlaktewinst door amoveren</b>									
Beschermd, geen bos	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	0,0	0,1
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Totaal (ha)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,1
<b>Oppervlakteverlies door aanleg</b>									
Beschermd, geen bos	0,2	0,4	0,9	0,9	1,3	1,3	1,7	0,2	3,5
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	0,6	1,1	0,3	0,3	1,0	1,0	0,3	0,1	1,9
Totaal (ha)	0,9	1,5	1,1	1,1	2,3	2,3	2,0	0,3	5,4
<b>Netto effect</b>									
Totaal (ha)	0,5	1,5	1,1	1,1	2,3	1,9	1,1	0,3	5,3
<b>Beoordeling</b>	0	-	-	-	-	-	-	0	-

Tabel 10.11 Effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 2.

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 daarmee 0,5 hectare, dit effect is als neutraal (0) beoordeeld. Blauw variant Kruisland-Steenbergen leidt tot een afname van 1,5 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Er komt geen oppervlakte vrij die kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 1,5 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Geel leidt tot 1,1 hectare verlies van gebied met bijzondere natuurwaarde. Ook hier komt er geen gebied bij dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies is dus 1,1 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Geel variant Westzijde A17 scoort hetzelfde. Geel variant Standdaarbuiten leidt tot een groter verlies van gebied met een bijzondere natuurwaarde, te weten 2,3 hectare. Ook hier komt er geen gebied bij dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 2,3 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld.

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.

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 komt hierdoor op 5,3 hectare uit. Dit nettoverlies is als licht negatief (-) beoordeeld.

### Leefgebieden vogels

De effecten op leefgebieden van vogels zijn het netto effect van de afname en toename van verstoring. De afname van verstoring ontstaat op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. De toename van verstoring ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. Tabel 10.8 laat het netto effect op leefgebieden van vogels zien. Tabel 10.12 geeft een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</b>									
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</b>									
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Netto effect</b>									
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Beoordeling</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 10.12 Effecten op leefgebieden van vogels in deelgebied 2

De effectbeoordeling voor alle alternatieven en varianten is gelijk. Door het aanleggen van een 380 kV-tracé in deelgebied 2 is er in geen van de alternatieven en varianten 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 Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0).

#### **Leefgebieden vleermuizen**

Tabel 10.8 geeft het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen aan. In deze tabel is te zien dat het aantal doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen weliswaar licht verschilt, maar dat de effecten gelijk beoordeeld zijn als neutraal (0).

#### **Leefgebieden zoogdieren**

In tabel 10.8 is te zien dat het oppervlakteverlies van leefgebied voor zoogdieren licht varieert. Het oppervlakteverlies is over het algemeen zo beperkt dat dit als neutraal (0) beoordeeld is. Uitzondering is Paars variant Oud Gastel. Deze variant leidt tot een verlies van 2,7 hectare leefgebied zoogdieren. Het gaat om bosgebieden gelegen buiten beschermde natuurgebieden. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

#### **10.3.4. Tijdelijke effecten**

Tijdelijke effecten doen zich met name voor op de in het gebied aanwezige amfibieën. In deelgebied 2 zijn echter geen relevante beschermde soorten amfibieën aanwezig. Daarom hebben alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 een neutraal effect (0).

### **■ 10.4 Deelgebied 3**

#### **10.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

##### **Draadslachtoffers**

Onder een groot aantal soorten kunnen draadslachtoffers vallen. De meest relevante soorten voor deelgebied 3 komen in deze paragraaf aan de orde.

Op geringe afstand ten noorden en noordwesten van deelgebied 3 liggen aalscholverkolonies. Aalscholvers vanuit deze kolonie foerageren naast de Biesbosch op de rivieren ten noorden van deelgebied 3.

Bij deelgebied 3 broeden lepelaars op de Sassenplaat in het Hollands Diep. Vanuit deze kolonies vinden zowel overdag als 's nachts dagelijkse foerageervluchten plaats. Onderzoek naar de vliegrichtingen wijst uit dat de noordelijke vliegbewegingen overheersen. Slechts een klein deel van de dagelijkse voedselvluchten kruist de ligging van de alternatieven kruisen.

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. Omdat ganzen jaarlijks geteld worden, is de verspreiding goed in beeld. Duidelijk is dat vooral de graslanden nabij de rivieren en meren in trek zijn. De ganzen vliegen dagelijks, zowel overdag als 's nachts tussen slaap- en foerageergebieden heen en weer. De rotgans is meer kustgebonden en komt minder ver in het binnenland voor. Zwanen zijn minder sterk gebonden aan de grotere rivieren en komen meer in weideakkers voor.

Eenden zijn sterk gebonden aan water, voor zowel foerageergebieden als voor 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 overwegend water in en rondom agrarisch gebied gebruiken. De uiterwaarden rondom de rivieren ten noorden van deelgebied 3 zijn daarmee de belangrijkste gebieden voor eenden in de nabijheid van deelgebied 3.

Verspreid over deelgebied 3 broeden roofvogels. Sterk bosgebonden soorten zoals de wespandief en havik en broeden (vrijwel) alleen in de grotere aaneengesloten bosgebieden ten zuiden van Oosterhout en bij Tilburg. Roofvogels die wel in het deelgebied broeden, maar minder of niet aan grotere bosgebieden zijn gebonden, zijn buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Ook de boomvalk komt binnen het deelgebied voor 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 broedt voornamelijk in agrarisch gebied, bijvoorbeeld in boerenschuren en holten in wilgen. Ook uilen maken vaak jaarlijks gebruik van dezelfde locatie om te broeden.

Deelgebied 3 bestaat vooral uit agrarisch en bosgebied. Dit vormt geen leefgebied voor steltlopers. Steltlopers komen met name voor rond de rivieren. Diverse gras- en akkerlanden zijn specifiek aangewezen als weidevogelgebied. In het broedseizoen broeden hier soorten als tureluur, grutto, kievit en slobbeend. Naast de functie als broedlocatie worden deze gebieden ook als foerageergebied gebruikt en worden de jongen hier opgevoed.

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. Het onderzoek laat zien dat kleine mantelmeeuwen vooral op het westelijke deel van de Sassenplaat broeden. Tijdens de veldbezoeken zijn slechts enkele passerende kleine mantelmeeuwen waargenomen. In het onderzoeksgebied rondom de haven van Moerdijk zijn geen zwartkopmeeuwen waargenomen. 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.

### **Natura 2000**

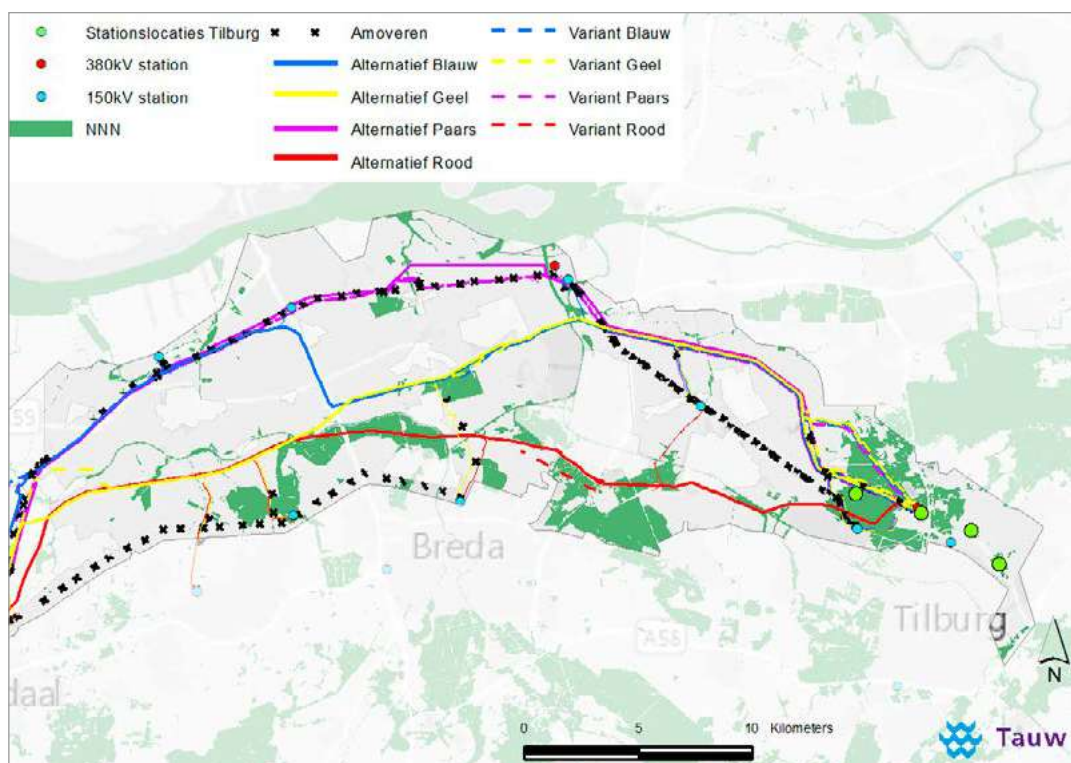
In de N2000 gebieden Biesbosch en Hollands Diep gelden instandhoudingsdoelstellingen voor een aantal vogelsoorten:

- Voor de aalscholver geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch (niet-broedvogel en broedvogel)
- Voor de lepelaar geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Hollands Diep (niet-broedvogel en broedvogel) en in de Biesbosch (niet-broedvogel).
- Voor de grauwe gans, kolgans, brandgans geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch en het Hollands Diep (niet-broedvogels)
- Voor de kleine zwaan geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch (niet-broedvogel)

- Voor de smient, kraakeend, wilde eend en kuifeend geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch en het Hollands Diep (niet-broedvogels)
- Voor de wintertaling, pijlstaart, slobeend, tafeleend, nonnetje en grote zaagbek geldt een instandhoudingsdoelstelling in de Biesbosch (niet-broedvogels)
- Voor de kluut en grutto geldt een instandhoudingsdoelstelling in het Hollands Diep (niet-broedvogels)

### 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 het NNN behoren. Een goed voorbeeld daarvan is het beekdal van de Mark (figuur 10.5)



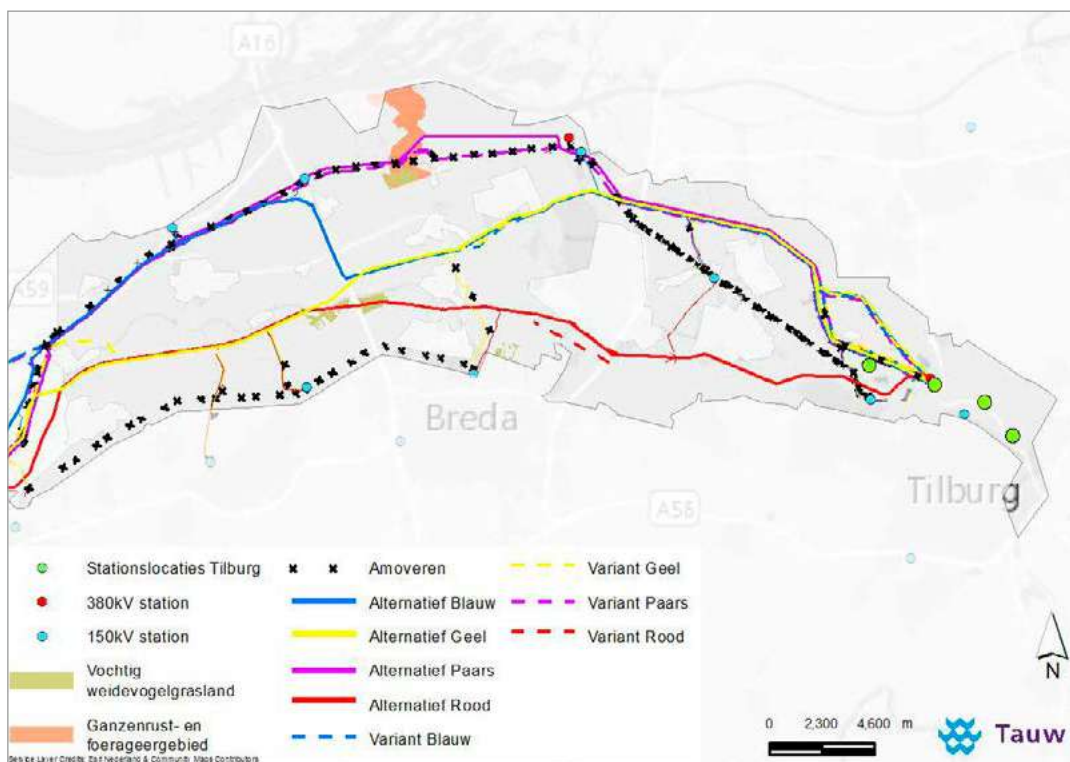
Figuur 10.5 NNN-gebieden in deelgebied 3

In deelgebied 3 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde gebied met dergelijk status is de Biesbosch. Dit is onder meer een belangrijk gebied voor de meervleermuis.



### Weidevogel- en ganzenfoerageergebied

Figuur 10.6 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 vochtig weidevogelgrasland en wintergastenweide. Buiten het NNN zijn door de provincie Noord-Brabant geen additionele weidevogelgebieden aangewezen.



Figuur 10.6 rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in Noord-Brabant

### Vleermuizen

De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis kunnen verspreid over deelgebied 3 worden aangetroffen. De gewone dwergvleermuis komt vrij algemeen voor, de andere soorten zijn minder algemeen, maar komen verspreid over het gehele deelgebied voor. Voor alle soorten geldt dat landschappelijke elementen zoals bomenrijen, bosschages en watergangen worden gebruikt als foerageergebied en vliegrouete en kunnen een essentiële functie hebben.

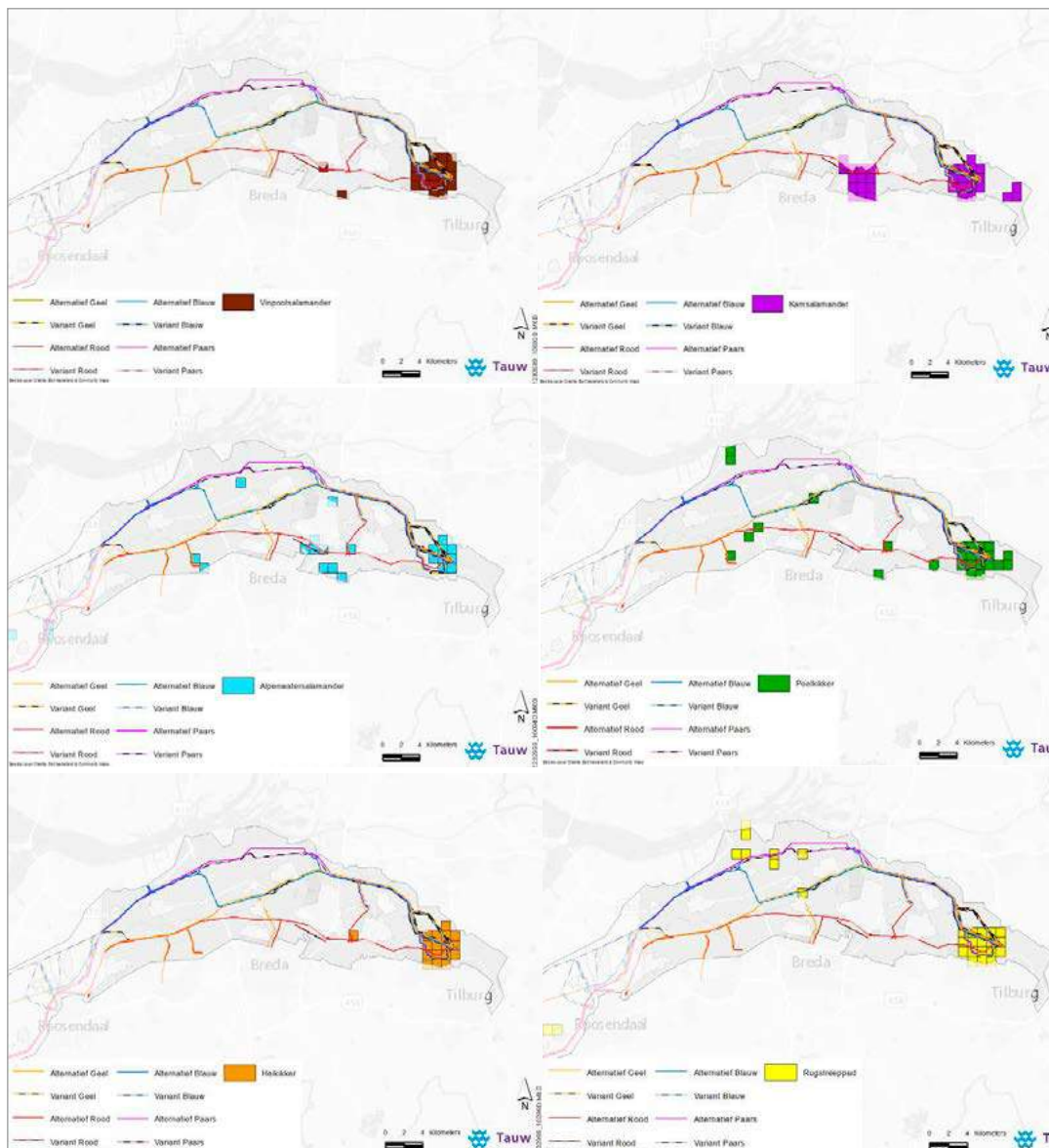
De bossen ten oosten van Breda en bij Tilburg zijn ook geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor meer bosgebonden soorten als gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis. De watervleermuis en meervleermuis zijn watergebonden. Voor deze soorten is de Biesbosch een belangrijk 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.

## Amfibieën

Tijdelijke effecten kunnen zich met name voordoen voor in het gebied aanwezige amfibieën. Door de aanwezigheid van een groot aantal vennen en kleine landschapselementen komt in deelgebied 3 een groot aantal amfibiesoorten voor, te weten de 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. De verspreiding van deze soorten is weergegeven in figuur 10.7.



Figuur 10.7 Verspreiding amfibiesoorten in deelgebied 3

### 10.4.2. Effecten op draadslachtoffers

Alternatief Blauw loopt in het westen van deelgebied 3 langs de te verwijderen 150 kV-verbinding richting Zevenbergschen Hoek. De bestaande parallel lopende 380 kV-verbinding blijft bestaan. Omdat in het zuiden de 150 kV-verbinding langs Etten en Prinsenbeek wordt gehandhaafd blijven in het westen

van deelgebied 3 twee doorsnijdingen bestaan. In het middendeel van deelgebied 3 wordt de 150 kV-verbinding die langs Hooge Zwaluwe loopt verwijderd, de 380 kV-verbinding die daar staat blijft gehandhaafd. In het oosten van deelgebied 3 bundelt alternatief Blauw met de bestaande 380 kV-verbinding richting Tilburg. In het oosten van het deelgebied wordt de 150 kV-verbinding gesloopt die zuidelijk van alternatief Blauw tussen Geertruidenberg en Tilburg loopt. Dit leidt vooral in het middendeel van deelgebied 3 tot een sterke toename van draadslachtoffers onder zowel dag- als nachtvliegers. Dagsvliegers ondervinden in het oosten vooral voordelen door het amoveren van de 150 kV-verbinding en de bundeling van de nieuwe verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding. Door de bundeling neemt de zichtbaarheid toe en het aantal draadslachtoffers af. Hierdoor leidt dit alternatief alleen voor de nachtvliegers tot een toename van de draadslachtoffers. Dit effect is negatief beoordeeld (- -).

Het tracé van Blauw variant Linie van de Hout is vrijwel gelijk aan dat van alternatief Blauw, maar heeft een iets zuidelijker tracering langs een deel van de A59. De effecten op draadslachtoffers zijn vrijwel identiek aan die van alternatief Blauw en zijn ook negatief beoordeeld (- -). Ook Blauw variant Bosroute volgt grotendeels het tracé van Blauw. In het oosten wordt de bestaande 380 kV-verbinding naar het noorden verplaatst om te kunnen bundelen met de nieuwe 380 kV-verbinding. Deze nieuwe gebundelde doorsnijding door het natuurgebied Huis ter Heide leidt tot een aanzienlijke toename van draadslachtoffers onder dagsvliegers. Dit effect is sterk negatief beoordeeld (- - -).

Blauw variant Huis ter Heide loopt vanaf De Moer ondergronds door het natuurgebied Huis ter Heide en is voor het overige identiek aan Blauw. Deze variant leidt niet een toename van draadslachtoffers en scoort daarmee neutraal (0).

De varianten Blauw Linie van den Hout - Bosroute en Blauw Linie van den Hout - Huis ter Heide vormen combinaties 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. De effecten zijn vergelijkbaar met die van Blauw variant Bosroute respectievelijk Blauw variant Huis ter Heide.

Alternatief Geel volgt in het westen van deelgebied 3 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 geamoveerd. In het midden van deelgebied 3 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. Alternatief Geel leidt in het westen tot meer doorsnijding van ganzengebied waardoor meer draadslachtoffers ontstaan. Dit resulteert in een negatieve (- -) beoordeling.

De varianten Geel Standdaarbuiten en Geel Linie van den Hout wijken beperkt af van alternatief Geel. De effecten van deze varianten worden net als alternatief Geel negatief beoordeeld (- -). Geel variant Bosroute volgt grotendeels het tracé van Geel. Alleen in het oosten van deelgebied 3 wordt de bestaande 380 kV-verbinding naar het noorden verplaatst om daar te bundelen met de nieuwe 380 kV-verbinding. De nieuwe gebundelde doorsnijding door het natuurgebied Huis ter Heide leidt tot een aanzienlijke toename van het aantal draadslachtoffers onder dagsvliegers. De effecten zijn sterk negatief beoordeeld (- - -). Geel variant Huis ter Heide 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. Deze variant scoort over het geheel genomen negatief (- -).

De overige varianten van alternatief Geel in deelgebied 3 zijn combinaties zijn van de hiervoor besproken 3 varianten. De effecten hiervan zijn allemaal als sterk negatief beoordeeld (- - -).

Alternatief Paars is in het oosten en het westen van deelgebied 3 vrijwel identiek aan Blauw. In het middendeel volgt Paars een noordelijk tracé deels langs de bestaande 380 kV-verbinding. Ten zuiden van de Biesbosch en ten noorden van Hooge Zwaluwe loopt het tracé met een knik naar het noorden en wijkt daarmee af van het tracé van de bestaande verbinding. Over de gehele lengte van het deelgebied wordt de bestaande 150 kV-verbinding Standdaarbuiten – Geertruidenberg – Tilburg geamoveerd. 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. Over het geheel genomen leidt Paars tot een licht negatief (-) effect.

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe volgt ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding. Er is geen sprake van een knik. Dit betekent dat de gehele bestaande 150 en 380 kV-bundeling tot even voorbij Geertruidenberg wordt vervangen door een dubbele, gebundelde 380 kV-verbinding. De effecten van deze variant verschillen niet sterk van alternatief Paars en zijn negatief beoordeeld (- -).

Paars variant Huis ter Heide gaat ter plaatse van Huis ter Heide ondergronds. De effecten zijn vergelijkbaar met die van alternatief Paars en zijn licht negatief (-) beoordeeld.

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Bosroute volgt - net als Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding. Er is geen sprake van een knik. In het oostelijk deel van deelgebied 3 volgt deze variant de Bosroute. De bestaande 380 kV-verbinding door Huis ter Heide wordt geamoveerd. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide 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). Over het geheel genomen resulteert dit in een licht negatief (-) effect op draadslachtoffers.

Alternatief Rood vormt over de gehele lengte een nieuwe doorsnijding en bundelt nergens met bestaande verbindingen. De nieuwe doorsnijding leidt over een lengte van zo'n 40 km tot een aanzienlijke toename van draadslachtoffers voor zowel voor dag- als nachtvliegers. De beoordeling valt over het geheel genomen sterk negatief (- - -) uit.

Rood variant Oosterheide volgt bij Oosterhout een iets zuidelijker tracé volgt dan alternatief Rood. 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. Rood variant Oosterheide gaat bij Oosterhout ondergronds. Het gevolg hiervan is dat er minder effect is op soorten van het landschapstype Bos. De beoordeling valt over het geheel genomen negatief (- -) uit.

### **10.4.3. Effecten op leefgebieden**

#### **Gebieden met bijzondere natuurwaarden**

De effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn het netto effect van winst en verlies van gebieden. De winst ontstaat door de ontwikkeling van natuur op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. Het verlies ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. In de bepaling van het effect is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden en bossen in zowel N2000 als Natuurnet-

werk Nederland. Tabel 10.8 laat het netto effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden zien. De tabellen 10.13, 10.14 en 10.15 geven een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu
<b>Oppervlaktewinst door amoveren</b>						
Beschermd, geen bos	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
<b>Oppervlakteverlies door aanleg</b>						
Beschermd, geen bos	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
<b>Netto effect</b>						
Totaal (ha)	27,7	26,6	52,3	15,2	47,4	14,1
<b>Beoordeling</b>	---	---	---	--	---	--

Tabel 10.13 Effecten van alternatief Blauw en varianten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3.

Alternatief Blauw leidt tot een verlies van 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 is als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

De variant Blauw Linie van den Hout leidt tot vrijwel de zelfde effecten als alternatief Blauw. Dit leidt tot een nettoverlies van 26,6 hectare. Dit effect is eveneens als zeer negatief (- - -) beoordeeld. De variant Blauw Bosroute leidt tot een aanzienlijk groter verlies van gebied met een bijzondere natuurwaarde: 80,4 hectare. 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 hiermee 52,3 hectare. Dit wordt als zeer negatief (- - -) beoordeeld. Blauw variant Huis ter Heide leidt tot een verlies van 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.

	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu
<b>Oppervlaktewinst door amoveren</b>												
Beschermd, geen bos	12,2	12,2	5,7	34,3	12,2	12,2	34,3	12,2	34,3	12,2	35,1	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	5,2	5,2	5,2	7,3	5,2	5,2	7,3	5,2	7,3	5,2	7,3	5,2
Totaal (ha)	17,4	17,4	10,9	41,6	17,4	17,4	41,6	17,4	41,6	17,4	42,4	17,4
<b>Oppervlakteverlies door aanleg</b>												
Beschermd, geen bos	26,1	38,5	18,5	38,6	18,7	26,1	38,5	18,5	38,6	18,7	38,8	18,9
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
Bos NNN	15	46,5	11,2	44,9	9,6	15	46,5	11,2	44,9	9,6	45,1	9,6
Totaal (ha)	41,1	85	29,7	83,5	28,3	41,1	85	29,7	83,5	28,3	83,9	28,5
<b>Netto effect</b>												
Totaal (ha)	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	28,9	50,7	17,5	49,2	16,1	48,8	16,3
<b>Beoordeling</b>	---	---	--	---	--	---	---	--	---	--	---	--

Tabel 10.14 Effecten van alternatief Geel en varianten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3

Alternatief Geel en de varianten hebben allemaal een dusdanig groot nettoverlies aan gebied met bijzondere natuurwaarde, dat zij allemaal zeer negatief (- - -) worden beoordeeld. Met name Geel variant Bosroute leidt, net als bij blauw tot het grootste oppervlakteverlies.

	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
<b>Oppervlaktewinst door amoveren</b>								
Beschermd, geen bos	7,5	8,0	7,5	30,1	8,0	12,2	12,2	12,2
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	11,4	11,4	11,4	13,4	13,4	5,2	5,2	5,2
Totaal (ha)	18,9	11,7	18,9	43,5	21,4	17,4	17,4	17,4
<b>Oppervlakteverlies door aanleg</b>								
Beschermd, geen bos	12,3	13,2	8	24,1	4,2	67,5	61,1	66,6
Bos N2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bos NNN	8,1	9,1	5,9	37,8	2,5	31,9	38,6	28,7
Totaal (ha)	20,4	22,4	13,9	62,0	6,7	99,4	99,7	95,3
<b>Netto effect</b>								
Totaal (ha)	12,9	14,4	6,4	31,9	-1,3	87,2	87,5	83,1
<b>Beoordeling</b>	--	--	-	---	+	---	---	---

Tabel 10.15 Effecten van alternatief Paars en Rood en varianten op gebieden met bijzondere natuurwaarden in deelgebied 3.

Alternatief Paars leidt tot een verlies van 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 van 12,9 hectare is 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. Het nettoverlies is 6,4 hectare, dit is 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.

Alternatief Rood en de varianten leiden tot nagenoeg gelijke verliezen en winsten van gebied met een bijzondere natuurwaarde. Er ontstaan hierdoor vrijwel gelijke nettoverliezen. Deze zijn als zeer negatief (- -) beoordeeld.

### Leefgebieden vogels

De effecten op leefgebieden van vogels zijn het netto effect van de afname en toename van verstoring. De afname van verstoring ontstaat op plaatsen waar de bestaande verbinding wordt geamoveerd. De toename van verstoring ontstaat door de aanleg van de nieuwe verbinding. Tabel 10.8 laat het netto effect op leefgebieden van vogels zien. De tabellen 10.16, 10.17 en 10.18 geven een meer gedetailleerd beeld van de effecten.

	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu
<b>Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</b>						
Totaal (ha)	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
<b>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</b>						
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Netto effect</b>						
Totaal (ha)	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1	-36,1
<b>Beoordeling</b>	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Tabel 10.16 Effecten van alternatief Blauw en varianten op leefgebieden van vogels in deelgebied 3

Voor alternatief Blauw, inclusief alle varianten, is er geen sprake van verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen 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.

	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu
<b>Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</b>												
Totaal (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</b>												
Totaal (ha)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
<b>Netto effect</b>												
Totaal (ha)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
<b>Beoordeling</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 10.17 Effecten van alternatief Geel en varianten op leefgebieden van vogels in deelgebied 3

Voor alternatief Geel, inclusief alle varianten, is er sprake van een verstoring van 3,8 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt geen gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is maximaal 3,8 hectare. Dit verlies wordt als licht negatief (-) beoordeeld.



	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
<b>Verminderde verstoring van rust- en foerageergebieden ganzen door amoveren</b>								
Totaal (ha)	36,1	62,1	36,1	62,1	62,1	0,0	0,0	0,0
<b>Extra verstoring ganzen- en weidevogelgebied door aanleg</b>								
Totaal (ha)	56,8	64,7	56,8	64,7	64,7	49,6	49,6	49,6
<b>Netto effect</b>								
Totaal (ha)	20,6	2,7	20,6	2,7	2,7	49,6	49,6	49,6
<b>Beoordeling</b>	--	-	--	-	-	---	---	---

Tabel 10.18 Effecten van alternatief Paars en Rood en varianten op leefgebieden van vogels in deelgebied 3

Alternatief Paars en de variant Paars Huis ter Heide leiden tot een verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen van 56,8 hectare door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 36,1 hectare gebied vrij die als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is 20,6 hectare. Dit verlies wordt als negatief (-) beoordeeld. Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute, Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide en Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe leiden tot een verstoring van 64,7 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij dat 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.

Alternatief Rood inclusief beide varianten leiden tot een verstoring van 49,6 hectare van rust- en foerageergebieden van ganzen door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er geen gebied vrij dat als niet langer verstoord beschouwd kan worden. Het nettoverlies is 49,6 hectare. Dit verlies wordt als zeer negatief (- -) beoordeeld.

### Leefgebieden vleermuizen

Tabel 10.8 geeft het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen aan. In de tabel is te zien dat het aantal doorsnijdingen van bomenrijen of houtwallen weliswaar enigszins verschilt, maar dat de effecten van alle alternatieven en varianten gelijk beoordeeld zijn als licht negatief (-).

### Leefgebieden zoogdieren

Alternatief Blauw, inclusief de varianten Huis ter Heide en Linie van den Hout is leiden tot een verlies van maximaal één hectare leefgebied zoogdieren die verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Dit verlies is gekwalificeerd als neutraal (0). In de variant Blauw Bosroute is er sprake van 1,5 hectare leefgebied van zoogdieren die verloren gaat door het aanleggen van het 380 kV-tracé. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-).

Alternatief Geel en alle gele varianten leiden tot een beperkt oppervlakteverlies van het leefgebied van zoogdieren. Dit verlies is gekwalificeerd als neutraal (0).

Alternatief Paars, en de varianten Huis ter Heide en Biesbosch/Hooge Zwaluwe – Bosroute leiden tot een verlies van 1,2 ha leefgebied. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als licht negatief (-). De varianten Paars Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide en Paars Biesbosch/Hooge Zwaluwe leiden tot minder verlies. De effecten van deze varianten zijn als neutraal gekwalificeerd (0).

Alternatief Rood en de varianten leiden door het aanleggen van het 380 kV-tracé tot een verlies van leefgebied van zoogdieren van minder dan één hectare. Dit oppervlakteverlies is gekwalificeerd als neutraal (0).

#### **10.4.4. Tijdelijke effecten**

Tijdelijke effecten doen zich met name voor bij in het gebied aanwezige amfibieën. Het zwaartepunt van de verspreiding van zeldzamere soorten amfibieën in deelgebied 3 ligt in het natuurgebied Huis ter Heide. Hier komen alle 5 soorten amfibieën voor. Hieronder wordt 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.

Alternatief Blauw, alternatief Geel en hun varianten kruisen - afgezien het gebied Huis ter Heide - alleen leefgebied van poelkikker en rugstreppad. Het totaaleffect is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Paars en de paarse varianten kruisen - Buiten het gebied Huis ter Heide – alleen leefgebied van rugstreppad. Het totaaleffect is als licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief Rood doorkruist van meerdere soorten ook meerdere kilometerhokken, namelijk van vinpootsalamander, kamsalamander, alpenwatersalamander, poelkikker en heikikker. Het totaaleffect is als negatief (- -) beoordeeld.

# 11. Bodem en water

## 11.1 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op Bodem en water. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op Bodem en water treden op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Bodem en Water.

### 11.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. Tabel 11.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van Bodem en water.

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
	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

Tabel 11.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving Bodem en water

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Bodem en water worden de effecten op aardkundige waarden en bodemkwaliteit beschreven en beoordeeld.

### 11.1.2. Werkwijze aardkundige waarden

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. Deze waarden worden beschermd op grond van het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant. Hierin is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Bij de provincies Zeeland en Noord-Brabant zijn de aardkundige waardenkaarten opgevraagd. Hierop zijn aardkundig relevante gebieden begrensd waarbinnen zich aardkundig waardevolle verschijnselen bevinden. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast.

Om de effecten te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald aan de hand van 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, positieve effecten doen zich niet voor.

De plaatsing van één mastvoet leidt tot aantastingen in een gebied van ongeveer 20 bij 50 meter ofwel 0,1 hectare. Dit zijn lokale aantastingen waarbij de structuur van een aardkundig waardevol gebied als geheel nauwelijks wordt aangetast. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt daarom als een neutraal effect beoordeeld.

Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een aardkundig waardevol gebied over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 11.2 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor aardkundige waarden.

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak te saneren verontreinigde grond
+++	Zeer positief effect	> 20 hectare
++	Positief effect	5 ha - 20 hectare
+	Licht positief effect	1 ha - 5 hectare
0	Neutraal effect	0 ha - 1 hectare
-	Licht negatief effect	n.v.t.
--	Negatief effect	n.v.t.
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 11.2 Beoordelingskader van effecten op aardkundige waarden

In de effectbeschrijving 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.

### 11.1.3. Werkwijze bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is. Er is echter nog geen onderzoek uitgevoerd om dit te verifiëren. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Dit is beoordeeld als een blijvend positief effect.

Van de provincies Zeeland en Noord-Brabant zijn gegevens ontvangen met betrekking tot bekende bodemverontreinigingen afkomstig van het landsdekkend beeld Bodemverontreinigingen. In het landsdekkend beeld zijn ook potentiële verontreinigingen opgenomen. Per tracéalternatief en variant is het oppervlak doorgekruiste bestaande en potentiële verontreinigingen bepaald op basis van het vergravingsoppervlak.

Om de effecten te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald aan de hand van de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect. Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor.

Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld. Tabel 11.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor Bodemkwaliteit.

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak te saneren verontreinigde grond
+++	Zeer positief effect	> 20 hectare
++	Positief effect	5 ha - 20 hectare
+	Licht positief effect	1 ha - 5 hectare
0	Neutraal effect	0 ha - 1 hectare
-	Licht negatief effect	n.v.t.
--	Negatief effect	n.v.t.
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 11.3 Beoordelingskader van effecten op bodemkwaliteit

De resultaten van de effectbeoordeling geven een inschatting van de milieuwinst. In de gehanteerde methodiek wordt 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.

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, wordt aan de hand van bodemonderzoek bepaald welke maatregelen nodig zijn. Het kan zijn dat er geen actie nodig is, dat de verontreiniging gemonitord moet worden of dat er geheel of gedeeltelijk gesaneerd moet worden. Daarom is het mogelijk dat het positieve effect van een sanering in de praktijk minder vaak zal voorkomen.

### 11.1.4. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 11.4.

	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	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vStia	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Bodemkundige waarden</b>																						
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,02	0,59	0,02	0,59	0,02	0,0	0,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	1,81	0,00	1,81	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,0
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,02	0,00	0,32	0,02	0,30	0,0	0,02	0,0	1,30	0,40	1,30	0,40	1,30	0,0	0,30	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	0,30	0,0
totaal effect in ha	0,02	0,00	0,32	0,02	0,30	0,0	0,02	0,0	1,32	2,80	1,32	2,80	1,32	0,0	0,42	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	0,49	0,0
Effectbeoordeling	0	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	-	-	-	0

	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vStia	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vStia-vLI	G3-vStia-vBo	G3-vStia-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vStia-vLI-vBo	G3-vStia-vLI-vHu	P3	P3-vBI	P3-vHu	P3-vBI-vBo	P3-vBI-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOoio
<b>Bodemkundige waarden</b>																										
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,42	1,42	1,42
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,17	0,17	0,17
totaal effect in ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,60	1,60	1,60
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-

	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vStia	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vStia-vLI	G3-vStia-vBo	G3-vStia-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vStia-vLI-vBo	G3-vStia-vLI-vHu	P3	P3-vBI	P3-vHu	P3-vBI-vBo	P3-vBI-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOoio
<b>Bodemkwaliteit</b>																										
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,12	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,25	0,25	0,25	0,21	0,25	0,25	0,21	0,25	0,21	0,25	0,25	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,26	0,26	0,26	
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,14	0,14	0,25	0,14	0,25	0,14	0,03	0,03	0,03	0,14	0,03	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03	0,00	0,11	0,00	0,22	0,11	0,01	0,01	
totaal effect in ha	0,26	0,26	0,32	0,26	0,32	0,26	0,28	0,28	0,28	0,35	0,28	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28	0,07	0,19	0,08	0,25	0,19	0,27	0,27	
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabel 11.4 Overzicht van de effecten op Bodem en water

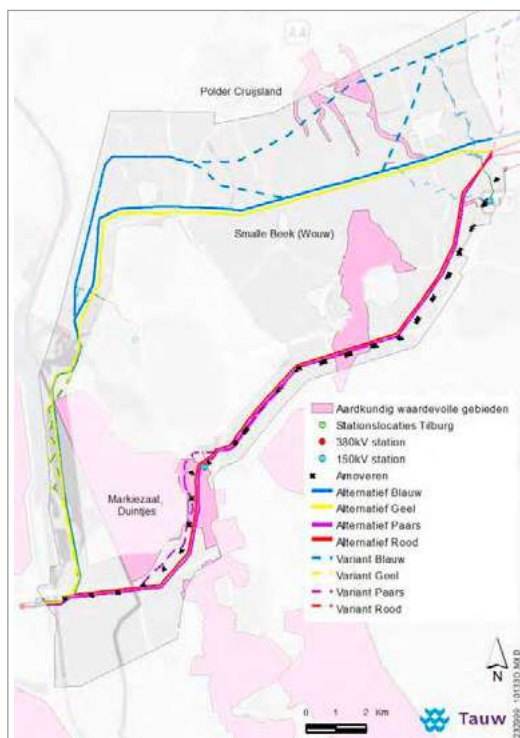
## 11.2 Deelgebied 1

### 11.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De aardkundige waarden die in deelgebied 1 voorkomen zijn:

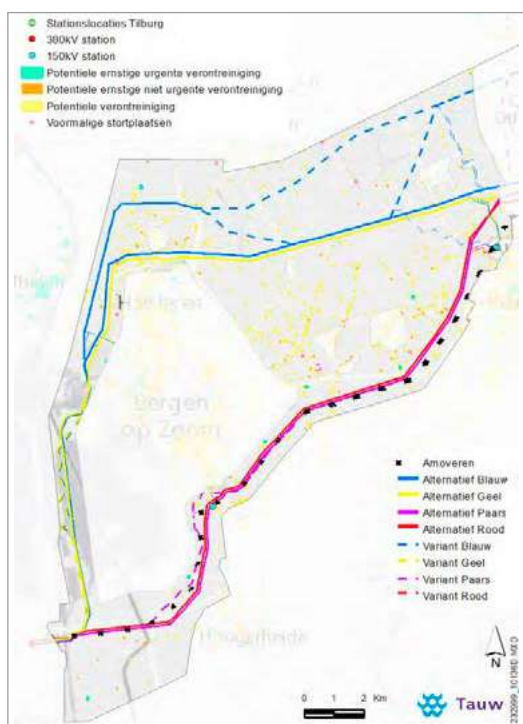
- Markiezaat / Duintjes
- Brabantse Wal / Meersche Duinen bij Bergen op Zoom
- Smalle Beek tussen Bergen op Zoom en Roosendaal
- Polder Cruisland ten noordwesten van Roosendaal

Deze gebieden zijn weergegeven in figuur 11.1.



Figuur 11.1 Aardkundige waarden in deelgebied 1

Binnen deelgebied 1 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. Deze zijn weergegeven in figuur 11.2. De grootste concentratie (potentiële) verontreinigingslocaties binnen deelgebied 1 wordt aangetroffen in de directe omgeving van Bergen op Zoom. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocaties is er sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Ten behoeve van het vaststellen van het definitieve tracé zal aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd worden. In deelgebied 1 liggen geen locaties met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied.



Figuur 11.2 Bodemverontreinigingen in deelgebied 1

### 11.2.2. Effecten op aardkundige waarden

Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Kruisland-Markiezaat en Geel variant Markiezaat doorsnijden geen enkel aardkundig waardevol gebied en hebben daarom een neutraal effect (0). De overige alternatieven en varianten in deelgebied 1 doorsnijden één of meerdere aardkundig waardevolle gebieden en hebben een neutraal (0) tot licht negatief effect (-). Bij Blauw en Geel en bij Blauw variant Kruisland wordt een klein deel van Markiezaat / Duintjes doorsneden (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) wat leidt tot een licht negatieve beoordeling. Gezien de lengte van de doorsnijding zullen enkele masten geplaatst worden in het aardkundig waardevolle gebied. Bij Blauw variant Steenberg wordt tevens een klein deel van Markiezaat / Duintjes doorsneden (0,02 hectare). Gezien de lengte van de doorsnijding zal er één mast in het aardkundig waardevolle gebied komen. Het effect kan voorkomen worden door te schuiven met de mastpositie, waardoor de mast buiten dit gebied komt te staan.



Alternatieven Paars en Rood en bijbehorende varianten van Paars lopen door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek wat tot een licht negatief effect (-) leidt. Bij de alternatieven Paars en Rood en Paars variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom zullen, gezien de lengte van de doorsnijding, meerdere mastvoeten in deze gebieden geplaatst worden. Bij Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht en Paars variant Brabantse Wal – Woensdrecht – Bergen op Zoom wordt het licht negatieve effect (-) hoofdzakelijk veroorzaakt door de aanleg van een ondergrondse 380 kV kabel. Blauw variant Markiezaat, Blauw variant Kruisland - Markiezaat, Geel variant Markiezaat doorsnijden geen enkel aardkundig waardevol gebied en hebben dus een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

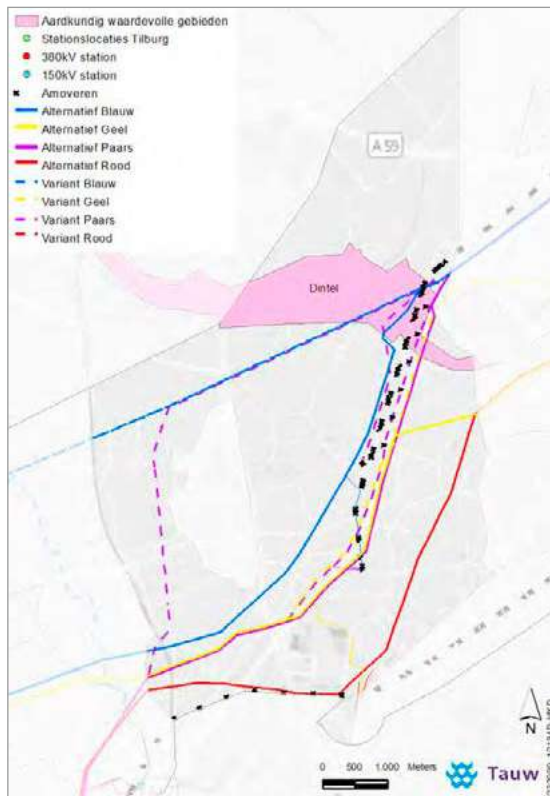
### **11.2.3. Effecten op bodemkwaliteit**

Alle alternatieven en varianten in deelgebied één doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat alle alternatieven en varianten een neutraal effect (0) hebben op verontreinigingslocaties. Bij alternatief Blauw en Blauw variant Markiezaat wordt voormalige stortplaats Kijkuit (nabij Halsteren) doorsneden door de plaatsing van één 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 doorsneden oppervlak van (potentiële) verontreinigingslocaties bij de 150 kV verbinding naar Bergen op Zoom (bij de alternatieven Blauw en Geel en bij de bijbehorende varianten). Ook hier is het oppervlak dusdanig beperkt dat het effect neutraal wordt beoordeeld.

## 11.3 Deelgebied 2

### 11.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

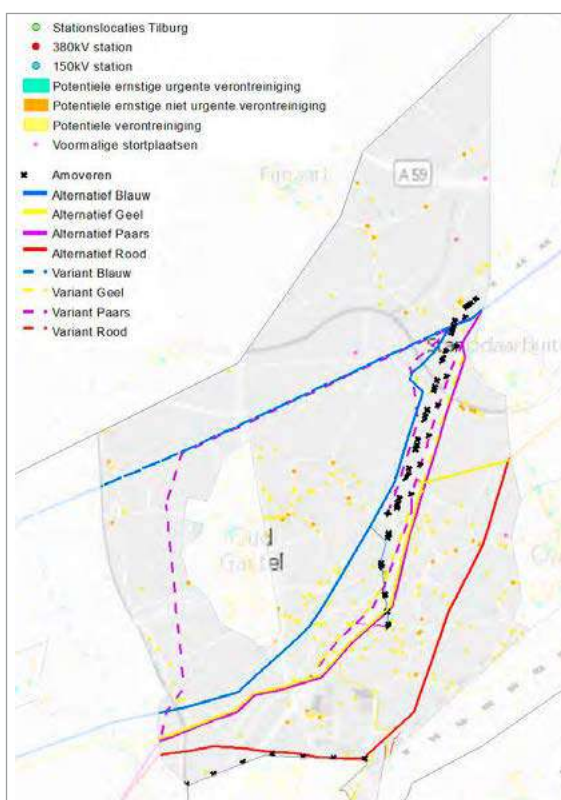
In deelgebied 2 ligt één aardkundig waardevol gebied. Het betreft het gebied Dintel, ten noordoosten van Roosendaal. Dit is weergegeven in figuur 11.3.



Figuur 11.3 Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 2

Binnen deelgebied 2 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties, zij zijn weergegeven in figuur 11.4.

Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocatie is er sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken worden in een later stadium uitgevoerd ten behoeve van het definitieve tracé.



Figuur 11.4 Bodemverontreinigingen in deelgebied 2

In deelgebied 2 ligt één locatie met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied ter hoogte van Stooft tegen de A17 aan. Geel variant Westzijde A17 en Paars Westzijde A17 passeren deze verontreiniging. Het effect hierop wordt echter niet beoordeeld. 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 invloedsfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen de effecten sterk reduceren dan wel te niet doen.

### 11.3.2. Effecten op aardkundige waarden

In deelgebied 2 bevindt zich het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het gebied wordt door alternatief Paars en meerdere varianten doorsneden. Bij Blauw variant Kruisland/Steenbergen, Paars en de varianten van Paars wordt het licht negatieve effect (-) (hoofdzakelijk) veroorzaakt door de plaatsing van enkele mastvoeten in het genoemde aardkundig waardevolle gebied. Bij Blauw variant Kruisland/Steenbergen 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 380 kV kabel, over een lengte van circa 0,08 kilometer, bij aan het effect. Bij Geel variant Standdaarbuiten en Paars 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.

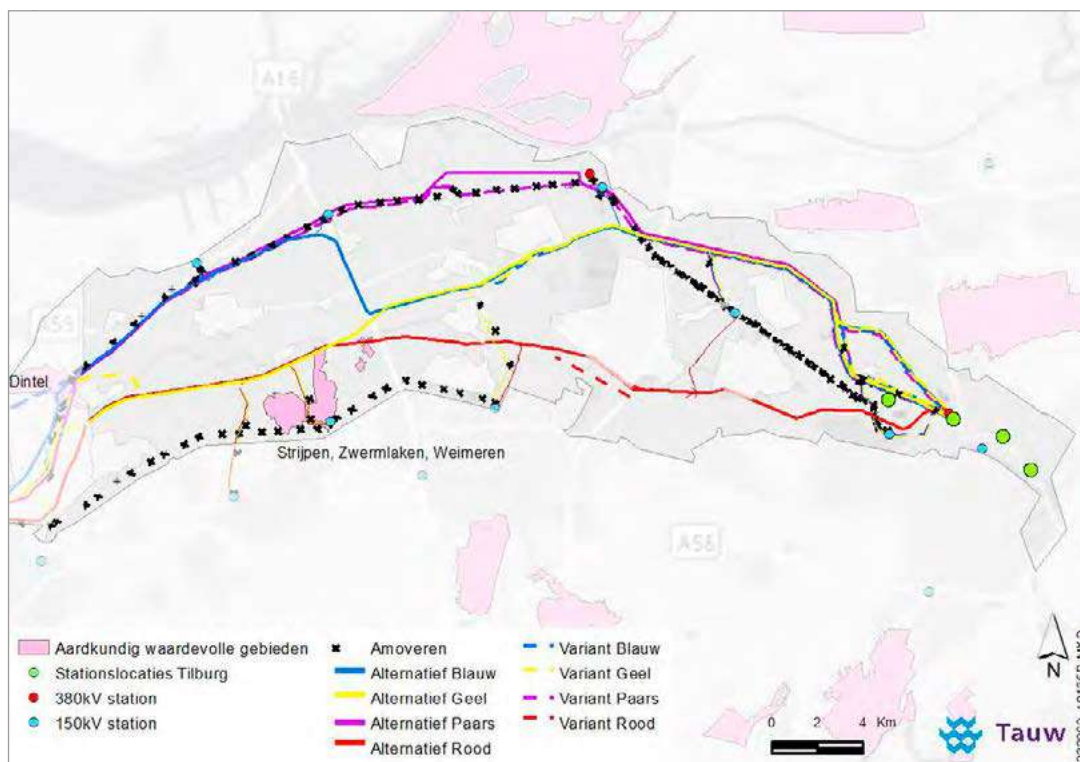
### 11.3.3. Effecten op bodemkwaliteit

De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat het effect van alle alternatieven en varianten voor het criterium bodemverontreinigingen neutraal (0) wordt beoordeeld. Alternatief Blauw doorsnijdt ter plaatse van de 150 kV-aantakking het grootste oppervlak (potentiële) verontreinigingslocaties. Er worden geen voormalige stortplaatsen doorsneden. 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).

## 11.4 Deelgebied 3

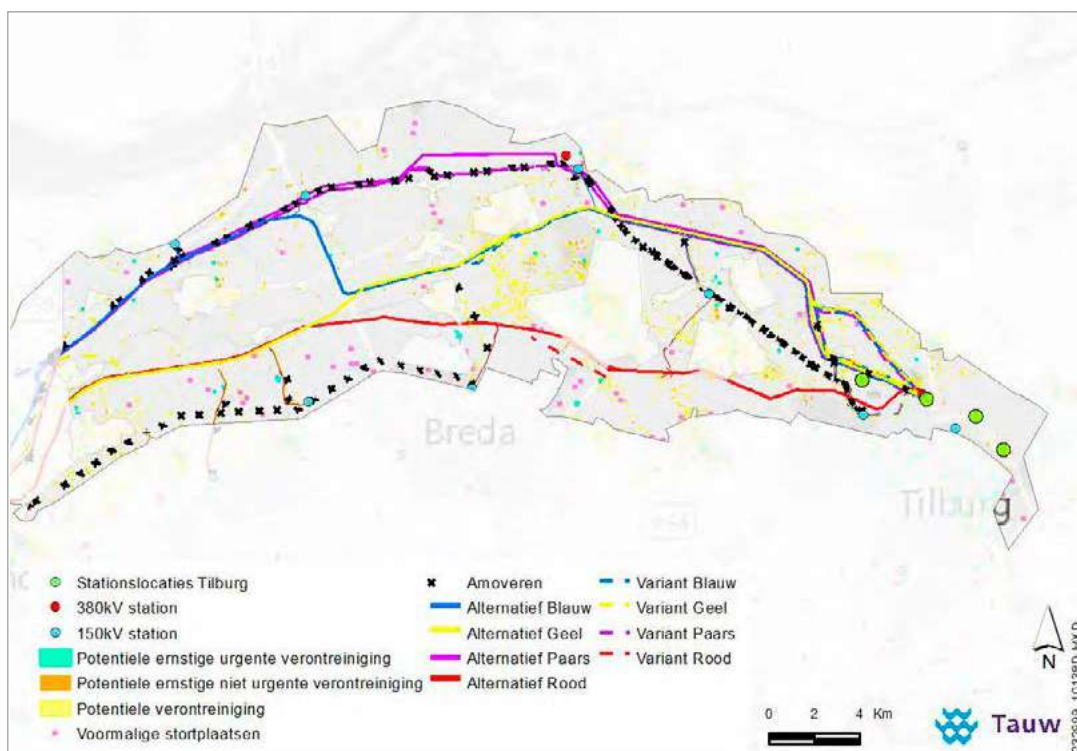
### 11.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het enige aardkundig waardevolle gebied dat in deelgebied 3 voorkomt is Strijpen / Zwermlaken / Weimeren bij Etten-Leur. Dit is weergegeven in figuur 11.5.



Figuur 11.5 Aardkundig waardevol gebied in deelgebied 3

Binnen deelgebied 3 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties, deze zijn weergegeven in figuur 11.6. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocatie is nog sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken zullen in een later stadium worden uitgevoerd, als het definitieve tracé vastgesteld wordt.



Figuur 11.6 Bodemverontreinigingen in deelgebied 3

In deelgebied 3 ligt één locatie met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied, ten westen van Geertruidenberg. Alternatief Blauw en Blauw variant Bosroute, Blauw variant Huis ter Heide en Blauw variant Linie van den Hout passeren deze verontreiniging. 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 invloedsfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen deze effecten sterk reduceren dan wel te niet doen.

#### 11.4.2. Effecten op aardkundige waarden

In deelgebied 3 bevindt zich het aardkundig waardevolle gebied Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het gebied wordt door Geel en Rood en bijbehorende varianten doorsneden en hebben een licht negatief effect (-). Het gaat daarbij om de 150 kV-aantakking over een lengte van circa 1,6 kilometer en de plaatsing van enkele masten binnen het waardevolle gebied. In het geval van alternatief Rood en de bijbehorende varianten zou een verplaatsing van de mastvoeten buiten het aardkundig waardevol gebied tot een verminderd effect leiden. Dit leidt in de effectbeoordeling echter niet tot een gewijzigde effectscore. De alternatieven Blauw en Paars en bijbehorende varianten doorsnijden geen aardkundig waardevolle gebieden en hebben daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

### **11.4.3. Effecten op bodemkwaliteit**

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 doorsnijden één of meerdere (potentiële) verontreinigingslocaties. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat alle alternatieven en varianten een neutraal effect (0) hebben op verontreinigingslocaties. Er worden drie voormalige stortplaatsen doorsneden. Het betreft:

- Dikkendijk (nabij Zevenbergen) door Blauw, de varianten van Blauw en Paars variant Hooge Zwaluwe, Paars variant Hooge Zwaluwe - Bosroute en Paars variant Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide
- Terheijdenseweg/Oude Baan (nabij Breda) door alle alternatieven en varianten van Geel en Rood
- Paalstraat (nabij Loon op Zand) door de varianten via de 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)

# 12. Archeologie

## 12.1 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op archeologische waarden. Het archeologisch bodemarchief is het totaal aan archeologische waarden dat zich in de bodem bevindt. Het bodemarchief bestaat uit bekende en onbekende waarden. De bekende waarden betreffen de wettelijk beschermde rijksmonumenten en de terreinen van archeologische waarde die op de Archeologische Monumentenkaart staan, de zogenaamde AMK-terreinen. De onbekende waarden betreffen de archeologische verwachtingsgebieden. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op archeologische waarden treden op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Archeologie.

### 12.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 12.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van archeologie.

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, 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. Op basis van deze wet is het verplicht om vergunningen aan te vragen voor wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten.
Provinciaal	Omgevingsplan Zeeland	Het omgevingsplan 2012-2018 geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. De provincie heeft het doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
	Interimstructuurvisie Noord-Brabant	In de partiele herziening van de structuurvisie uit 2014 zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt. De provincie heeft tot doel de 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.

Tabel 12.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving op het gebied archeologie

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Voor het thema Archeologie worden de effecten op archeologische rijksmonumenten, de AMK-terreinen en de archeologische verwachtingsgebieden beschreven en beoordeeld.

### 12.1.2. Archeologische rijksmonumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen 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 archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m<sup>2</sup> wordt als een neutraal effect beoordeeld.

Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m<sup>2</sup> meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m<sup>2</sup> wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m<sup>2</sup> wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 12.2 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor aardkundige waarden.

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving archeologisch rijksmonument
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	< 1 m <sup>2</sup>
-	Licht negatief effect	1 – 100 m <sup>2</sup>
--	Negatief effect	100 – 1.000 m <sup>2</sup>
---	Zeer negatief effect	> 1.000 m <sup>2</sup>

Tabel 12.2 Beoordelingskader van effecten op archeologische rijksmonumenten



### 12.1.3. AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. De waarde van archeologische resten in een AMK-terrein is vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek. 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. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m<sup>2</sup> is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m<sup>2</sup> meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m<sup>2</sup> wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m<sup>2</sup> wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 12.3 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor aardkundige waarden.

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving AMK-terreinen
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	< 1 m <sup>2</sup>
-	Licht negatief effect	1 - 1.000 m <sup>2</sup>
--	Negatief effect	1.000 - 10.000 m <sup>2</sup>
---	Zeer negatief effect	> 10.000 m <sup>2</sup>

Tabel 12.3 Beoordelingskader van effecten op AMK-terreinen

#### 12.1.4. Archeologische verwachtingswaarden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapsontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied. De feitelijke aanwezigheid van deze waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek. Dit gebeurt alleen voor het uiteindelijk gekozen tracé. De archeologische verwachtingen worden onderverdeeld in de categorieën zeer laag, laag, middelhoog en hoog. De effecten op 'zeer laag' en 'laag' verwachtingsgebied zijn buiten de effectbeoordeling gelaten, hier worden nauwelijks tot geen archeologische waarden verwacht en geldt veelal geen verplichting om voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek uit te voeren.

Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---). Tabel 12.4 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor archeologische verwachtingswaarden.

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak vergraving archeologische verwachtingswaarde
+++	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

Tabel 12.4 Beoordelingskader van effecten op archeologische verwachtingswaarden

## 12.1.5. Overzicht effecten

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 12.5.

	B1	B1-vMa	B1-vSb	B1-vKr	B1-vMa-vSb	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vW0	P1-vBe	P1-vW0-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSla	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Archeologische rijksmonumenten</b>																						
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal effect in m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>AMK-terreinen</b>																						
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (m <sup>2</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal effect in m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	0
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	--	0
<b>Archeologische verwachtingsgebieden</b>																						
doorsnijding door bovengrondse 380 kV (ha)	1.5	1.5	0.5	1.3	0.5	1.3	1.4	1.4	2.4	1.5	2.0	1.2	2.5	0.9	0.4	0.7	0.9	0.7	0.7	1.2	0.6	1.0
doorsnijding door ondergrondse 380 kV (ha)	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.4	1.9	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doorsnijding door ondergrondse 150 kV (ha)	1.1	1.1	1.6	1.8	1.6	1.8	0.9	0.9	0.7	1.3	0.7	1.3	0.9	0.4	0	0.8	0.8	0.8	0	0.2	0	0.1
totaal effect in ha	2.8	2.8	2.1	3.1	2.1	3.1	2.3	2.3	3.1	5.1	3.1	4.4	3.4	1.3	0.4	1.5	1.7	1.5	0.7	1.4	0.6	1.1
Effectbeoordeling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	0	-
<b>Bodemkundige waarden</b>																						
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,17	0,17
totaal effect in ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,60	1,60
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-
<b>Bodemkwaliteit</b>																						
aantal ha aantasting door ondergrondse 150 kV-verbinding	0,12	0,12	0,08	0,12	0,08	0,12	0,25	0,25	0,25	0,21	0,25	0,25	0,21	0,25	0,21	0,25	0,21	0,25	0,07	0,07	0,07	0,03
aantal ha aantasting ondergrondse 380 kV-verbinding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
aantal ha aantasting mastvoeten bovengrondse verbinding	0,14	0,14	0,25	0,14	0,25	0,14	0,03	0,03	0,03	0,14	0,03	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03	0,14	0,03	0,00	0,11	0,00	0,22
totaal effect in ha	0,26	0,26	0,32	0,26	0,32	0,26	0,28	0,28	0,28	0,35	0,28	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28	0,35	0,28	0,07	0,19	0,08	0,25
Effectbeoordeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 12.5 Overzicht van de effecten op het Thema Archeologie

## 12.2 Deelgebied 1

### 12.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 1 liggen twee archeologische rijksmonumenten. Het betreft:

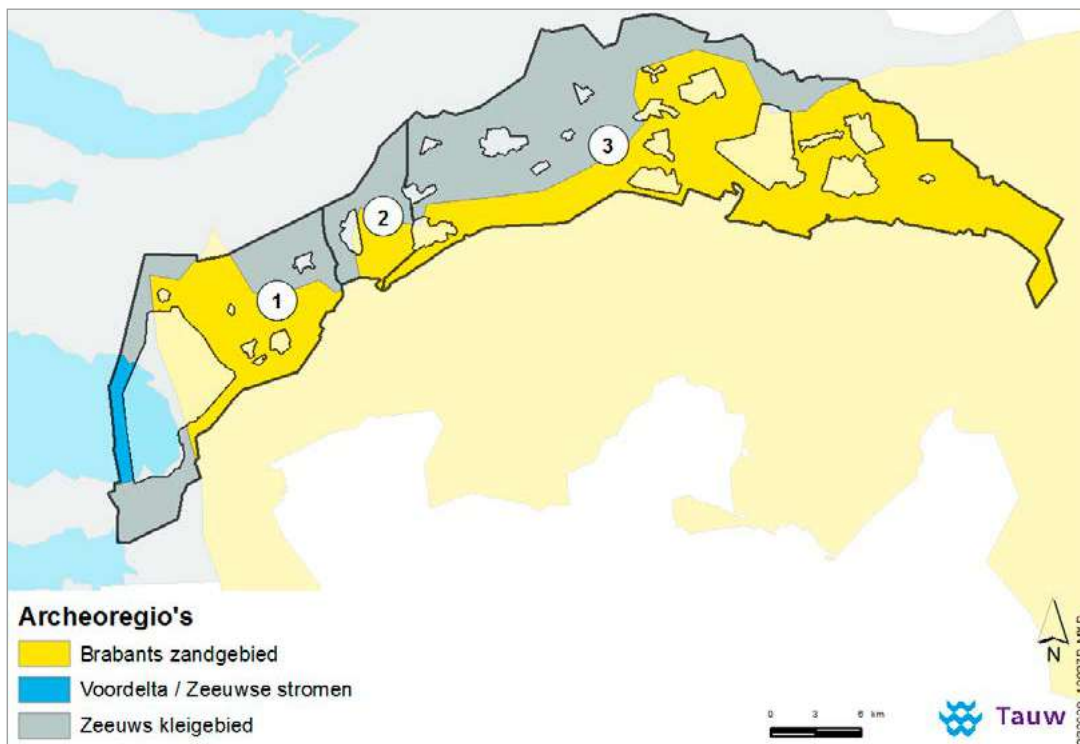
- archeologisch rijksmonument 1556, een terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft het 13e-16e-eeuwse kasteel van Wouw. Het terrein was oorspronkelijk door grachten omgeven.
- archeologisch rijksmonument 15096, een terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft de restanten van slot Padmos, een 13e-eeuwse hoeve die in de 14e eeuw is versterkt en waarschijnlijk in het midden van de 19e eeuw gesloopt.

#### AMK-terreinen

In deelgebied 1 liggen drie AMK-terreinen. De meeste zijn sporen van bewoning uit de Middeleeuwen.

#### Archeologische verwachting

Deelgebied 1 ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeeleigebied en Brabants zandgebied. Figuur 12.1 geeft deze ligging - voor alle deelgebieden - aan.



Figuur 12.1 Ligging van de archeoregio's zuidwestelijk zeeleigebied en Brabants zandgebied



### **12.2.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten**

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 liggen worden door geen van de alternatieven en varianten doorsneden en worden niet beschadigd door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0).

### **12.2.3. Effecten op AMK-terreinen**

De AMK-terreinen die in deelgebied 1 liggen worden door geen van de alternatieven en varianten doorsneden en worden niet beschadigd door graafwerkzaamheden. De beoordeling van alle alternatieven en varianten is neutraal (0).

### **12.2.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden**

De alternatieven en varianten doorsnijden binnen deelgebied 1 meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting. De meeste verwachtingsgebieden worden doorsneden in de omgeving van Wouw en Kruisland.

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.

Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt 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 (-).

## ■ 12.3 Deelgebied 2

### 12.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### **Archeologische rijksmonumenten**

In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten.

#### **AMK-terreinen**

In deelgebied 2 ligt één AMK-terrein. Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Nieuwe Tijd.

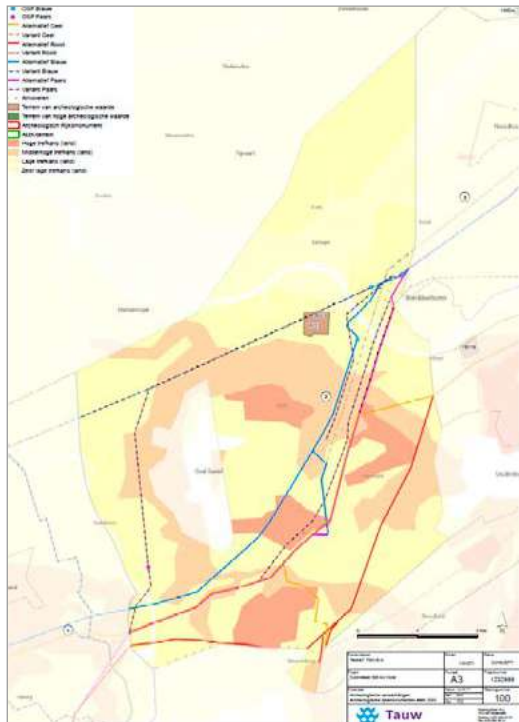
#### **Archeologische verwachting**

Deelgebied 2 ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekeleigebied 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 zeekeleigebied, 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 verdronken oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

De effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2 zijn weergegeven in figuur 12.3.



Figuur 12.3 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 2

### 12.3.2. Effecten op 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 daarom neutraal (0).

### 12.3.3. Effecten op AMK-terreinen

In deelgebied 2 ligt AMK-terrein 15713. Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Nieuwe Tijd. De bovengrondse 380 kV-verbinding van Blauw variant Kruisland/Steenbergen en Paars variant Oud Gastel raken de westelijke hoek van dit AMK-terrein en leiden daardoor tot een negatieve beoordeling (-). De lengte van de doorsnijding is 224 meter. Hierdoor komt mogelijk één mastvoet in het AMK-terrein te staan. Bij een juiste plaatsing van de mastvoet kan het effect worden vermeden. De beoordeling van alle overige alternatieven en varianten is neutraal (0).

### 12.3.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden

De alternatieven en varianten doorsnijden in 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. In alternatief Paars, Paars variant Oud Gastel en Blauw variant Kruisland/Steenbergen is geen ondergrondse 150 kV-verbinding aanwezig en worden dus geen verwachtingsgebieden door ondergrondse 150 kV-verbindingen doorsneden.



## ■ 12.4 Deelgebied 3

### 12.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten. Het betreft:

- archeologisch rijksmonument 549, een 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 definitief door de Geuzen verwoest in circa 1573.
- archeologisch rijksmonument 15307, een terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen.

#### AMK-terreinen

- In deelgebied 3 liggen 17 AMK-terreinen. De meeste zijn sporen van bewoning, voornamelijk uit de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen en resten van schansen en kastelen.

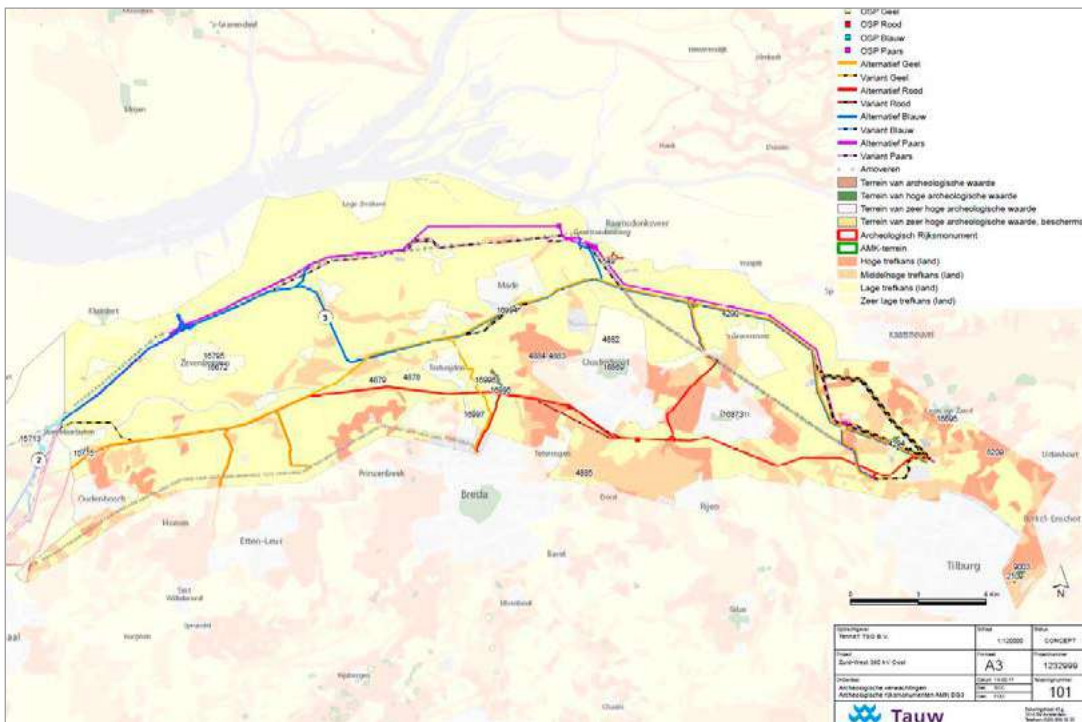
#### Archeologische verwachting

Deelgebied 3 ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekeleigebied en Brabants Zandgebied.

Het overgrote deel van het gebied ligt in het Brabants zeekeleigebied en kent een hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes late middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd. Speciale aandacht hierbij verdienen de verdronken 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.

De effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3 zijn weergegeven in figuur 12.4.



Figuur 12.4 Effecten van de alternatieven op archeologische waarden in deelgebied 3

### 12.4.2. Effecten op archeologische rijksmonumenten

In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten, te weten 549 en 15307. Deze worden niet 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).

### 12.4.3. Effecten op AMK-terreinen

In deelgebied 3 liggen zeventien AMK-terreinen. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd. De effecten en beoordeling zijn opgenomen in tabel 6.1.

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 Standdaarbuiten, Geel variant Standdaarbuiten – Bosroute, Geel variant Standdaarbuiten – 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. 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. 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.

#### **12.4.4. Effecten op archeologische verwachtingswaarden**

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.

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. Paars variant Huis ter Heide kent geen ondergrondse 150 kV-verbinding en heeft geen effect.

# 13. Ruimtegebruik

## 13.1 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven en varianten op Ruimtegebruik. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Ruimtegebruik.

### 13.1.1. Wet- en regelgeving

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader bij de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 13.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van Ruimtegebruik.

Niveau	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	Structuurvisies en bestemmingsplannen	Geven een beeld van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op lokaal niveau

Tabel 13.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving Ruimtegebruik

In dit MER worden het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding en het ruimtegebruik in de ZRO-strook op bos en op de verschillende andere ruimtelijke functies in de ZRO-strook in beeld gebracht. Deze effecten worden niet beoordeeld.

### 13.1.2. Werkwijze fysiek ruimtebeslag

Het ruimtebeslag is inzichtelijk gemaakt door het aantal hectares ruimtebeslag te berekenen van het aantal mastvoeten en opstijpunten van de nieuwe verbinding en het aantal te verwijderen mastvoeten. Hierbij is voor de oppervlaktes van mastvoeten uitgegaan van de uitvoeringskenmerken en maatvoeringen van bestaande hoogspanningsverbindingen. De effecten in de eindsituatie zijn kwantitatief in beeld gebracht en niet beoordeeld. In de aanlegfase is tijdelijk sprake van een groter ruimtebeslag als gevolg van werkstroken, -wegen, -terreinen en eventuele tijdelijke verbindingen. Deze tijdelijke effecten beschrijft het MER niet.

### 13.1.3. Werkwijze Bos in ZRO-strook

Bijna alle ruimtelijke gebruiksfuncties zijn binnen de ZRO-strook van bovengrondse en ondergrondse tracédelen toegestaan. Voor bos geldt een beperking. Hoog opgaande beplanting is namelijk niet toegestaan in de ZRO-strook. Hetzelfde geldt voor ondergrondse kabels waar diep wortelende beplanting niet is toegestaan. Het gevolg kan zijn dat bomen gekapt moeten worden, dat het bos anders ingericht of beheerd worden of dat bos vervangen wordt 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 worden die gebieden verstaan die op de bodemgebruiksk kaart zijn aangegeven als Bos. Er is bij dit criterium geen rekening gehouden met de ecologische of cultuurhistorische waarde of productiewaarde van het bos.

### 13.1.4. Werkwijze maatgevende functies in ZRO-strook

In de ZRO-strook rondom de hoogspanningsverbinding wordt door TenneT een 'zakelijk recht' gevestigd in een overeenkomst met eigenaar en gebruikers. Hierin worden beperkingen gesteld aan het gebruik van 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 dat binnen de ZRO-strook beperkingen gelden als het gaat om bouw- en graafwerkzaamheden. Functies als bedrijventerrein, recreatie, agrarisch en infrastructuur worden niet onmogelijk gemaakt, maar kunnen wel belemmerd worden door een hoogspanningsverbinding. Daarom zijn het ruimtebeslag van bedrijventerreinen, recreatie, agrarische gebruik en infrastructuur in beeld gebracht.

### 13.1.5. Overzicht

Een overzicht van de effecten is opgenomen in tabel 13.2.

	B1	B1-vMa	B1-vSib	B1-vKr	B1-vMa-vSib	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSla	P2	P2-vWe	P2-vOu	R2
<b>Fysiek ruimtebeslag in hectare</b>																						
Ruimtebeslag nieuw	8,3	6,7	8,5	9,1	6,9	7,5	8,1	6,5	8,7	6,7	8,1	5,3	8,7	2,8	2,4	2,1	2,1	2,3	2,7	3,5	3,4	2,4
Vrijkomende ruimte	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	0,9	0,1	0,3
Totaal effect	6,1	4,5	6,3	6,9	4,7	5,3	5,9	4,3	6,6	4,5	5,9	3,0	6,4	2,3	2,3	2,1	2,0	2,3	2,2	2,6	3,3	2,1
<b>Bos in ZRO-strook in hectare</b>																						
Te kappen bos	8,8	4,5	13,2	12,6	8,8	8,2	11,6	7,2	15,9	12,2	7,9	4,2	15,8	0,9	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,2	0,2	1,6
Vrijkomend bos	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal effect	1,8	-2,6	6,2	5,5	1,8	1,1	4,6	0,2	8,8	5,1	0,8	-2,8	8,8	0,9	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,2	0,2	1,6
<b>Maatgevende functies in ZRO-strook in hectare</b>																						
<b>Bedrijven</b>																						
Oppervlakte nieuw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,3
Vrijkomende oppervlakte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,0	0,2
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	-0,2	-0,2	0,0	0,0
<b>Recreatie</b>																						
Oppervlakte nieuw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vrijkomende oppervlakte	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Agrarische bedrijven</b>																						
Oppervlakte nieuw	98,1	97,6	99,6	107,3	99,0	106,8	86,1	85,6	112,9	84,4	105,5	77,0	114,4	30,2	23,5	32,0	30,7	32,3	34,4	57,6	32,5	32,9
Vrijkomende oppervlakte	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	104,2	23,5	3,7	0,0	0,7	0,0	23,5	41,7	4,1	3,6
Netto ruimtebeslag	-0,9	-1,5	0,5	8,3	0,0	7,7	-12,0	-13,4	13,9	-14,6	6,5	-22,1	10,1	6,7	19,8	32,0	30,0	32,3	10,9	16,0	28,4	29,3
<b>Infrastructuur</b>																						
Oppervlakte nieuw	3,4	3,4	3,4	3,6	3,3	3,5	5,2	5,1	5,2	2,5	5,1	2,4	5,3	0,7	0,9	3,7	4,0	6,3	7,2	6,7	1,0	1,2
Vrijkomende oppervlakte	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,9	2,0	0,2	0,0	0,8	0,0	2,0	4,0	0,3	0,8
Netto ruimtebeslag	-3,3	-3,3	-3,3	-3,1	-3,4	-3,2	-1,5	-1,6	-1,5	-4,2	-1,6	-4,3	-1,5	-1,3	0,7	3,7	3,2	6,3	5,2	2,7	0,7	0,5

Tabel 13.2 Overzicht van de effecten op Ruimtegebruik

	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vSib	B1-vMa-vKr	G1	G1-vMa	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1	B2	B2-vKr	G2	G2-vMe	G2-vStia	P2	P2-vMe	P2-vOu	R2
<b>Fysiek ruimtebeslag in hectare</b>																						
Ruimtebeslag nieuw	8,3	6,7	8,5	9,1	6,9	7,5	8,1	6,5	8,7	6,7	8,1	5,3	8,7	2,8	2,4	2,1	2,1	2,3	2,7	3,5	3,4	2,4
Vrijkomende ruimte	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	0,9	0,1	0,3
Totaal effect	6,1	4,5	6,3	6,9	4,7	5,3	5,9	4,3	6,6	4,5	5,9	3,0	6,4	2,3	2,3	2,1	2,0	2,3	2,2	2,6	3,3	2,1
<b>Bos in ZRO-strook in hectare</b>																						
Te kappen bos	8,8	4,5	13,2	12,6	8,8	8,2	11,6	7,2	15,9	12,2	7,9	4,2	15,8	0,9	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,2	0,2	1,6
Vrijkomend bos	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal effect	1,8	-2,6	6,2	5,5	1,8	1,1	4,6	0,2	8,8	5,1	0,8	-2,8	8,8	0,9	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,2	0,2	1,6
<b>Maatgevende functies in ZRO-strook in hectare</b>																						
<b>Bedrijven</b>																						
Oppervlakte nieuw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,3
Vrijkomende oppervlakte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,0	0,2
Netto ruimtebeslag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	-0,2	-0,2	0,0	0,0
<b>Recreatie</b>																						
Oppervlakte nieuw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vrijkomende oppervlakte	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto ruimtebeslag	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Agrarische bedrijven</b>																						
Oppervlakte nieuw	98,1	97,6	99,6	107,3	99,0	106,8	86,1	85,6	112,9	84,4	105,5	77,0	114,4	30,2	23,5	32,0	30,7	32,3	34,4	57,6	32,5	32,9
Vrijkomende oppervlakte	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	104,2	23,5	3,7	0,0	0,7	0,0	23,5	41,7	4,1	3,6
Netto ruimtebeslag	-0,9	-1,5	0,5	8,3	0,0	7,7	-12,0	-13,4	13,9	-14,6	6,5	-22,1	10,1	6,7	19,8	32,0	30,0	32,3	10,9	16,0	28,4	29,3
<b>Infrastructuur</b>																						
Oppervlakte nieuw	3,4	3,4	3,4	3,6	3,3	3,5	5,2	5,1	5,2	2,5	5,1	2,4	5,3	0,7	0,9	3,7	4,0	6,3	7,2	6,7	1,0	1,2
Vrijkomende oppervlakte	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,9	2,0	0,2	0,0	0,8	0,0	2,0	4,0	0,3	0,8
Netto ruimtebeslag	-3,3	-3,3	-3,3	-3,1	-3,4	-3,2	-1,5	-1,6	-1,5	-4,2	-1,6	-4,3	-1,5	-1,3	0,7	3,7	3,2	6,3	5,2	2,7	0,7	0,5

Vervolg Tabel 13.2 Overzicht van de effecten op Ruimtegebruik

## ■ 13.2 Deelgebied 1

### 13.2.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

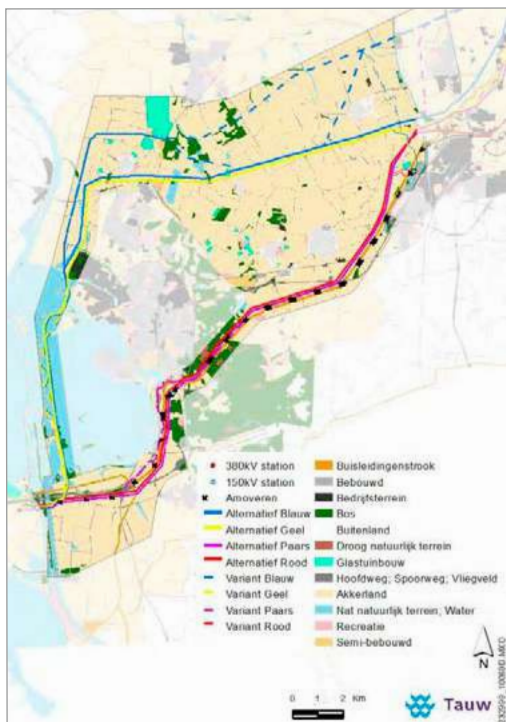
In deelgebied 1 liggen de woningen verspreid in het zoekgebied. Ten noorden van Bergen op Zoom en bij Roosendaal komt lintbebouwing voor. In de Theodorushaven ten westen van Bergen op Zoom is voornamelijk industrie aanwezig naast overige bedrijven en bebouwing. Tussen de Lepelstraat en Steenbergen komt 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. In deelgebied 1 liggen de rijkswegen A58, A17 en de A4 en de provinciale wegen N259 en 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 aan takt bij hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf. Ten westen en noorden van Bergen op Zoom loopt een bestaande 380 kV-verbinding. Noordelijk van Roosendaal zijn twee bestaande 150 kV-verbindingen en 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. Bij de Brabantse Wal komen verscheidene ondergrondse verbindingen het deelgebied binnen. Deze liggen deels in een buisleidingenstraat. De omgeving van Bergen op Zoom, op de Brabantse Wal, is bosrijk. Het betreft Het Mattemburgh ten zuiden van Bergen op Zoom, Lievensberg, Landgoed Zoomland en Boslust ten oosten van Bergen op Zoom en Buitenlust, Vredenhog, De Heide en Pottersbos ten noorden van Bergen op Zoom. Ten zuiden van Steenbergen ligt het bosgebied Het Oudland. Ten westen van Roosendaal, aan de A17, ligt een gebied met verschillende recreatieve functies, waaronder golfterrein De Stok. Verspreid door deelgebied 1 liggen enkele campings.

#### **Autonome ontwikkeling**

De autonome ontwikkelingen betreffen

- een verbreding van de bouw- en gebruiksmogelijkheden in Landgoed Mattemburgh, beschreven in een bestemmingsplan
- de ontwikkeling van nieuwbouwwijk de Markiezen - Borgvliet ten zuiden van Bergen op Zoom is vastgelegd in een bestemmingsplan
- De ontwikkeling van de Theodorushaven, inclusief de realisatie van een containerterminal
- De ontwikkeling van bedrijventerrein de Oude Molen Bij Halsteren
- de uitbreiding van glastuinbouw ten noorden van Roosendaal, met locatie Damsigt voor waterberging.

Figuur 13.1 geeft het ruimtegebruik in deelgebied 1 weer.



Figuur 13.1 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 1

### 13.2.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag

De alternatieven Blauw, Geel, Paars en Rood en alle varianten leiden allemaal tot een netto groter ruimtebeslag ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven Blauw en Geel en de bijbehorende varianten leiden tot ruimtebeslag op een andere locatie dan het ruimtebeslag van de huidige, te verwijderen verbinding. De nieuwe verbinding loopt vanuit Rilland naar het noorden en buigt bij Steenberg 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 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.

### 13.2.3. Effecten op Bos in ZRO-strook

Het netto ruimtebeslag van de alternatieven en varianten op bos varieert. Het ruimtebeslag in bos dat bij de Brabantse Wal vrijkomt als gevolg van het verwijderen van de bestaande verbinding tussen hoogspanningsstation Rilland en hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf is bij alle alternatieven en varianten 7,1 hectare.

Het ruimtebeslag aan bos dat onder een nieuwe verbinding ligt verschilt wel. De meeste alternatieven en varianten leiden uiteindelijk tot een toename van het netto ruimtebeslag aan bos. Bij Paars variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom is dat met 0,8 hectare het minst 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 de bestaande hoogspanningsverbinding door de Brabantse Wal verwijderd, maar passeert de nieuwe verbinding



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.

#### **13.2.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook**

##### **Bedrijventerreinen**

Alternatief Geel en Geel variant Markiezaat lopen door industriegebied Theodorus haven ten westen van Bergen op Zoom. Gezien de lengte van beide tracés zullen een of enkele mastvoeten in het bedrijventerrein komen te staan. Zij leiden hierdoor tot een netto groter ruimtebeslag op bedrijventerreinen dan alle andere alternatieven en varianten. Alle andere alternatieven en varianten kennen geen ruimtebeslag op bedrijventerreinen.

##### **Recreatie**

Alle alternatieven en varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op recreatieterrein met 1,5 hectare. Dit komt door het verwijderen van de bestaande verbinding door een recreatiegebied aan de westkant van de A17 bij Roosendaal.

##### **Agrarische functies**

Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert. De alternatieven en varianten 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.

##### **Infrastructuur**

Alle alternatieven en varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur met enkele hectares. 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 de bestaande hoogspanningsverbinding van hoogspanningsstation Rilland naar hoogspanningsstation Roosendaal Borchwerf verwijderd. Deze kruist onder meer de A58, A4 en A17.

### **■ 13.3 Deelgebied 2**

#### **13.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

##### **Huidige situatie**

Bij Oud Gastel en ten westen van Oudenbosch komt lintbebouwing voor. Ten noorden van Roosendaal 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. Toosten van Fijnaart ligt een glastuinbouwcomplex. Grote delen van deelgebied 2 zijn in gebruik voor akkerbouw en veeteelt. In deelgebied 2 ligt de A17 en de provinciale wegen N268 en N641. In het zuidelijk deel loopt de spoorlijn tussen Roosendaal en Oudenbosch. De bestaande 380 kV-verbinding doorkruist deelgebied 2 grofweg van zuidwest naar het noordoosten, de bestaande 150 kV-verbinding loopt van 150 kV-station Roosendaal in noordelijke richting door het deelgebied en loopt hier groten-

deels 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. 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. 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.

#### **Autonome ontwikkeling**

De autonome ontwikkelingen in deelgebied 2 betreffen:

- de ontwikkeling van delen van het bedrijventerrein Borchwerf in de gemeentes Halderberge en Roosendaal
- de aanduiding van gronden ten oosten van de kern van Oud Gastel voor de functie glastuinbouw
- de aanleg van een rondweg aan de zuid- en westkant van Oudenbosch.

## **■ 13.3 Deelgebied 2**

### **13.3.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

#### **Huidige situatie**

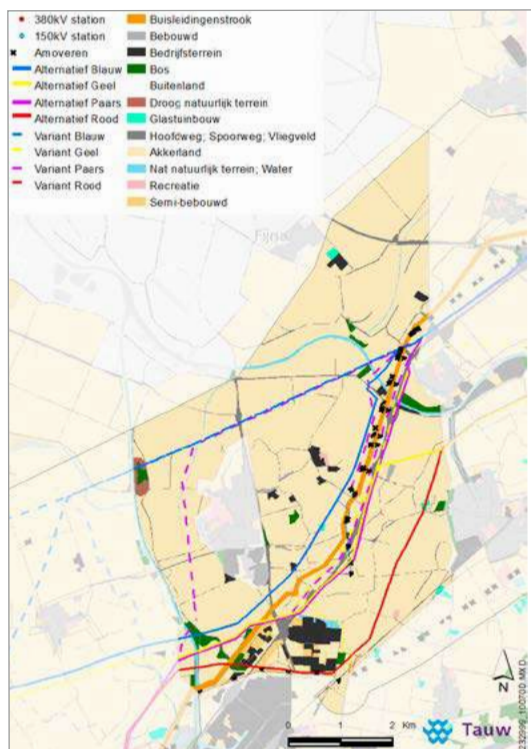
Bij Oud Gastel en ten westen van Oudenbosch komt lintbebouwing voor. Ten noorden van Roosendaal liggen verschillende delen van bedrijventerrein Borchwerf, ten oosten van Oud Gastel liggen enkele kleinere bedrijventerreinen en bij Standdaarbuiten ligt een bedrijventerrein met daarnaast een sportterrein. Toosten van Fijnaart ligt een glastuinbouwcomplex. Grote delen van deelgebied 2 zijn in gebruik voor akkerbouw en veeteelt. In deelgebied 2 ligt de A17 en de provinciale wegen N268 en N641. In het zuidelijk deel loopt de spoorlijn tussen Roosendaal en Oudenbosch. De bestaande 380 kV-verbinding doorkruist deelgebied 2 grofweg van zuidwest naar het noordoosten, de 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. 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. 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.

#### **Autonome ontwikkeling**

De autonome ontwikkelingen in deelgebied 2 betreffen:

- de ontwikkeling van delen van het bedrijventerrein Borchwerf in de gemeentes Halderberge en Roosendaal
- de aanduiding van gronden ten oosten van de kern van Oud Gastel voor de functie glastuinbouw
- de aanleg van een rondweg aan de zuid- en westkant van Oudenbosch.

Figuur 13.2 geeft het ruimtegebruik in deelgebied 2 weer.



Figuur 13.2 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 2

### 13.3.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag

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.

### 13.3.3. Effecten op Bos in ZRO-strook

Het netto ruimtebeslag op de functie bos neemt bij alle alternatieven en varianten in deelgebied 2 toe, variërend van 0,2 tot 1,6 hectare. De bosgebieden die de nieuwe verbindingen passeren liggen verspreid door het deelgebied; met name rond de 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.

### **13.3.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook**

#### **Bedrijventerreinen**

Enkele alternatieven en varianten passeren geen bedrijventerrein, terwijl het verwijderen van de bestaande verbinding ook geen ruimte creëert. Ook alternatief Rood heeft een netto ruimtebeslag van 0 hectare, dit alternatief leidt tot ruimtebeslag op bedrijventerrein met een eenzelfde oppervlak als vrijkomt door het verwijderen van de bestaande verbinding. De alternatieven Blauw en Paars en variant Paars Westzijde A17 passeren een geringer oppervlak bedrijventerrein met de nieuwe verbinding dan dat er vrijkomt door het verwijderen van de bestaande verbinding. Geel variant Standdaarbuiten passeert met de nieuwe verbinding over een relatief beperkte lengte een bedrijventerrein. Door een verplaatsing van de mastvoet kan het bedrijventerrein mogelijk vermeden worden.

#### **Recreatie**

De alternatieven en varianten in deelgebied 2 passeren geen recreatiegebied, er komt ook geen ruimte in recreatiegebied bij. Er treden dus geen effecten op.

#### **Agrarische functies**

Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert. Er komt geen oppervlak aan agrarische functies vrij, aangezien er geen bestaande verbinding wordt verwijderd. De alternatieven en varianten in deelgebied 2 leiden daarom 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.

#### **Infrastructuur**

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 met ruim één 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.

## ■ 13.4 Deelgebied 3

### 13.4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Huidige situatie

De woningbouw van deelgebied 3 bestaat grotendeels uit verspreide bebouwing en de bebouwing van Tilburg en directe omgeving. Bij Oudenbosch komt lintbebouwing voor. 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. Ten noorden van Oosterhout staat een concentratie van glastuinbouw. 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 landbouwgebruik ten noorden van de Mark is voornamelijk akkerbouw. Ten zuiden van de Mark komt hoofdzakelijk weidegebied voor. Ten oosten van Wagenberg is het agrarisch landgebruik meer divers.

In deelgebied 3 liggen de rijkswegen: A16, A17, A27, A59, A261 en de A65 en de provinciale wegen 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. Er staan in deelgebied 3 diverse 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. Door deelgebied 3 loopt een buisleidingenstraat met diverse leidingen en loopt een ondergrondse propylenverbinding. De buisleidingenstraat loopt grotendeels parallel aan de A17 om ten westen van Standdaarbuiten te splitsen in twee buisleidingstraten. De propylenverbinding 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.

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. In deelgebied 3 liggen meerdere golfbanen: aan de noordwestzijde van Breda, ten westen van de A16, ten westen van Oosterhout, ten zuiden van Oosterhout en aan de zuidzijde van Kaatsheuvel. Verspreid door het deelgebied liggen (mini)campings, ten zuidwesten van Oosterhout ligt vakantiepark de Katjeskelder en bij de Efteling ligt vakantiepark Bosrijk.

#### Autonome ontwikkeling

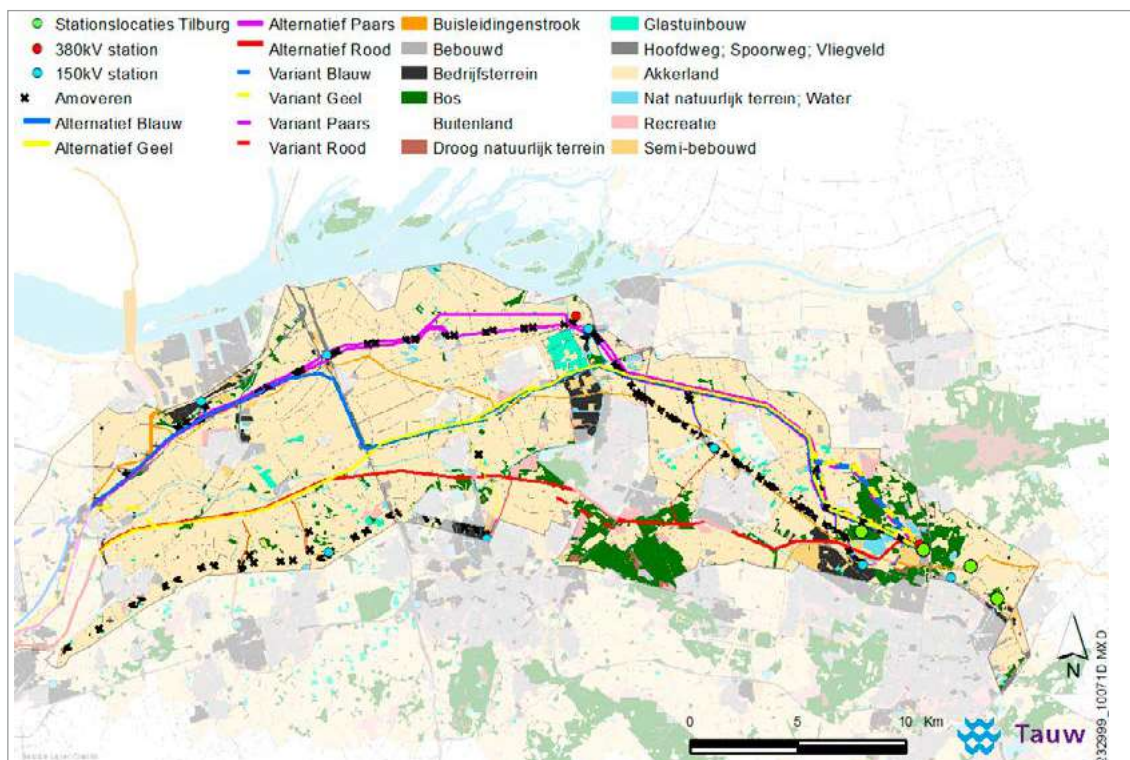
In deelgebied 3 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- 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 7 windmolens. 3 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 5 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 Molenwijk 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 verbindingszone 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 13.3 geeft het ruimtegebruik in deelgebied 3 weer.



Figuur 13.3 Ruimtegebruik en de ligging van de alternatieven in deelgebied 3

#### 13.4.2. Effecten op fysiek ruimtebeslag

Alle alternatieven en varianten in deelgebied 3 leiden tot een netto toename van het ruimtebeslag, omdat het oppervlak van bestaande verbindingen dat wordt verwijderd kleiner is dan het oppervlak 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 deelgebied 2 ten noorden van Standdaarbuiten eerst richting de A16 en gaat vervolgens door in oostelijke richting naar Geertruidenberg en vervolgt dan in zuidwestelijke richting naar Tilburg. Bij de alternatieven Geel en Rood en bijbehorende varianten wordt de verbinding in het zuidwestelijke deel van deelgebied 3 verwijderd, net als de verbinding van Geertruidenberg naar Tilburg. Paars variant Hooge Zwaluwe-Bosroute leidt tot de grootste netto toename aan ruimtebeslag; 9,4 hectare.

#### 13.4.3. Effecten op Bos in ZRO-strook

Het 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 de varianten Paars Huis ter Heide en Paars Hooge Zwaluwe – Huis ter Heide leiden na aanleg tot minder ruimtebeslag op bos onder een hoogspanningsverbinding. De varianten Blauw 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 terwijl er respectievelijk 7,4 en 4,8 bosgebied vrijkomt op plekken waar de bestaande verbinding



ding 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 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.

#### **13.4.4. Effecten op maatgevende functies in ZRO-strook**

##### **Bedrijventerreinen**

Alternatief Geel en de bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op bedrijventerreinen met meer dan 5 hectare. Dit komt onder meer doordat er meer mastvoeten verdwijnen in het bedrijventerrein Breda-Noord, dan dat er in de nieuwe verbinding bijkomen in bedrijventerrein Weststad. Alternatief Blauw en bijbehorende varianten leiden tot een beperkte netto toename. Alternatief Paars en bijbehorende varianten leiden tot een netto afname van het ruimtebeslag op bedrijventerreinen van circa één hectare en alternatief Rood en de bijbehorende varianten 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.

##### **Recreatie**

De alternatieven en varianten 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 tot een netto toename van het ruimtebeslag. Alternatief Paars en Paars variant Huis ter Heide hebben een toename van 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. Bij deze varianten wordt de bestaande verbinding ter plaatse van de geplande golfbaan verwijderd.

##### **Agrarische functies**

Gezien de lengtes van de tracés is het onvermijdelijk dat de hoogspanningsverbinding agrarisch gebied passeert. 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 langer dan de andere 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.

##### **Infrastructuur**

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). Rood variant Oosterheide ondergronds leidt tot een beperkte netto afname van het ruimtebeslag op infrastructuur van 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.

# 14. Aansluitingen deelgebieden en stationslocatie

## 14.1 Inleiding

Het tracé van de hoofdalternatieven en de varianten zijn per deelgebied beschreven. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat in de verschillende deelgebieden onderdelen van de verschillende alternatieven gekozen worden. Om zoveel mogelijk keuzevrijheid te bieden bij de samenstelling van het Voorkeursalternatief (VKA) is daarom bekeken of en hoe de verschillende alternatieven en varianten op de deelgebiedsgrenzen aan elkaar kunnen worden gekoppeld om tot een doorlopend tracé te komen. Een groot deel van de alternatieven en varianten sluit rechtstreeks op elkaar aan. In een aantal gevallen is dat niet het geval, maar kunnen zij op elkaar aansluiten middels een nieuw te traceren aansluittracé. Uitgangspunt is dat de tracés in tact blijven en ter plaatse van de aansluiting beperkt worden aangepast. Er vindt dus geen grootschalige hertracering plaats. In een aantal gevallen is het niet mogelijk om de alternatieven en varianten ter plaatse van de deelgebiedsgrenzen op elkaar aan te sluiten.

Ook bij de locaties van het station bij Tilburg is onderzocht hoe de tracés hierop aansluiten. Ook hierbij geldt dat geen grootschalige hertracering plaatsvindt.

## 14.2 Aansluiting van deelgebied 1 op deelgebied 2

Tabel 14.1 geeft een overzicht van de mogelijkheden om de alternatieven en varianten uit deelgebied 1 aan te sluiten op die in deelgebied 2. Mogelijkheden voor aansluiting zonder aanpassingen van het tracé zijn met een vinkje aangegeven, mogelijkheden voor aansluiting met aanpassingen van het tracé zijn met een A aangegeven, onmogelijke aansluitingen zijn met een kruisje aangeduid.

		Deelgebied 2					
		B2	B2-vKr	G2 G2-vWe G2-vSta	P2 P2-vWe	P2-vOu	R2
Deelgebied 1	B1	✓	✗	A	A	✗	A
	B1-vMa	✗	✗	A	A	✗	✗
	B1-vStb B1-vMA-vStb B1-vMa-vKr	✗	✓	✗	✗	✓	✗
	G1	A	✗	✓	✓	✓	✓
	G1-vMa	✗	✗	✓	✓	✗	✓
	P1 P1-vWo P1-vBe	A	✗	✓	✓	✓	✓
	P1-vWo-vBe	✗	✗	✓	✓	✗	✓
	R1	A	✗	✓	✓	✗	✓

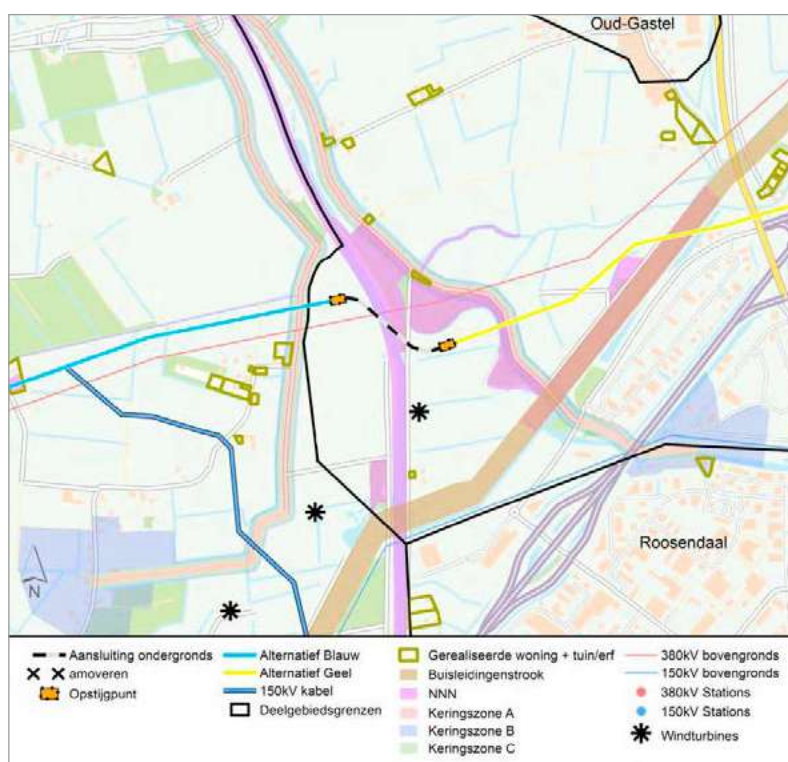
Tabel 14.1 Mogelijkheden voor aansluiting van alternatieven en varianten van deelgebied 1 en 2

De tabel laat zien dat een aantal aansluitingen niet te realiseren is. De reden hiervoor is dat de betreffende varianten vanwege het knelpunt of aandachtspunt dat zij oplossen een significant ander tracé hebben, waardoor aansluiting niet meer aan de orde is. In een aantal gevallen is de benodigde lengte van een ondergronds tracé langer dan de maximaal toegestane lengte van 10 km.

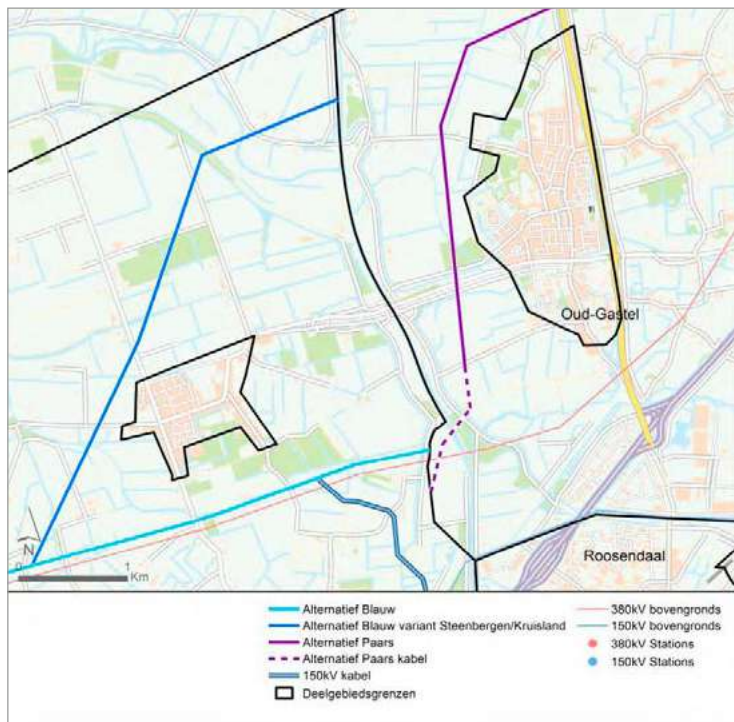
### Aansluiting van Blauw in deelgebied 1 op tracés in deelgebied 2

De aansluiting van Blauw en Blauw variant Markiezaat in deelgebied 1 op Geel, Geel variant Westzijde A17 en Geel variant Standdaarbuiten en Paars en Paars variant Westzijde A17 in deelgebied 2 en de aansluiting van Blauw in deelgebied 1 op Rood in deelgebied 2 vergen allemaal een kruising van de bestaande 380 kV-verbinding. Om deze kruising mogelijk te maken worden ondergrondse 380 kV-kabelverbindingen in de tracés in deelgebied 2 opgenomen, waarbij de 380 kV-opstijgpunten op korte afstand van elkaar komen te liggen. De lengte varieert van circa 500 meter in de tracés van Geel en beide varianten en Paars tot 1 kilometer in het tracé van Rood 2. Bij Rood 2 is er een extra 150 kV-kabeltracé van circa 2,5 km nodig vanaf het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf naar de nieuwe verbinding. Zo ontstaan doorlopende tracés:

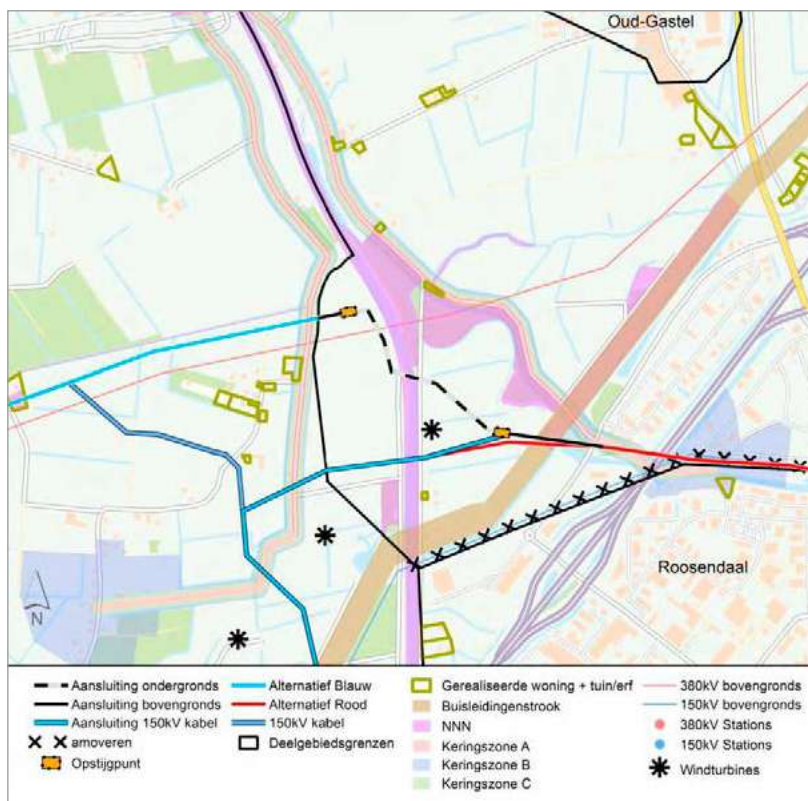
- Van Blauw 1 op Geel 2: lengte 2,9 km, weergegeven in figuur 14.1
- Van Blauw variant Markiezaat op Geel 2: lengte 9,9 km
- Van Blauw 1 op Paars 2: lengte 2,9 km, weergegeven in figuur 14.2
- Van Blauw variant Markiezaat op Paars 2: lengte 9,9 km
- Van Blauw 1 op Rood 2: lengte 3,4 km, weergegeven in figuur 14.3



Figuur 14.1 Tracé Blauw 1 en Geel 2



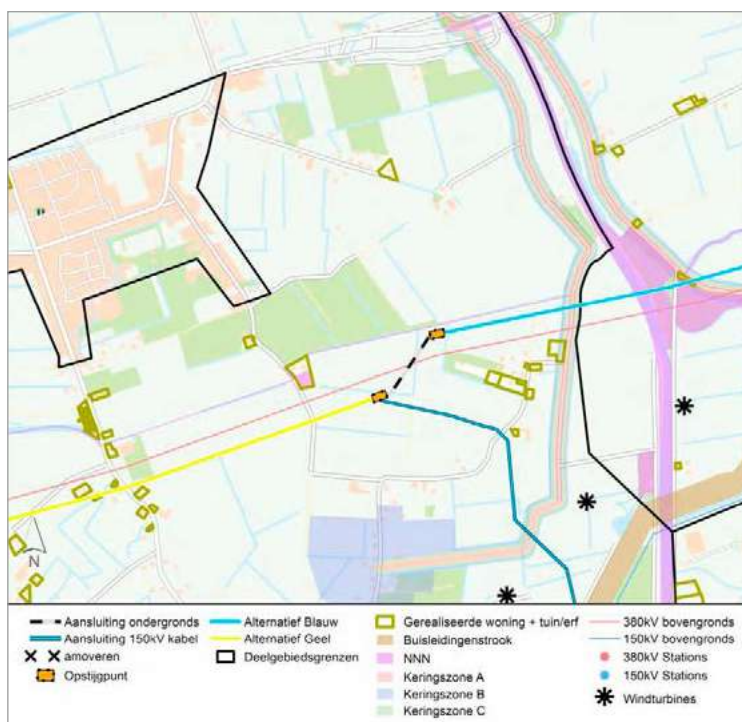
Figuur 14.2 Tracé Blauw 1 en Paars 2



Figuur 14.3 Tracé Blauw 1 en Rood 2

### Aansluiting van Geel in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2

De aansluiting van Geel in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2 vergt ook een kruising van de bestaande 380 kV-verbinding met een ondergrondse 380 kV-kabelverbinding. Hiervoor wordt het tracé van alternatief Geel aangepast, met een ondergrondse kabel met een lengte van circa 400 meter. Er komt een 380 kV-opstijgpunt ten westen van Vinkenbroek. Deze locatie is gekozen om insluiting van woningen door Geel 1 te voorkomen. De ondergrondse 380 kV-verbinding loopt onder de bestaande verbinding naar het noorden om 400 meter verderop aan te sluiten op het 380 kV-opstijgpunt aan de noordkant van de bestaande verbinding. Er zijn voor deze aansluiting geringe aanpassingen aan het 150 kV-kabeltracé nodig. Het 150 kV-kabeltracé wordt enkele honderden meters langer en sluit aan op het 380 kV-opstijgpunt. Zo ontstaat een doorlopend tracé met een ondergronds tracé over een lengte van 3,2 km, weergegeven in figuur 14.4.

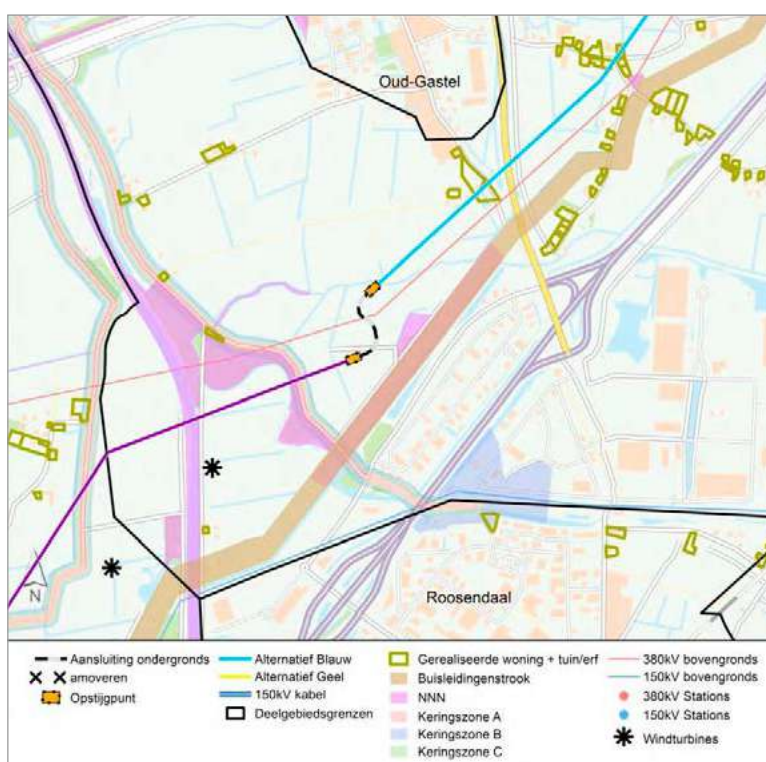


Figuur 14.4 Tracé Geel 1 en Blauw 2

### Aansluiting van Paars, Paars variant Woensdrecht en Paars variant Bergen op Zoom en Rood in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2

De aansluiting van Paars, Paars variant Woensdrecht en Paars variant Bergen op Zoom in deelgebied 1 op Blauw in deelgebied 2 vergt een minimale aanpassing van Blauw door toevoeging van een ondergrondse tracé over circa 400 meter. Het resultaat is een doorlopend tracé, met een ondergronds tracé over een lengte van respectievelijk:

- Aansluiting Paars 1 op Rood 2: 2,0 km, weergegeven in figuur 14.5
- Aansluiting Paars variant Woensdrecht en Rood 2: 8,6 km
- Aansluiting Paars variant Bergen op Zoom en Rood 2: 5,3



Figuur 14.5 Tracé Paars 1 en Rood 2

### ■ 14.3 Van deelgebied 2 op deelgebied 3

Tabel 14.2 geeft een overzicht van de mogelijkheden om de alternatieven en varianten uit deelgebied 2 aan te sluiten op die in deelgebied 3. Mogelijkheden voor aansluiting zonder aanpassingen van het tracé zijn met √aangegeven, mogelijkheden voor aansluiting met aanpassingen van het tracé zijn met een A aangegeven, onmogelijke aansluitingen zijn met een X aangeduid.

Ook deze tabel laat zien dat een aantal aansluitingen niet te realiseren is. De reden hiervoor is dat de betreffende varianten vanwege het knelpunt of aandachtspunt dat zij oplossen een significant ander tracé hebben, waardoor aansluiting niet meer aan de orde is. In een aantal gevallen is de benodigde lengte van een ondergronds tracé langer dan de maximaal toegestane lengte van 10 km. In een aantal gevallen is aansluiting haalbaar met beperkte aanpassingen van een tracé.

		Deelgebied 3				
		B3 B3-vLi B3-vBo B3-vHu B3-vLi-vBo B3-vLi-vHu	G3 G3-Li G3-vBo G3-vHu G3-vLi-vBo G3-vLi-vHu	G3-vSta G3-vSta-vLi G3-vSta-vLi-vBo G3-vSta-vLi-vHu G3-vSta-v Bo G3-vSta-vHu	P3 P3-vBi P3-vHu P3-vBi-vBo P3-vBi-vHu	R3 R3-vOo R3-vOo/o
Deelgebied 2	B2	✓	✗	✗	✓	✗
	B2-vKr-vST	✓	✗	✗	✓	✗
	G2	A	✓	✓	A	✓
	G2-vWe	✓	✗	✓	✓	A
	P2	✓	A	✓	✓	A
	P2-vWe	✓	A	✓	✓	A
	P2-vOo	✓	✗	✗	✓	✗
	R2	✗	✓	✗	✗	✓

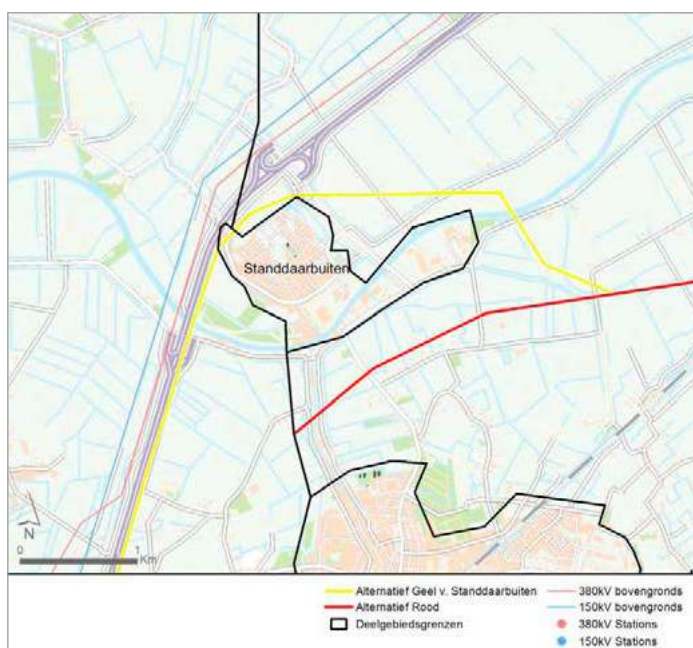
Tabel 14.2 Mogelijkheden voor aansluiting van alternatieven en varianten van deelgebied 2 en 3

### **Aansluiting van Geel en Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2 op Blauw en Paars en al hun varianten in deelgebied 3**

Aansluiting van Geel en Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2 op Blauw en Paars en al hun varianten in deelgebied 3 is mogelijk door middel van een aansluittracé op Geel. De combinatie van Geel met het aansluittracé is qua ligging gelijk aan Paars in deelgebied 2. Dat betekent dat in het geval er een combinatie wordt gekozen van Geel of Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2 en Blauw of Paars in deelgebied 3 in deelgebied 2 gekozen zal worden voor Paars.

### **Aansluiting van Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 op Rood en alle rode varianten in deelgebied 3**

Aansluiting van Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 op Rood en alle rode varianten in deelgebied 3 is mogelijk door in deelgebied 3 aanvankelijk het tracé van Geel 3 variant Standdaarbuiten te volgen totdat aangesloten wordt op Rood 3. Het tracé loopt dan ten noorden van Standdaarbuiten en sluit ten oosten van Standdaarbuiten aan op tracé Rood. Het tracé is weergegeven in figuur 14.6.



*Figuur 14.6 Tracé Geel en Geel variant Standdaarbuiten in deelgebied 2 en Rood 3 en alle rode varianten in deelgebied 3*

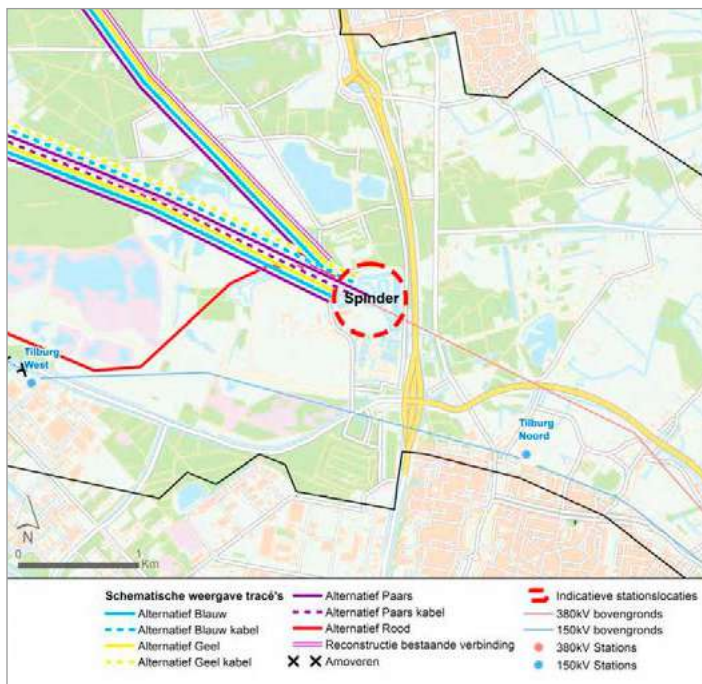
### **Aansluiting van Paars en Paars variant Westzijde A17 in deelgebied 2 op Geel en Rood en al hun varianten in deelgebied 3**

Aansluiting van Paars in deelgebied 2 op Geel en alle varianten op Geel of Rood en alle varianten op Rood in deelgebied 3 is mogelijk door middel van een aansluittracé. De combinatie van Paars in deelgebied 2 met het aansluittracé is qua ligging echter gelijk aan Geel in deelgebied 2. Op het moment dat Paars in deelgebied 2 aansluit op Geel of Rood in deelgebied 3 valt de keuze voor deelgebied 2 daarmee automatisch op Geel in deelgebied 2. Dit geldt ook voor de varianten aan de Westzijde van de A17. Op het moment dat Paars variant Westzijde A17 in deelgebied 2 aansluit op Geel of Rood in deelgebied 3 valt de keuze voor deelgebied 2 daarmee automatisch op Geel variant Westzijde A17 in deelgebied 2.



#### ■ 14.4 Aansluiting van deelgebied 3 op 380 kV-station Tilburg

Het 380 kV-station wordt gerealiseerd op de locatie Spinder. Alle alternatieven en varianten eindigen op de locatie Spinder en sluiten direct aan op deze mogelijke stationslocatie en brengen geen aanvullende milieueffecten met zich mee. Figuur 14.7 geeft de ligging van de alternatieven ten opzichte van de stationslocatie Spinder weer.



Figuur 14.7 Ligging van de alternatieven en varianten ten opzichte van het 380 kV-station op locatie Spinder

# 15. Meest Milieuvriendelijk Alternatief

## 15.1 Inleiding

De m.e.r.-procedure voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 Oost is in 2009 gestart. In 2009 schreef de m.e.r.-regelgeving voor dat in een MER een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) opgenomen moest worden. Het MMA is een realistisch uitvoerbaar alternatief, waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als redelijkerwijs mogelijk worden voorkomen of beperkt. In de Richtlijnen voor ZW380 zijn hiervoor de volgende aandachtspunten gegeven:

- Minimaliseer storende effecten op het landschap
- Minimaliseer het aantal gevoelige bestemmingen
- Verbeter bestaande knelpunten van hoogspanningsverbindingen (380 en 150 kV)
- Voorkom of mitigeer schade aan natuurwaarden (zoals draadslachtoffers) en lokale landschappelijke kwaliteiten

Het draagvlak of budget vormt geen argument om oplossingsrichtingen met belangrijke milieuvoordelen buiten beschouwing te laten bij de keuze van het MMA.

De milieueffecten van de alternatieven en varianten zijn per deelgebied in beeld gebracht en beoordeeld in dit MER. De ontwikkeling van het MMA is op deze effectbeschrijvingen gebaseerd. Gezien de aandachtspunten uit de Richtlijnen is rekening gehouden met de permanente effecten op Leefomgevingskwaliteit, Landschap & cultuurhistorie en Natuur. Er is geen rekening gehouden met andere effecten van het tracé, noch met tijdelijke effecten die zich tijdens de realisatiefase voordoen. Per thema geldt de volgende beoordeling:

- Binnen het thema Leefomgevingskwaliteit is het tracé met de minste gevoelige bestemmingen en het hoogste aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen als meest milieuvriendelijk beschouwd.
- Voor het thema Landschap & cultuurhistorie is het criterium 'beïnvloeding gebiedskarakteristiek' het belangrijkste, omdat de nieuwe hoogspanningsverbinding op dit 'niveau' door gebruikers van het gebied wordt beleefd. Het alternatief dat de gebiedskarakteristiek positief of het minst negatief beïnvloedt is als het meest milieuvriendelijk aangemerkt.
- Het effect op draadslachtoffers dat ontstaat als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding of het verwijderen van een bestaande verbinding is het belangrijkste criterium binnen het thema Natuur. Het tracé met de minste draadslachtoffers is als het meest milieuvriendelijk benoemd.

Er is geen weging toegepast tussen deze thema's, de thema's zijn dus even belangrijk. De effecten op het gebied van de andere milieuthema's zijn niet of nauwelijks onderscheidend en zijn niet betrokken in de totstandkoming van het MMA.

## ■ 15.2 MMA per deelgebied

Er is voor elk deelgebied per thema bekeken welk alternatief of welke variant als het meest milieuvriendelijk is beoordeeld. Hierbij is rekening gehouden met bovengenoemde de milieuthema's die gezien de voorgenomen activiteit het meest bepalend zijn.

### 15.2.1. MMA in deelgebied 1

Bij het thema Leefomgeving blijkt dat meerdere blauwe varianten en Paars variant Brabantse Wal Woensdrecht – Brabantse Wal – Bergen op Zoom een licht negatief effect hebben op het aantal gevoelige bestemmingen dat in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding ligt. Blauw variant Steenberg en Blauw variant Markiezaat – Steenberg passeren de kern Lepelstraat aan de noordzijde en raken minder gevoelige bestemmingen dan andere varianten die de Lepelstraat aan de zuidzijde passeren waar meer woningen. Blauw variant Steenberg en Blauw variant Markiezaat – Steenberg raken 2 gevoelige bestemmingen. Het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen is in beide varianten gelijk: er worden 17 gevoelige bestemmingen vrijgespeeld. Deze varianten zijn het meest milieuvriendelijk in het thema Leefomgeving.

Alternatief Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom heeft de meeste positieve effecten op het thema Landschap & cultuurhistorie. Dit komt vooral door het feit dat de bestaande bovengrondse verbinding wordt verwijderd en omdat de nieuwe verbinding over een lange afstand (9,8 km) ondergronds wordt aangelegd. Dit is licht positief voor de gebiedskarakteristiek van de Brabantse Wal, en ook licht positief op het landschappelijk hoofdpatroon.

Geel variant Markiezaat en Blauw variant Markiezaat kennen beide een lang ondergronds tracédeel van 9,4 km en leiden hierdoor niet tot een toename van draadslachtoffers. Er komt ook meer gebied beschikbaar voor natuurontwikkeling door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding die onder meer over de Brabantse Wal loopt. Geel Variant Markiezaat heeft een positiever effect op de leefgebieden met bijzondere waarden dan Blauw Markiezaat. Op de overige criteria zijn de effecten niet of nauwelijks onderscheidend.

Tabel 15.1 geeft een overzicht van de varianten die voor deelgebied 1 per thema als het meest milieuvriendelijk zijn aangemerkt. Hieruit blijkt dat deze varianten niet overeen komen. Omdat er geen weging wordt toegepast tussen de verschillende thema's is er voor deelgebied 1 geen meest milieuvriendelijke variant te bepalen.

Leefomgevingskwaliteit	Landschap en cultuurhistorie	Natuur
Blauw variant Steenberg Blauw variant Markiezaat-Steenbergen	Paars variant Woensdrecht-Bergen op Zoom	Geel variant Markiezaat Blauw variant Markiezaat

Tabel 15.1 Overzicht meest milieuvriendelijke varianten per thema in deelgebied 1

### 15.2.2. MMA in deelgebied 2

In deelgebied 2 leiden Blauw variant Kruisland en Paars variant Oud Gastel niet tot een toename van het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding. Beide varianten leiden tot 8 vrijgespeelde gevoelige bestemmingen. Daarmee zijn Blauw variant Kruisland en Paars variant Oud Gastel het gunstigst voor wat betreft het thema Leefomgevingskwaliteit.

Blauw 2 heeft op het thema Landschap & cultuurhistorie de minst negatieve effecten. Dit tracé sluit het beste aan bij het huidige landschappelijke patroon. Door de bundeling met de bestaande verbinding wordt deze forser. Dit leidt tot een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. Per saldo scoort Blauw het beste op het thema Landschap & cultuurhistorie.

De effecten van alle alternatieven en varianten op natuur in deelgebied 2 zijn beperkt onderscheidend. Omdat alternatief Blauw het minste negatieve effect heeft op draadslachtoffers en voor de overige criteria neutraal scoort, is Blauw in deelgebied 2 het meest gunstig voor wat betreft het thema Natuur.

Tabel 15.2 geeft een overzicht van de varianten die voor deelgebied 2 per thema als het meest milieuvriendelijk zijn aangemerkt. Hieruit blijkt dat deze varianten niet overeen komen. Omdat er geen weging wordt toegepast tussen de verschillende thema's is er ook voor deelgebied 2 geen meest milieuvriendelijke variant te bepalen.

Leefomgevingskwaliteit	Landschap en cultuurhistorie	Natuur
Blauw variant Kruisland Paars variant Oud Gastel	Blauw 2	Blauw 2

Tabel 15.2 Overzicht meest milieuvriendelijke varianten per thema in deelgebied 2

### 15.2.3. MMA in deelgebied 3

Alle alternatieven en varianten raken gevoelige bestemmingen. Vier alternatieven en varianten zijn als licht negatief beoordeeld: Geel variant Huis ter Heide raakt twaalf gevoelige bestemmingen, Geel variant Linie van den Hout – Huis ter Heide raakt elf gevoelige bestemmingen, Rood raakt er negen en Rood variant Oosterheide ondergronds acht. Deze varianten spelen allemaal 451 gevoelige bestemmingen vrij en verschillen op dit criterium dus niet van elkaar. Daarom scoort Rood variant Oosterheide ondergronds het gunstigst voor de leefomgevingskwaliteit.

Voor het thema Landschap & cultuurhistorie hebben Paars variant Biesbosch Hooge Zwaluwe en Paars variant Biesbosch Hooge Zwaluwe – Bosroute de minst negatieve effecten, vooral omdat ze bundelen met bestaande 380 kV verbindingen. Daarnaast is er ook een aantal positieve effecten op de samenhang tussen elementen.

Blauw variant Huis ter Heide heeft in deelgebied 3 bij Huis ter Heide een ondergrondse trasering, en scoort daardoor in deelgebied 3 neutraal op het criterium draadslachtoffers. De variant is bovendien erg gunstig voor het leefgebied van vogels, omdat er geen oppervlakteverlies plaats vindt door de aanleg van een nieuwe verbinding, terwijl er wel 36 hectare gebied beschikbaar komt voor weidevogels als gevolg van het amoveren van een 150 kV-verbinding.

Leefomgevingskwaliteit	Landschap en cultuurhistorie	Natuur
Rood variant Oosterheide ondergronds	Paars variant Biesbosch Paars variant Biesbosch Hooge Zwaluwe - Bosroute	Blauw variant Huis ter Heide

Tabel 15.3 Overzicht meest milieuvriendelijke varianten per thema in deelgebied 3

### 15.2.4. Conclusie

Er is in geen van de deelgebieden één alternatief aan te wijzen dat voor alle maatgevende milieuthema's het gunstigst is. Er blijkt dat steeds een ander(e) alternatief of variant het beste scoort in de verschillende deelgebieden. Aangezien er per deelgebied geen meest milieuvriendelijk tracé kan worden aangewezen, is het niet mogelijk gebleken om één realistisch en integraal MMA voor het hele tracé te bepalen.

## ■ 15.3 MMA per thema

Omdat het niet mogelijk is gebleken een integraal MMA voor het hele tracé te bepalen, zijn voor elk van de drie onderscheidende milieuthema's integrale MMA's ontwikkeld. Dit heeft geleid tot een MMA Leefomgevingskwaliteit, een MMA Landschap & cultuurhistorie en een MMA Natuur. Om tot realistische MMA's te komen is ervan uitgegaan dat – net als bij de ontwikkeling van alternatieven en varianten – maximaal tien kilometer ondergrondse ligging is toegestaan.

Uit de vereenvoudigde passende beoordelingen blijkt dat het tracé bovengronds Markiezaat mogelijk niet vergunbaar zal zijn. Voor het MMA betekent dit dat dit tracé (deelgebied 1) niet als meest milieuvriendelijk kan worden beschouwd.

### 15.3.1 MMA Leefomgevingskwaliteit

In deelgebied 1 zijn Blauw variant Steenbergen (2,5 km 380 kV-ondergronds), Blauw variant Markiezaat - Steenbergen (9,6 km 380 kV-ondergronds), Blauw variant Markiezaat – Kruisland (9,6 km 380 kV-ondergronds) of Paars variant Woensdrecht-Bergen op Zoom (9,8 km 380 kV-ondergronds) het best beoordeeld op het aspect leefomgevingskwaliteit. Blauw variant Steenbergen en Blauw variant Markiezaat - Steenbergen raken de minste gevoelige bestemmingen. Blauw variant Steenbergen gaat bovengronds door het Markiezaat. De vereenvoudigde passende beoordeling geeft aan dat dit mogelijk niet vergunbaar is. Daarmee blijft Blauw variant Markiezaat - Steenbergen over als best beoordeelde variant.

In deelgebied 2 zijn Blauw variant Kruisland (0,5 km 380 kV-ondergronds) en Paars variant Oud Gastel (1,7 km 380 kV-ondergronds) het best beoordeeld op het aspect leefomgevingskwaliteit.

In deelgebied 3 zijn Geel variant Huis ter Heide, Geel variant Linie van den Hout - Huis ter Heide, Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds het best beoordeeld op het gebied van leefomgevingskwaliteit. Wanneer gekeken wordt naar absolute aantallen zijn Rood en Rood variant Oosterheide ondergronds het beste.

Verschillende combinaties van deeltracés zijn met elkaar vergeleken, rekening houdend met mogelijke aansluitingen en het maximum aantal kilometer ondergronds. De combinatie van Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom, Rood 2 en Rood 3 is als beste beoordeeld op het aspect Leefomgevingskwaliteit, onder andere omdat dit tracé veel gevoelige bestemmingen vrij speelt. In totaal ligt dit tracé over 9,8 km ondergronds. Tabel 15.4 geeft de effectscores van het MMA Leefomgevingskwaliteit weer.

	Deelgebied 1 Paars 1 vWo-vBe	Deelgebied 2 Rood 2	Deelgebied 3 Rood 3
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	-	-
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	0
Kwaliteit tracé	-	-	--
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	+	--	--
Elementen lijnniveau	+	-	0
<b>Natuur</b>			
Effecten op draadslachtoffers	-	--	---
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	++	-	---
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	---
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	0
Tijdelijke effecten	0	0	--
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden	-	0	-
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
<b>Archeologie</b>			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

Tabel 15.4 Effectscores van het MMA Leefomgevingskwaliteit

### 15.3.2. MMA Landschap en cultuurhistorie

In deelgebied 1 is Paars variant Woensdrecht - Bergen op Zoom voor Landschap & cultuurhistorie het gunstigst. Deze variant ligt over 9,8 km ondergronds.

In deelgebied 2 is Blauw het best beoordeelde alternatief. Als second best komen Geel variant Standdaarbuiten, Paars en Paars variant Westzijde A17 naar voren. Paars en Paars variant Westen A17 zijn hetzelfde beoordeeld, maar er is vanuit Landschap & cultuurhistorie een lichte voorkeur voor de variant ten westen van de A17, omdat dan alle verbindingen aan één kant van de weg staan. De keuze voor de meest milieuvriendelijke variant is niet zonder meer te maken.

In deelgebied 3 zijn Paars variant Biesbosch en Paars variant Biesbosch-Bosroute als beste beoordeeld. Paars variant Biesbosch-Bosroute verdient de voorkeur, omdat bewoners van de Moer en de Moersedreef dan minder geconfronteerd worden met de hoogspanningsverbinding (criterium gebiedskarakteristiek).

Het MMA dat hiermee ontstaat, bestaat uit Paars variant Woensdrecht – Bergen op Zoom, Paars variant Westzijde A17 en Paars variant Biesbosch-Bosroute. In totaal ligt dit tracé over 9,8 km ondergronds.

	Deelgebied 1 Paars 1 vWo-vBe	Deelgebied 2 Paars 2 vWe	Deelgebied 3 Paars 3 vBi-vBo
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	--	---
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	+	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
<b>Natuur</b>			
Effecten op draadslachtoffers	-	--	--
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	++	-	---
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	0
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden	-	0	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
<b>Archeologie</b>			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

Tabel 15.5 Effectscores van het MMA Landschap en cultuurhistorie



### 15.3.3. MMA Natuur

In deelgebied 1 zijn de varianten Geel variant Markiezaat met 9,4 km ondergrondse ligging en Paars variant Woensdrecht-Bergen op Zoom met 9,8 km ondergrondse ligging als beste beoordeeld. Second best met een kortere afstand ondergronds is Paars variant Bergen op Zoom met 3,3 km ondergrondse ligging.

In deelgebied 2 is Blauw (1,6 km 380 kV-ondergronds) het beste beoordeeld. Alle andere alternatieven met uitzondering van Paars variant Oud-Gastel zijn second best beoordeeld in deelgebied 2.

In deelgebied 3 heeft Blauw variant Huis ter Heide (4,3 km 380 kV-ondergronds) de voorkeur, deze is neutraal beoordeeld op het aantal draadslachtoffers. Paars variant Biesbosch is second best en ligt helemaal bovengronds.

Bij de vergelijking tussen verschillende mogelijke combinaties van deeltracés is rekening gehouden met mogelijke aansluitingen en het maximum aantal kilometer ondergronds. Het effect op draadslachtoffers is het belangrijkste criterium binnen het thema Natuur. Op basis hiervan is het volgende tracé als MMA Natuur aangeduid: Paars variant Bergen op Zoom, Blauw, Blauw variant Huis ter Heide. Tabel 15.6 geeft de effectscores van het MMA Natuur weer.

	Deelgebied 1 Paars 1 vBe	Deelgebied 2 Blauw 2	Deelgebied 3 Blauw 3 vHu
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	--	--	--
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	+	+	+++
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	0
Kwaliteit tracé	-	0	-
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	-	-	-
Elementen lijnniveau	-	0	0
<b>Natuur</b>			
Effecten op draadslachtoffers	-	-	0
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	+	0	--
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+	0	+++
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden	-	0	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
<b>Archeologie</b>			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	-
Verwachtingsgebieden	-	-	-

Tabel 15.6 Effectscores van het MMA Natuur

Milieueffectrapport

# Deelrapport 2

## Het voorgenoemen tracé



# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>271</b>
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding	271
1.2 Het Milieueffectrapport	272
1.3 Leeswijzer deelrapport 2	273
<b>2. Voorgenomen tracé 2017</b>	<b>274</b>
<b>2.1 Inleiding</b>	<b>274</b>
2.1.1. Totstandkoming van het Voorgenomen tracé	274
2.1.2. Het Voorgenomen tracé 2017	277
2.1.3. Effectbeschrijving	278
<b>2.2 Effecten op leefomgevingskwaliteit</b>	<b>280</b>
2.2.1. Gevoelige bestemmingen	280
2.2.2. Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	280
2.2.3. Hinder	281
<b>2.3 Effecten op landschap en cultuurhistorie</b>	<b>282</b>
2.3.1. Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)	283
2.3.2. Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)	283
2.3.3. Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	284
2.3.4. Samenhang elementen (mastniveau)	284
<b>2.4 Effecten op natuur</b>	<b>285</b>
2.4.1. Draadslachtoffers	285
2.4.2. Leefgebieden	285
2.4.3. Tijdelijke effecten	287
<b>2.5 Effecten op bodem en water</b>	<b>287</b>
2.5.1. Aardkundige waarden	287
2.5.2. Bodemkwaliteit	287
<b>2.6 Effecten op archeologie</b>	<b>288</b>
2.6.1. Archeologische monumenten	288
2.6.2. AMK-terreinen	288
2.6.3. Verwachtingsgebieden	288
<b>2.7 Overzicht van de effecten</b>	<b>289</b>
<b>3. Uitwerking van het Voorgenomen tracé</b>	<b>290</b>
<b>3.1 Werkwijze</b>	<b>290</b>
3.1.1. Tracering	290
3.1.2. Effecten	291
<b>4. Rilland- Markiezaat</b>	<b>292</b>
<b>4.1 Varianten</b>	<b>292</b>
<b>4.2 Effecten</b>	<b>296</b>
<b>4.3 Omgevingsproces</b>	<b>297</b>
<b>5. Brabantse Wal</b>	<b>298</b>
<b>5.1 Varianten</b>	<b>298</b>
<b>5.2 Effecten</b>	<b>300</b>
<b>5.3 Omgevingsproces</b>	<b>302</b>

<b>6. Bergen op Zoom</b>	<b>303</b>
6.1 Varianten	303
6.2 Effecten	306
6.3 Omgevingsproces	308
<b>7. Roosendaal - Halderberge</b>	<b>309</b>
7.1 Varianten	309
7.2 Effecten	313
7.3 Omgevingsproces	315
<b>8. Oud Gastel - Standdaarbuiten</b>	<b>316</b>
8.1 Varianten	316
8.2 Effecten	324
8.3 Omgevingsproces	327
<b>9. Moerdijk - Zevenbergschen Hoek</b>	<b>328</b>
9.1 Varianten	328
9.2 Effecten	332
9.3 Omgevingsproces	333
<b>10. Hooge Zwaluwe</b>	<b>334</b>
10.1 Varianten	334
10.2 Effecten	339
10.3 Omgevingsproces	340
<b>11. Geertruidenberg</b>	<b>341</b>
11.1 Varianten	341
11.2 Effecten	343
11.3 Omgevingsproces	344
<b>12. 's Gravenmoer</b>	<b>345</b>
12.1 Varianten	345
12.2 Effecten	349
12.3 Omgevingsproces	350
<b>13. Bosroute</b>	<b>351</b>
13.1 Varianten	351
13.2 Effecten	355
13.3 Omgevingsproces	357

# 1. Inleiding

## ■ 1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit.

Het voornemen om een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg aan te leggen is al meer dan 10 jaar geleden aangekondigd: in 2009 is de Startnotitie over dit project uitgebracht. Aanvankelijk was dit één groot project. De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. De besluitvorming en bouw van de verbinding aan weerszijden van dit station is vervolgens afzonderlijk opgepakt. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft besluitvorming plaatsgevonden. De aanleg van dit gedeelte van de verbinding is inmiddels gestart. Momenteel vindt besluitvorming over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg plaats, de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid. Dit station is namelijk zo snel mogelijk nodig om de ontwikkeling van de belasting en de duurzame productie in Brabant op te kunnen vangen.

De planvorming van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Hiermee wordt de hoogspanningsverbinding planologisch mogelijk gemaakt.

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Daarnaast is ook sprake van een plan in de zin van de Wet Natuurbescherming, waarvoor een Passende Beoordeling nodig is. Ook dit leidt tot de plicht een MER op te stellen. Dit volgt uit art. 7.2a lid 1 van de Wet Milieubeheer. Het MER kent dus twee grondslagen en is hierdoor een combinatie van een plan-MER en een project-MER. Met de informatie die is opgenomen in het MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.

## 1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER beschrijft de milieueffecten van het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV- hoogspanningsstation Rilland en het nieuw te bouwen 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Het MER bestaat uit een aantal rapporten die verschillende aspecten van het MER in verschillende diepgang behandelen.

Het Hoofdrapport van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het project en geeft de (milieu)informatie die essentieel is voor de besluitvorming.

Er zijn vier deelrapporten opgesteld waarin informatie die in het Hoofdrapport is opgenomen in meer detailniveau wordt beschreven:

1. Deelrapport 1 beschrijft de verschillende tracés die voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland Tilburg die in 2017 zijn ontwikkeld, inclusief hun milieueffecten. In dit deelrapport wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke tracés die zijn ontwikkeld.
2. In 2017 is het Voorgenomen tracé voor de nieuwe verbinding bepaald. In Deelrapport 2 staat dit tracé centraal, inclusief de milieueffecten hiervan. Dit deelrapport gaat ook in op mogelijke optimalisaties van het tracé.
3. In Deelrapport 3 staat het Voorkeursalternatief met de milieueffecten hiervan centraal.
4. Deelrapport 4 betreft de Passende Beoordeling die is uitgevoerd.

Het Hoofdrapport en de Deelrapporten omvatten veel informatie. Daarom is een Samenvatting opgesteld die het Voorkeursalternatief en de milieueffecten hiervan kernachtig beschrijft.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met de onderwerpen die in de verschillende deelrapporten aan de orde komen.

Samenvatting				
Hoofdrapport	Deelrapport 1	Deelrapport 2	Deelrapport 3	Deelrapport 4
De Essentie van het MER	Tracéalternatieven	Het voorgenomen Tracé	Het voorkeursalternatief	Passende beoordeling
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Nut en Noodzaak</li> <li>• Voorgenomen activiteit</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Tijdelijke verbindingen</li> <li>• Passende Beoordeling</li> <li>• Mitigerende maatregelen</li> <li>• Leemten in kennis</li> <li>• Monitoring en evaluatie</li> <li>• Procedure en besluitvorming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Ontwerpproces</li> <li>• Alternatieven en varianten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blauw</li> <li>- Geel</li> <li>- Paars</li> <li>- Rood</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Aansluiting deelgebieden</li> <li>• Meest milieuvriendelijk Alternatief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorgenomen Tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> <li>- Milieueffecten</li> </ul> </li> <li>• Optimalisatie               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rilland Markiezaat</li> <li>- Brabantse Wal</li> <li>- Bergen op Zoom</li> <li>- Roosendaal Halderberge</li> <li>- Oud Gastel - Standdaarbuiten</li> <li>- Moerdijk - Zevenbergschen Hoek</li> <li>- Hooge Zwaluwe</li> <li>- Geertruidenberg</li> <li>- 's Gravenmoer</li> <li>- Bosroute</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Mastkeuze</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten, inclusief vergelijking met het Voorgenomen tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>Deel A: Passende beoordeling Wet natuurbescherming               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheid kwalificerende natuurwaarden</li> <li>• Effecten</li> <li>• Toetsing</li> <li>• Conclusie</li> </ul> </li> <li>Deel B: Ecologische beoordeling stikstofdepositie               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectbeoordeling stikstofdepositie</li> <li>• Effectbeoordeling habitattypen</li> <li>• Beoordeling cumulatie</li> <li>• Conclusie</li> </ul> </li> </ul>

### ■ 1.3 Leeswijzer deelrapport 2

Dit is Deelrapport 2 van het MER 380 kV Zuid-West Oost. Hierin staat het Voorgenomen tracé centraal.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 staat het Voorgenomen tracé dat in 2017 is bepaald centraal. Het hoofdstuk beschrijft de totstandkoming, de kenmerken en de effecten van het Voorgenomen tracé.
- Het Voorgenomen tracé dat in 2017 is bepaald was nog niet zo gedetailleerd uitgewerkt, dat het in het Inpassingsplan kon worden opgenomen. Daarom is het tracé geoptimaliseerd. Hierbij zijn kansen om het tracé op lokaal niveau beter in te passen verzilverd en negatieve effecten waar mogelijk voorkomen. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitwerking van het Voorgenomen tracé tot het Voorkeursalternatief dat in het ontwerp-Inpassingsplan is opgenomen.
- De hoofdstukken 4 tot en met 13 beschrijven de varianten die op de verschillende delen van het Voorgenomen tracé in het kader van de optimalisatie zijn ontwikkeld. Hierbij is ook een onderlinge vergelijking van deze optimalisaties beschreven en een indruk van het omgevingsproces gegeven dat hierbij doorlopen is.

## 2. Voorgenomen tracé 2017

### ■ 2.1 Inleiding

#### 2.1.1. Totstandkoming van het Voorgenomen tracé

In het kader van het project ZW380 Oost zijn vier hoofdalternatieven (Blauw, Geel, Paars en Rood) en met een groot aantal varianten ontwikkeld. Deze zijn ontwikkeld in een intensief samenwerkingstraject met betrokkenen in de omgeving en (natuur)organisaties en de Samenwerkende Overheden in de regio. De Samenwerkende Overheden zijn de gemeenten Bergen op Zoom, Breda, Dongen, Drimmelen, Etten-Leur, Geertruidenberg, Gilze Rijen, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Steenberg, Tholen, Tilburg, Waalwijk en Woensdrecht, de provincies Noord-Brabant en Zeeland en de waterschappen Brabantse Delta en De Dommel. Ten behoeve van het MER zijn de effecten van deze alternatieven en hun varianten in beeld gebracht. Deze informatie is opgenomen in de Samenvatting Milieueffecten en de Integrale Effectanalyse en in maart 2017 gepubliceerd. Deze informatie is beschreven in deelrapport 1 van dit MER.

De minister van Economische Zaken heeft aan de Samenwerkende Overheden gevraagd om alle alternatieven en varianten te toetsen op lokale gevolgen en een integraal advies over het tracé te geven. In reactie hierop hebben de Samenwerkende Overheden een gezamenlijk advies uitgebracht over het meest gedragen tracé voor de nieuwe verbinding. De Samenwerkende Overheden hebben de vraag benaderd alsof zij één gemeente waren. Met respect voor alle belangen hebben zij een open en constructief proces doorlopen om te komen tot een gezamenlijke uitkomst, die lokaal, regionaal en provinciaal goed te motiveren was. Op 1 juni 2017 hebben de Samenwerkende Overheden hun advies aan de minister overhandigd. Bij de inhoudelijke beoordeling betrokken zij de uitgangspunten van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), de Startnotitie en Richtlijnen voor het MER, de adviezen van de voor het project ingestelde Monitoringscommissie en de Integrale Effectanalyse. Daarnaast betrokken zij de lokale situaties, bijzondere aandachtspunten en opgaven op het gebied van leefomgeving en ruimtelijke kwaliteit. Bepalende criteria voor het advies waren:

- het voorkomen van nieuwe doorsnijdingen van het landschap;
- het combineren van verbindingen;
- de effecten op leefomgeving (onder andere gevoelige bestemmingen) en op natuur.

Bij de keuze voor het voorgenomen tracé zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten op omgeving, milieu, kosten en nettechniek integraal gewogen. Normaal gesproken worden verschillende tracéalternatieven afgezet tegen het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA). Het bleek in dit project echter niet mogelijk om een eenduidig MMA vast te stellen, omdat de scores op de milieueffecten dermate uiteen lopen, dat er niet één tracé is vast te stellen dat op alle milieucriteria goed scoort. Er zijn wel thematische MMA's vastgesteld voor leefomgevingskwaliteit, landschap en natuur.

De minister van Economische Zaken heeft, bij het ontbreken van één integraal MMA, de milieueffecten, kosten en nettechnische effecten van het voorkeurstacé van de Samenwerkende Overheden (hierna: het meest gedragen tracé) vergeleken met de effecten van andere tracéalternatieven.

Voor de tracékeuze zijn de milieuaspecten leefomgevingskwaliteit, landschap en cultuurhistorie en natuur het meest maatgevend, omdat de nieuwe hoogspanningsverbinding voor deze milieuaspecten de meeste permanente effecten veroorzaakt, die daarbij niet of slechts deels beperkt kunnen worden. Op leefomgevingskwaliteit scoort het meest gedragen tracé goed op vrij te spelen gevoelige bestemmingen. Door te combineren met de nieuwe 380 kV-verbinding kunnen bestaande 150 kV-verbindingen worden afgebroken. Daarmee ligt een aanzienlijk aantal woningen straks niet langer in een magneetveldzone.



De twee zuidelijke tracéalternatieven scoren op dit punt nog beter, maar niet als de vrij te spelen gevoelige bestemmingen bij Breda buiten beschouwing worden gelaten. De minister van Economische zaken heeft dat gedaan, omdat de gemeente Breda gebruik wil maken van de Verkabelingsregeling om deze gevoelige bestemmingen sowieso vrij te spelen. Voor wat betreft het aantal (nieuwe) gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe hoogspanningsverbinding scoort het meest gedragen tracé minder goed dan sommige andere tracéalternatieven. De zogenoemde Vrije tracés, die niet bundelen of combineren met bestaande infrastructuur, scoren op dit punt beter. Deze tracés vormen echter nieuwe doorsnijdingen en scoren daardoor minder goed op landschap en natuur.

Het effect op draadslachtoffers is voor het thema natuur het meest maatgevende criterium. Het meest gedragen tracé scoort gemiddeld op natuur ten opzichte van andere tracés. Er is een vereenvoudigde passende beoordeling uitgevoerd om de gevolgen op draadslachtoffers in en nabij Natura 2000-gebieden in kaart te brengen. Hieruit volgt dat de gevolgen voor draadslachtoffers geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid van het meest gedragen tracé. Het meest gedragen tracé leidt tot een beperkt oppervlakteverlies van Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Brabant- en Natuurnetwerk Nederland-gebieden. Een belangrijk deel van deze effecten kan bij optimalisatie van het tracé echter gemitigeerd en waar noodzakelijk deels gecompenseerd worden.

Het meest gedragen tracé scoort zeer goed op landschap en cultuurhistorie, omdat het zo min mogelijk open landschap doorsnijdt. Daarnaast sluit dit tracé goed aan bij de principes uit het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III): het combineert over vrijwel de gehele lengte met bestaande 150 kV hoogspanningsverbindingen en het bundelt over een groot gedeelte van het tracé met de bestaande 380 kV-verbinding en gedeeltelijk ook met andere bovenregionale infrastructuur, zoals de A17. De bestaande 150 kV-verbindingen waarmee wordt gecombineerd, worden afgebroken.

### **Kosten en nettechniek**

Op het onderdeel kosten heeft TenneT aangegeven dat het meest gedragen tracé gemiddeld scoort op kosten. Ook geeft TenneT aan dat, alhoewel er verschillen in complexiteit zijn, alle onderzochte alternatieven en varianten technisch mogelijk zijn. Daarmee is nettechniek geen onderscheidend criterium bij de keuze voor een VKA.

### **Conclusie**

Het meest gedragen tracé scoort zeer goed tot gemiddeld op de maatgevende milieuthema's landschap en cultuurhistorie en natuur, en minder goed op het thema leefomgeving. De minister van Economische zaken heeft zich gerealiseerd dat het landschap sterk verbonden is met hoe bewoners hun omgeving ervaren en geconstateerd dat de belanghebbende gemeenten en de provincie dit aspect zwaar hebben laten wegen in hun gezamenlijke keuze om zoveel als mogelijk het open landschap te behouden. Aangezien het resultaat van die keuze kon rekenen op breed bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak heeft de minister van Economische Zaken, alles afwegende, het advies van de samenwerkende overheden over genomen.

Om de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het Voorgenomen tracé te vergroten heeft de minister in lijn met het advies van de samenwerkende overheden een aantal aanvullende maatregelen genomen:

- De minister heeft vanwege de ruimtelijke druk op Moerdijk TenneT verzocht in samenwerking met de gemeente en de provincie een planstudie uit te voeren om te onderzoeken op welke wijze tracéoptimalisaties van de nieuwe 380 kV-verbinding bij kunnen dragen aan het verlichten van de ruimtelijke druk. Hier wordt in hoofdstuk 9 van dit deelrapport 2 van het MER op in gegaan.
- De minister heeft begrip voor de ruimtelijke druk die de gemeente Geertruidenberg ervaart bij de inpassing van de nieuwe 380 kV-verbinding. Deze gemeente is ruimtelijk zwaar belast met veel

energie-infrastructuur. Om deze druk te verminderen heeft de minister TenneT verzocht het gedeelte van de 150 kV-verbinding Geertruidenberg Waalwijk dat door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonkveer loopt te verkabelen. Dit heeft tot een zelfstandig project geleid, dat los van het project ZWO 380 kV is gestart.

- Door de keuze voor een noordelijk Voorgenomen Tracé, wordt de 150 kV-verbinding in de Bredase wijk Haagse Beemden niet afgebroken als gevolg van de inpassing van de nieuwe 380 kV-verbinding. Deze verbinding valt, net als die in de Bredase wijk Wisselaar, onder de Verkabelingsregeling die is opgenomen in het wetsvoorstel Voortgang energietransitie. Op verzoek van de gemeente Breda krijgt deze verbinding de status van pilot, waarmee wordt ingezet op spoedige realisatie van verkabeling. Dit heeft ook tot een zelfstandig project geleid, dat los van het project ZWO 380 kV is gestart.

### 2.1.2. Het Voorgenomen tracé 2017

Het Voorgenomen tracé is samengesteld uit drie varianten van hoofdalternatief Paars.

1. In deelgebied 1 is gekozen voor het tracé van Paars 1 - variant Woensdrecht. Het tracé van deze variant ligt bij de Brabantse Wal deels ondergronds, om knelpunten voor Natura 2000 en effecten op landschap te voorkomen.
2. In deelgebied 2 is gekozen voor het tracé van Paars 2 - variant Westzijde A17. Het tracé van deze variant bundelt aan de westzijde met de A17. Dit leidt ten opzichte van andere tracévarianten tot landschappelijke voordelen en ontziet gevoelige bestemmingen.
3. In deelgebied 3 is gekozen voor Paars 3 - variant Biesbosch-Bosroute. Het tracé van deze variant bundelt tussen Moerdijk en Geertruidenberg met de bestaande 380 kV-verbinding aan de zuidzijde. Hierdoor wordt een kruising met de bestaande 380 kV-verbinding voorkomen en wordt voorkomen dat Oud-Drimmelen tussen twee hoogspanningsverbindingen in komt te liggen. Met deze variant wordt voorkomen dat de woningen bij De Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en de bestaande verbinding. Zowel de bestaande als de nieuwe 380 kV-verbinding komen in het noordoosten van natuurgebied Huis ter Heide te liggen.

De varianten zijn uitgebreider beschreven in Deelrapport 1. Figuur 2.1 geeft een overzicht van het Voorgenomen tracé uit 2017.



Figuur 2.1 Voorgenomen tracé uit 2017

### 2.1.3. Effectbeschrijving

De milieueffecten van het Voorgenomen tracé zijn in beeld gebracht door het tracé te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Dit is de situatie die aanwezig is, als het voornemen niet wordt uitgevoerd en uitsluitend het vastgestelde overheidsbeleid en ruimtelijke plannen, zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen, zijn gerealiseerd.

De milieueffecten zijn in beeld gebracht conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn. Nadere toelichting hierop is opgenomen in de hoofdstukken 8 tot en met 13 van deelrapport 1 van dit MER. Bij de toelichting op de totstandkoming van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, het Voorgenomen tracé en het Voorkeursalternatief is aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met deze effecten.

Leefomgevingskwaliteit	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding aantal gevoelige bestemmingen dat reeds aanwezig is in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van een bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding
Tijdelijke hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding
Landschap	
Tracéniveau	beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon kwaliteit tracé
Lijnniveau	beïnvloeding gebiedskarakteristiek samenhang elementen
Natuur	
Draadslachtoffers	aantal draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	aantasting bijzondere natuurwaarden aantasting leefgebieden vogels aantasting leefgebieden vleermuizen aantasting leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder
Bodem en Water	
	aantasting aardkundige waarden beïnvloeding bodemkwaliteit
Archeologie	
	doorsnijding archeologische rijksmonumenten doorsnijding AMK-terreinen doorsnijding archeologische verwachtingswaarden

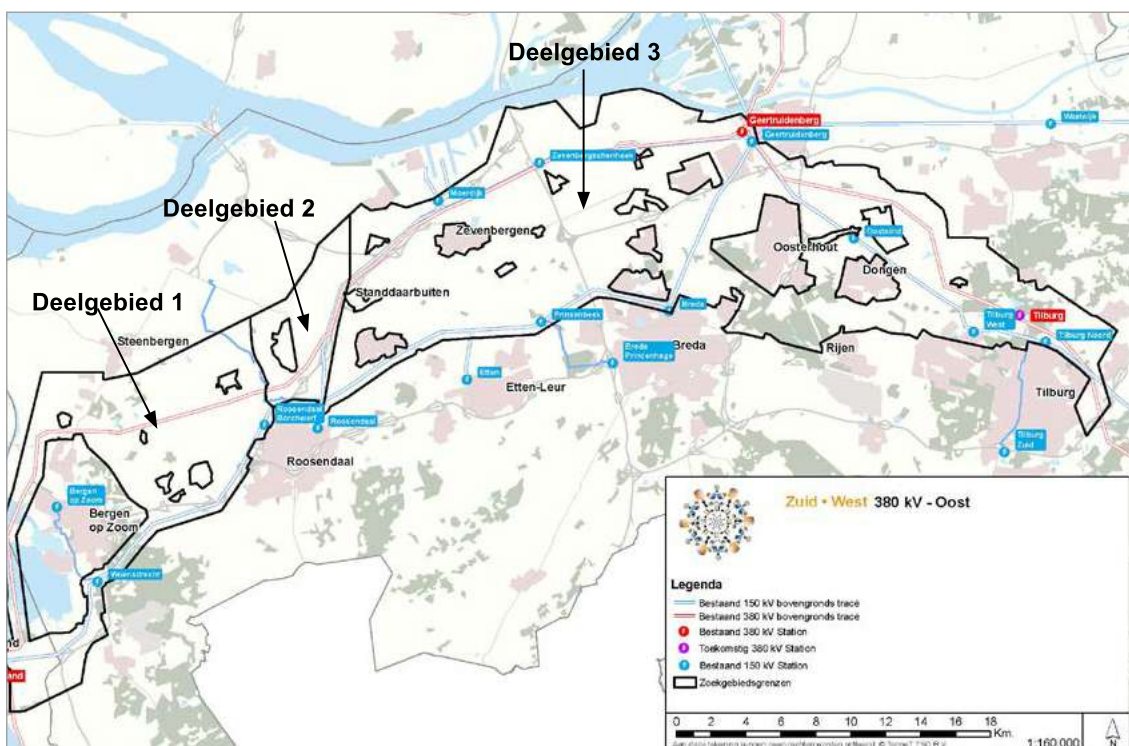
Tabel 2.1 Te beschrijven effecten

Per thema is een passende omvang van het gebied gehanteerd waarbinnen milieueffecten kunnen optreden. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het milieuthema bodem.

In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden, namelijk:

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.

De deelgebieden zijn weergegeven in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

De paragrafen 2.3 tot en met 2.7 beschrijven de effecten van het Voorgenomen tracé.

## ■ 2.2 Effecten op leefomgevingskwaliteit

### 2.2.1. Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding is in beeld gebracht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Er is daarbij ook aangegeven of deze gevoelige bestemmingen al liggen in de magneetveldzone van een bestaande bovengrondse verbinding. Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005.

Het beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijpunten en hoogspanningsstations. Aangezien bij de tracerings van ondergrondse kabels afstand tot bebouwing wordt gehouden, kan worden voorkomen dat woningen binnen de magneetveldzone van de nieuwe infrastructuur komen te liggen. Hierdoor heeft de ondergrondse ligging geen effect op het aantal gevoelige bestemmingen.

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding liggen is neutraal beoordeeld. Het ontstaan van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect. Het ontstaan van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een aantal van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als negatief beoordeeld (- -). Het ontstaan van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer negatief beoordeeld (- - -).

Het Voorgenomen tracé leidt in totaal tot 76 gevoelige bestemmingen, waarvan er 26 reeds aanwezig zijn. In deelgebied 1 gaat het om 20 verspreid liggende gevoelige bestemmingen, waarvan er vijf reeds aanwezig zijn. Dit effect is negatief beoordeeld (- -). In deelgebied 2 gaat het om 21 verspreid liggende gevoelige bestemmingen tussen Oud Gastel en Oudenbosch, waarvan er zeven reeds aanwezig zijn. Ook dit effect is negatief beoordeeld (- -). In deelgebied 3 gaat het om 35 verspreid liggende gevoelige bestemmingen, waarvan reeds veertien aanwezig zijn. Dit effect is als zeer negatief beoordeeld (- - -).

### 2.2.2. Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

In het geval dat de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast wordt gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding afgebroken. Hierdoor worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. De situatie dat er geen gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld is neutraal beoordeeld. Het vrijspelen van gevoelige bestemmingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect. Het vrijspelen van één tot en met 15 gevoelige bestemmingen wordt als licht positief (+) beoordeeld en het vrijspelen van 16 tot en met 30 gevoelige bestemmingen wordt als positief beoordeeld (++) . Het vrijspelen van meer dan 30 gevoelige bestemmingen wordt als zeer positief beoordeeld (+++).

Er worden in totaal 131 gevoelige bestemmingen vrijgespeeld, waarvan twaalf in deelgebied 1, twaalf in deelgebied 2 en 107 in deelgebied 3. De effecten in deelgebied 1 en 2 zijn licht positief beoordeeld (+), de effecten in deelgebied 3 zijn zeer positief beoordeeld (+++).

### **2.2.3. Hinder**

Tijdens de gebruiksfase van de verbinding is er geen sprake van continue geluidshinder. Wel kan rond de verbinding onder bepaalde omstandigheden een licht knetterend geluid optreden. Dit wordt coronageluid genoemd. Dit geluid ontstaat door elektrische ontladingen in de lucht rondom de geleiders. Dit leidt tot een zoemend en soms licht knetterend geluid. Coronageluid kent een laag volume en is op korte afstand van de lijn, circa 40 meter, niet meer hoorbaar. Het geluid doet zich niet continu voor, maar vooral onder bepaalde weersomstandigheden voor: mist, regen of hoge luchtvochtigheid. Onder droge weersomstandigheden is het geluid nauwelijks hoorbaar. Hierdoor is het geluid, net al het geluid van een weg of spoorlijn, niet continu hoorbaar. Het effect van coronageluid is zeer beperkt. Daarom worden deze effecten niet in beeld gebracht.

Tijdelijke hinder ontstaat uitsluitend tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding en de sloop van de te verwijderen verbinding. Als effect is het aantal woningen binnen het gebied van 250 meter aan weerszijden van te realiseren tracé geteld. Ook is het aantal woningen binnen een afstand van 250 meter aan weerszijden van het bestaande tracé geteld, omdat hier hinder als gevolg van sloopwerkzaamheden kan optreden. Het aantal woningen binnen de hinderzones van de bovengrondse- en mogelijke ondergrondse tracédelen wordt kwantitatief weergegeven. Het aantal mogelijk gehinderde woningen zegt weinig over de daadwerkelijke hinder die mensen ervaren. Het gaat om tijdelijke hinder, die mede bepaald wordt door eventuele afschermdende bebouwing en de routes van het vrachtverkeer. Uiteraard betekent meer woningen binnen het beschouwde gebied wel dat er meer geluidgehinderden zullen zijn. Gezien deze onbekendheden en onzekerheden is geen beoordeling aan de effecten toegekend.

In totaal staan 167 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van het Voorgenomen Tracé, waarvan 39 woningen in deelgebied 1, 64 woningen in deelgebied 2 en 64 woningen in deelgebied 3. Er staan 145 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de te slopen verbinding. Het gaat hierbij om 73 woningen in deelgebied 1, 36 woningen in deelgebied 2 en 36 woningen in deelgebied 3.

## ■ 2.3 Effecten op landschap en cultuurhistorie

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.



Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.



Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen.



Op mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.



### **2.3.1. Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)**

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf. De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist. De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld.

In deelgebied 1 ligt het Voorgenomen tracé over een deel ondergronds. Hierdoor is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).

In deelgebied 2 bundelt het Voorgenomen tracé grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).

In deelgebied 3 bundelt het Voorgenomen tracé grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).

### **2.3.2. Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)**

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent. De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Omdat het Voorgenomen tracé in deelgebied 1 over een deel ondergronds ligt, zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.

In deelgebied 2 ligt het Voorgenomen tracé aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé (-).

In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

### **2.3.3. Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)**

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden, dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek. De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Het Voorgenomen tracé ligt in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds. Daarom is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op de gebiedskarakteristiek (0).

In deelgebied 2 bundelt het Voorgenomen tracé over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief op de gebiedskarakteristiek(-).

In deelgebied 3 bundelt het Voorgenomen tracé met de gereconstrueerde bestaande verbinding en vormt een nieuwe doorsnijding van het landschap. Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken heeft het Voorgenomen tracé echter een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).

### **2.3.4. Samenhang elementen (mastniveau)**

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

In deelgebied 1 heeft het Voorgenomen tracé een positief effect bij de zichtas op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorgenomen tracé hier ondergronds komt te liggen. Het Voorgenomen tracé heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van elementen (+).

In deelgebied 2 heeft het Voorgenomen tracé geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).

In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positieve effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).

## ■ 2.4 Effecten op natuur

### 2.4.1. Draadslachtoffers

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. Vleermuizen kunnen in principe in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, zijn draadslachtoffers hierdoor niet of nauwelijks te verwachten.

De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers, waarbij rekening gehouden wordt met het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels van belang: hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. De kans op een aanvaring is ook afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral 's nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen.

In deelgebied 1 gaat het Voorgenomen tracé over een deel ondergronds. Op het bovengrondse deel van het Voorgenomen tracé wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe, forsere verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een lichte afname van het aantal draadslachtoffers. Voor nachtvliegers leidt dit tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt dit tot een toename van het aantal draadslachtoffers, die licht negatief is beoordeeld (-).

In deelgebied 2 ligt het Voorgenomen tracé aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Het effect wordt negatief beoordeeld (- -).

In deelgebied 3 volgt het Voorgenomen tracé ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

### 2.4.2. Leefgebieden

Effecten op leefgebieden van soorten betreft effecten op bijzondere natuurwaarden, leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het Natuur Netwerk Nederland (NNN). Aangezien de verbinding niet in een Natura 2000 gebied is geplaatst, betreft dit effect uitsluitend NNN-gebieden. De effecten doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. Een effect op gebieden met bijzondere natuurwaarden van nul tot één hectare

wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van tien tot 25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gevoerd of geslapen. Hierbij is specifiek naar gebieden gekeken die zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. Een effect op leefgebieden van vogels met nul tot één hectare wordt als neutraal beoordeeld. Bij een grotere afname nemen de effecten toe. Een afname van één tot tien hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een afname van 10-25 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een afname van meer dan 25 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De effectbeoordeling richt zich op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld.

De effecten op het leefgebied van zoogdieren zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor deze soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen.

In deelgebied 1 leidt het Voorgenomen tracé tot een verlies van 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde, 19,5 hectare kan worden heringericht doordat er de 150 kV-hoogspanningsverbinding wordt geamoveerd. Het nettoverlies van 8,0 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot doorsnijdingen van 17 bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

In deelgebied 2 leidt het Voorgenomen tracé tot een verlies van 2,0 hectare gebied met 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 van 1,1 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé heeft geen effect op weidevogelgebieden, leidt tot een neutrale beoordeling (0). Het Voorgenomen tracé leidt tot 6 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Het Voorgenomen tracé heeft geen effect op leefgebied van zoogdieren, ook dit effect is als neutraal (0) beoordeeld.

In deelgebied 3 leidt het Voorgenomen tracé tot een verlies van 62,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 43,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 18,5 hectare is als negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot een verstoring van 64,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij dat als niet langer verstoord wordt. Het nettoverlies is 2,7 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorgenomen tracé leidt tot 62 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als licht negatief (-). Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 1,2 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

### **2.4.3. Tijdelijke effecten**

Tijdelijke effecten doen zich voor op de in het gebied aanwezige amfibieën. Het Voorgenomen tracé kruist in deelgebied 1 geen uurhokken waar beschermde amfibieën aangetroffen zijn. Het Voorgenomen tracé heeft hierdoor een neutraal effect (0). In deelgebied 2 zijn geen relevante beschermde soorten amfibieën aanwezig. Het Voorgenomen tracé heeft hierdoor ook in dit deelgebied een neutraal effect (0). In deelgebied 3 kruist het Voorgenomen tracé het leefgebied van rugstreeppad. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld.

## **■ 2.5 Effecten op bodem en water**

### **2.5.1. Aardkundige waarden**

Bij de aanleg van de lijn kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Per tracéalternatief is bepaald over welk oppervlak de begrensde gebieden worden aangetast. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor. Een vergraving tot 0,1 hectare wordt als een neutraal effect beoordeeld. Een vergraving van 0,2 tot 5 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 5-20 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 20 ha wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 loopt het Voorgenomen tracé door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. Er ontstaat een licht negatief effect (-), vooral veroorzaakt door de aanleg van de ondergrondse 380 kV kabel.

In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorgenomen tracé leidt tot plaatsing van enkele mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-).

In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorgenomen tracé doorsnijdt deze gebieden niet en heeft daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

### **2.5.2. Bodemkwaliteit**

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is, dit is echter nog niet geverifieerd. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd.

Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor. Het saneren van een verontreiniging ter plaatse van één tot circa tien mastvoeten met een oppervlakte van circa één hectare heeft geringe effecten die neutraal worden beoordeeld (0). Wanneer er verontreinigingen over meer dan één hectare worden verwijderd, dan is dit als licht positief beoordeeld (+). Ruimtebeslag op een groot (>5 hectare) tot zeer groot aantal ha (>20 hectare) wordt als positief (++) of zeer positief (+++) beoordeeld.

In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé geen (potentiële) verontreinigingslocaties en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0).

In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorgenomen tracé nabij Loon op Zand een (potentiële) verontreinigingslocatie. Het totale oppervlak is dermate beperkt, dat dit effect neutraal beoordeeld is (0).

## ■ 2.6 Effecten op archeologie

### 2.6.1. Archeologische monumenten

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m2 wordt als een neutraal effect beoordeeld. Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 liggen worden niet door het Voorgenomen tracé doorsneden en wordt niet beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Ook in deelgebied 3 raakt het Voorgenomen tracé de aanwezige archeologische rijksmonumenten niet. Het Voorgenomen tracé heeft daarom in alle deelgebieden een neutraal (0) effect.

### 2.6.2. AMK-terreinen

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. 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. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

Het Voorgenomen tracé raakt in geen van de deelgebieden de aanwezige AMK-terreinen. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

### 2.6.3. Verwachtingsgebieden

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijgpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen kunnen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapsontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en hun categorie (zeer laag, laag, middelhoog en hoog). Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

In deelgebied 1 doorsnijdt het Voorgenomen tracé meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting, vooral in de omgeving van Wouw en Kruisland. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 1,5 hectare, de ondergrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 2,3 hectare, de

ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 1,3 hectare. Het totale effect betreft 5,1 hectare, dit is licht negatief (-) beoordeeld.

Ook in deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé meerdere archeologische verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oud Gastel. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 1,2 hectare, de ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 0,2 hectare. Het totale effect betreft 1,4 hectare, dit is licht negatief (-) beoordeeld.

Het Voorgenomen tracé doorsnijdt in deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 1,6 hectare, de ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 1,2 hectare. Het totale effect betreft 2,8 hectare. Dit is als een licht negatief effect (-) beoordeeld.

## 2.7 Overzicht van de effecten

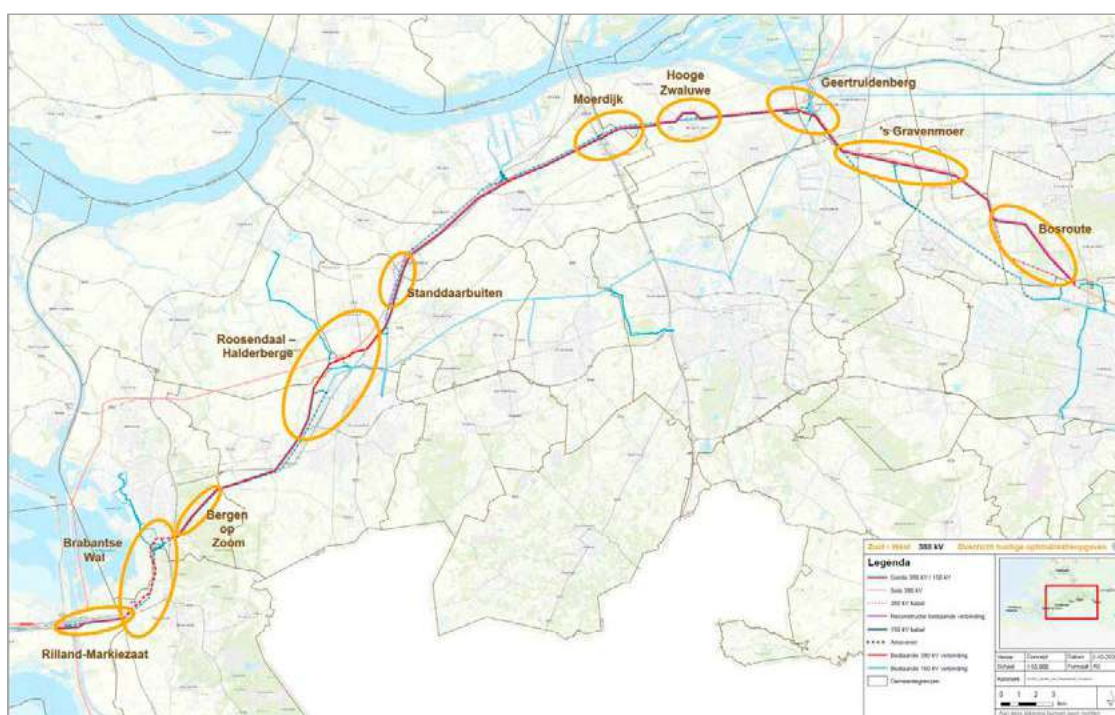
	Deelgebied 1 Paars 1 vWo	Deelgebied 2 Paars 2 vWe	Deelgebied 3 Paars 3 vBi-vBo
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	--	--	---
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	+	+	+++
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
<b>Natuur</b>			
Effecten op draadslachtoffers	-	--	--
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	-	-	---
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden	-	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
<b>Archeologie</b>			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

Tabel 2.2 Effectbeoordeling van het Voorgenomen tracé uit 2017

# 3. Uitwerking van het Voorgenomen tracé

## 3.1 Werkwijze

Het Voorgenomen tracé dat in hoofdstuk 2 beschreven is in juli 2017 door de minister van Economische Zaken en Klimaat gekozen. Dit tracé was nog niet zo gedetailleerd dat het in het Rijksinpassingsplan opgenomen kon worden. Daarom is het tracé, in samenspraak met belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, Rijkswaterstaat, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren en omwonenden verder uitgewerkt en onderzocht. Hiervoor zijn eerst de opgaven hiervoor in beeld gebracht. Dit heeft geleid tot een aantal uitwerkingsgebieden (zie figuur 3.1). Vervolgens is het tracé voor elk uitwerkingsgebied in werkateliers met betrokken partijen besproken en zijn gezamenlijk varianten ontwikkeld.



Figuur 3.1 Uitwerkingsgebieden Voorgenomen tracé

### 3.1.1. Tracering

Bij de uitwerking van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding is het streven te bundelen met andere grote infrastructuur, zoals hoogspanningslijnen, wegen, of de buisleidingenstraat. Er moet dan wel onderzocht worden op welke afstand er gebundeld kan worden. Een belangrijk onderwerp hierbij is veiligheid. Er is bij de tracering rekening gehouden met diverse risico's.

#### Afstand tot de buisleidingenstraat

Het tracé van de hoogspanningsverbinding bundelt over delen met de buisleidingenstraat die beheerd wordt door LSned. Dit kan leiden tot onderlinge verstoring. Daarom worden er verschillende eisen gesteld aan het tracé van de verbinding.

- Wanneer masten binnen een afstand van 175 meter tot de buisleidingenstraat worden geplaatst, moeten kritische objecten, zoals afsluiter stations, buiten het valbereik blijven van masten. Ook moeten de gevolgen van een vallende mast worden onderzocht en moeten gevolgen gemitigeerd worden.



- Bij kruisingen moeten de draden op extra hoogte worden gespannen. Er mag geen kruising plaatsvinden in de buurt van specifieke objecten zoals afblaasinstallaties en locaties voor fakkels.
- Een hoogspanningslijn is voor veel brandbare stoffen een mogelijke ontstekingsbron waardoor de kans op brand in geval van lekkages door de aanwezigheid van de hoogspanningslijn toeneemt. Daarom hanteert LSNed aan weerszijden van de buisleidingenstraat een vrije strook van 55 meter gerekend vanaf de rand van het beheersgebied. Deze afstand beperkt bovendien het risico op beschadiging van de bekleding van buisleidingen door hoge spanningen van de bodem rond masten. In uitzonderlijke gevallen zijn mogelijk extra maatregelen nodig aan installaties van LSNed.
- Bij ondergrondse aanleg worden de kabels in een robuuste afscherming gelegd waardoor de benodigde ruimte kan worden beperkt en de betrouwbaarheid van de verbinding en veiligheid voor de omgeving voldoende zijn geborgd.

Alle onderzochte tracé-varianten kunnen aan deze eisen voldoen. Er zijn wel diverse locaties waarvoor een nadere beschouwing moet worden uitgevoerd. Dit gebeurt alleen voor het gekozen tracé. De elektromagnetische beïnvloeding wordt dan exact bepaald en er wordt vastgesteld of er maatregelen genomen moeten worden.

#### **Afstand tot een andere hoogspanningsverbinding**

Bij het bundelen van hoogspanningsverbindingen wordt gekeken hoe dicht deze bij elkaar gebouwd kunnen worden. Hierbij wordt het risico bekeken dat één van de twee hoogspanningsverbindingen mogelijk beschadigd raakt als de andere hoogspanningsverbinding omvalt. De kans hierop is weliswaar zeer klein, maar het gevolg zou groot zijn. Dit risico wordt voorkomen door de twee hoogspanningsverbindingen op voldoende afstand van elkaar te plaatsen. Deze afstand wordt per locatie bepaald.

#### **Afstand tot windturbines**

In de nabijheid van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding staan windturbines of komen deze er in de toekomst te staan. Er moet in het kader van de veiligheid voldoende afstand gehouden worden tussen de windmolens en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Om het risico te beperken dat de nieuwe hoogspanningsverbinding mogelijk beschadigd raakt door door een vallende windturbine, wordt rekening gehouden met een onderlinge afstand die afhankelijk is van de hoogte van de windmolen, inclusief de rotorbladen. Ook bestaat het risico dat er een rotorblad afbreekt. Er wordt in de onderlinge afstand rekening gehouden met de valafstand. Ook wordt rekening gehouden met effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding op de windturbines.

#### **3.1.2. Effecten**

TenneT heeft de effecten van de varianten in beeld gebracht. Het gaat om effecten op leefomgeving, landschap, natuur, archeologie, bodem en water, (net)techniek en financiën. De effectbeschrijving van de varianten sluit aan bij de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten die in deelrapport 1 van dit MER is opgenomen, maar is hieraan niet identiek. De alternatieven die in deelrapport 1 van dit MER worden vergeleken, verschillen sterk van elkaar. De tracévarianten van het Voorgenomen tracé zijn veel minder onderscheidend. In de effectbeschrijving van de optimalisatievarianten op het Voorgenomen tracé is daarom bekeken of de aard en omvang van effecten van de varianten onderling vergelijkbaar zijn. Wanneer de effecten van de varianten op een bepaald thema niet onderscheidend zijn, zijn de effecten grijs gemarkeerd. Significant positievere effecten ten opzichte van andere varianten zijn groen gemarkeerd, significant negatievere effecten ten opzichte van andere varianten zijn rood gemarkeerd. Naast de effectanalyse van de varianten is een beschrijving van de resultaten van de discussie met belanghebbenden opgenomen. De resultaten van deze analyse worden in dit hoofdstuk weergegeven en zijn eerder ook beschreven in Projectboek 3, dat begin 2019 is gepubliceerd.

## 4. Rilland- Markiezaat

Het tracé van het voorgenomen tracé in het deelgebied Rilland-Markiezaat loopt vanaf het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation Rilland naar het oosten. Daarna kruist deze het Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal en loopt dan langs de A58 in de richting van Knooppunt Markiezaat. Daar komt een opstijg-punt; vanaf dat punt komt de nieuwe verbinding op de Brabantse Wal ondergronds te liggen.

### ■ 4.1 Varianten

Bij de uitwerking van het tracé is de kruising van het Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal onderzocht. Om de scheepvaart niet te hinderen moeten er aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal extra hoge masten geplaatst worden. De hoek waarmee de verbinding de vaarweg kruist heeft invloed op de zichtbaarheid van de verbinding voor de scheepvaart. In het Voorgenomen tracé is gekozen voor een haakse kruising vanuit de veronderstelling dat dit het beste voldoet aan de eisen die Rijkswaterstaat stelt voor het kruisen van vaarwegen. Bij een haakse kruising is een complexe verhoogde hoekmast nodig om voldoende afstand tussen het tracé en windturbines aan te kunnen houden. In de uitwerking bleek een kruising onder een beperkte hoek beter te voldoen aan de eisen. Door bij de uitwerking uit te gaan van een beperkte hoek komt de verbinding na de kanaalkruising noordelijker te liggen. Hierdoor is geen complexe mast nodig en kan het tracé op grotere afstand van de woningen in Völckerdorp komen te staan. Een tracé op grotere afstand van Völckerdorp was ook een verzoek vanuit de bewoners. Er zijn in de werkateliers drie realistische varianten ontwikkeld die voldoen aan de opgave, maar verschillen in de effecten: Variant Donkerblauw; Variant Geel; Variant Bruin.

### Variant Donkerblauw

Het tracé van variant Donkerblauw loopt vanaf het 380 kV-hoogspanningsstation in Rilland in noordoostelijke richting en kruist het Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal met een schuine hoek. In verband met de doorvaarthoogte voor de scheepvaart wordt de kruising met verhoogde masten uitgevoerd. Vanwege de benodigde hoogte worden deze in vakwerk uitgevoerd. Het tracé loopt dan in noordoostelijke richting, kruist de huidige 150 kV-verbinding en maakt dan een flauwe knik.

Doordat de nieuwe verbinding de 150 kV-verbinding kruist ter plaatse van een verhoogde mast, is een complexe tijdelijke verbinding nodig (kabeltracé onder het kanaal door naar het 150 kV-station). Vanaf dat punt loopt de verbinding parallel aan de A58. De verbinding loopt over een parkeerplaats en vlak langs een zendmast. De verbinding komt op een afstand van ongeveer 80 meter ten noorden van de huidige 150 kV-verbinding te staan en op een afstand van circa 165 meter van Völckerdorp. De 150 kV-verbinding wordt na de realisatie van de 380 kV-verbinding verwijderd en gecombineerd met de 380 kV-verbinding. Hiermee wordt invulling gegeven aan het verzoek van inwoners van Völckerdorp om de verbinding op ruime afstand van het dorp te plaatsen.

Ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat maakt het tracé een knik in zuidoostelijke richting en kruist de huidige 150 kV-verbinding opnieuw. Ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat is het opstijgpunt voorzien vanwaar de verbinding over enkele kilometers ondergronds komt te liggen.

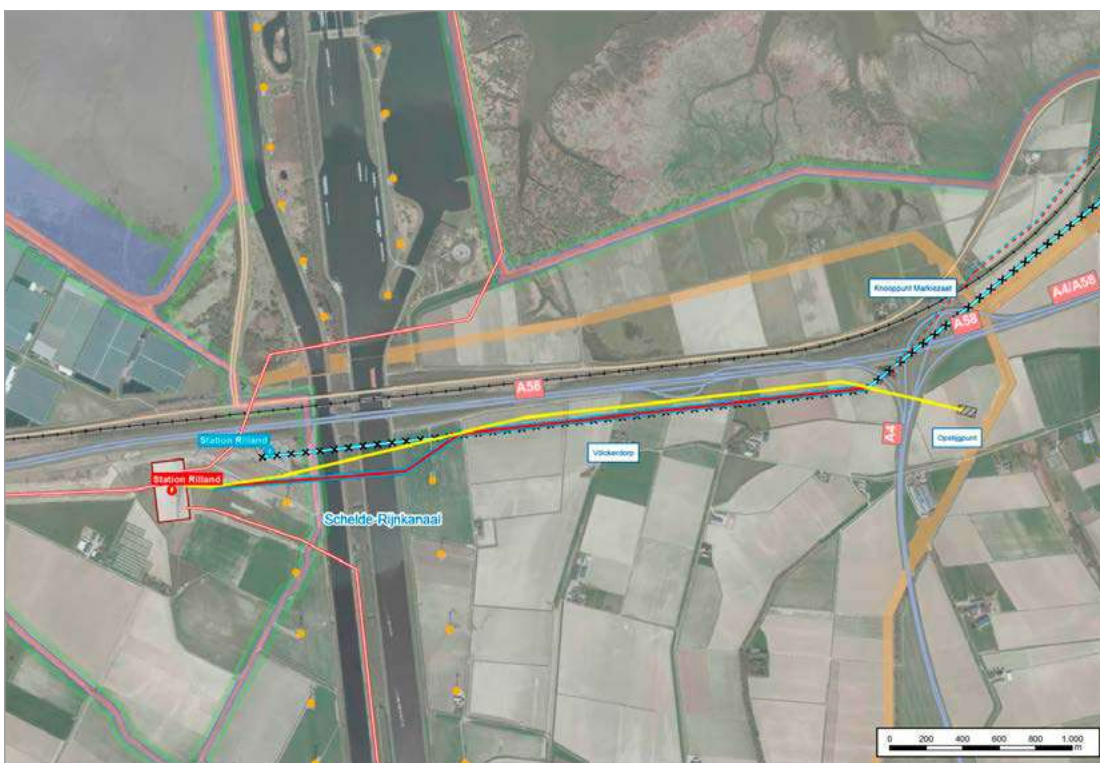


Figuur 4.1 Rilland–Markiezaat – Variant Donkerblauw

### Variante Geel

Omdat variant Donkerblauw een technisch complexe kruising met de 150 kV-verbinding heeft, is variant Geel ontwikkeld. Het tracé van variant Geel lijkt op het tracé van variant Donkerblauw, maar kruist de 150 kV-verbinding oostelijker (niet ter hoogte van de verhoogde mast). Er is wel een tijdelijke verbinding nodig, maar deze is veel minder complex. Om de passage over de parkeerplaats en de daarop aanwezige zendmast te voorkomen en de effecten op de beplanting te minimaliseren, bundelt het tracé van variant Geel op grotere afstand met de A58.

De verbinding komt op een afstand van ongeveer 50 meter ten noorden van de huidige 150 kV-verbinding en een afstand van circa 130 meter van Völckerdorp te liggen. Hiermee ligt variant Geel weliswaar dichterbij Völckerdorp dan variant Donkerblauw, maar wel op grotere afstand dan aanvankelijk was voorzien. Ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat maakt het tracé een knik in zuidoostelijke richting en kruist de huidige 150 kV-verbinding opnieuw. Ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat is het opstijgpunt voorzien vanwaar de verbinding over enkele kilometers ondergronds komt te liggen.



Figuur 4.2 Rilland - Markiezaat - Variante Geel

### Variante Bruin

Zowel het tracé van variant Donkerblauw als van variant Geel hebben twee duidelijke knikken. Daarnaast heeft variant Donkerblauw een complexe tijdelijke verbinding tot gevolg en leidt variant Geel tot een beperkte extra afstand tot Völckerdorp. Daarom is variant Bruin ontwikkeld.

Variante Bruin heeft één knik in het tracé, kruist de 150 kV-verbinding op een andere locatie, houdt meer afstand tot de zendmast en staat op grotere afstand van Völckerdorp (circa 170 meter). Het tracé van variant Bruin loopt vanaf station Rilland naar het oosten en kruist het Spuikanaal en het Schelde-Rijn kanaal met een iets flauwere hoek dan de andere varianten. Het tracé loopt in de richting van de parkeerplaats langs de A58. Vlak hiervoor knikt het tracé in oostelijke richting. Vanaf hier gaat de verbinding in één rechtstand net ten zuiden langs de parkeerplaats naar het opstijppunt aan de zuidoostzijde van het knooppunt Markiezaat vanwaar de verbinding over enkele kilometers ondergronds komt te liggen.



Figuur 4.3 Rilland - Markiezaat - Variante Bruin

## ■ 4.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Geen van de varianten leiden tot gevoelige bestemmingen. De varianten zijn op het gebied van leefomgevingskwaliteit daarom niet onderscheidend.

### **Landschap**

Variante Donkerblauw knikt vanaf de mast direct ten westen van station Rilland het Schelde-Rijnkanaal in één rechtstand naar de A58 en bundelt daarmee over redelijke lengte. Aan de oostzijde maakt het tracé een knik naar het opstijgpunt. Het is een gestrekt tracé dat een rustig beeld oplevert. De knik naar het opstijgpunt is scherp en is een forse afwijking van het verder gestrekte tracé. De kwaliteit van het tracé van variant Geel is nagenoeg gelijk aan dat van variant Donkerblauw. Variante Bruin is een eenvoudig tracé dat met slechts één knik en twee lange rechtstanden Völckerdorp op enige afstand passeert. Variante Bruin scoort significant beter dan beide andere varianten. In de omgeving zijn geen landschappelijk belangrijke structuren en objecten aanwezig. Er zijn daarom geen effecten op de samenhang van specifieke structuren en objecten met hun omgeving. Variante Donkerblauw beschadigt de beplanting die aanwezig is op de parkeerplaats. Deze schade zal gecompenseerd moeten worden.

### **Natuur**

Er liggen geen varianten in een Natura 2000-gebied of een NNN-gebied. Nabij de varianten ligt het Natura 2000-gebied Markiezaat. Geen van de varianten heeft een groter of een kleiner effect op dit gebied. De varianten verschillen daarmee niet in hun externe werking op dit gebied. Er zijn op basis van bureaustudies geen beschermde vogels, vleermuizen en zoogdieren aangetroffen nabij dit tracédeel. De effecten van de varianten op natuur zijn daarom niet onderscheidend.

### **Archeologie**

De tracés van de varianten verschillen beperkt. Zij lopen door een gebied met een afwisselende middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit leidt niet tot onderscheidende effecten.

### **Bodem en Water**

De tracés van de varianten verschillen beperkt. De varianten lopen door gebieden die niet verdacht zijn op bodemverontreiniging. De varianten Donkerblauw en Bruin raken een perceel dat in het verleden onderzocht en gesaneerd is. Dit leidt echter niet tot een onderscheidend effect.

### **(Net)techniek**

De varianten verschillen nauwelijks op het gebied van leveringszekerheid. De kruisingen met het ScheldeRijnkanaal en het knooppunt Markiezaat zijn gelijkwaardig, net als de keuze voor de 150 kV- en 380/150 kV-opstijpunten. Het negatieve effect door de nabijheid van de parkeerplaats langs de A58 in variant Donkerblauw is verwaarloosbaar. Het effect van de windturbines is voor alle varianten toelaatbaar. De tracés hebben verder geen beperkende effecten voor de leveringszekerheid. Variante Donkerblauw is technisch complexer om aan te leggen dan beide andere varianten. Deze variant kruist de 150 kV-hoogspanningsverbinding ter plaatse van een verhoogde mast. Omdat deze mast niet verplaatst kan worden is een boring van de 150 kV-verbinding noodzakelijk. Hierdoor zijn er extra eisen voor het vrij schakelen van 150 kV circuits, komen veiligheidsvragen op en kunnen bouwbelemmeringen ontstaan. Dit is niet aan de orde bij de varianten Geel en Bruin. Het beheer en onderhoud van de varianten is niet onderscheidend. Het beheer en onderhoud van de varianten is gelijkwaardig aan reguliere hoogspanningslijnen met Wintrack masten (en de twee verhoogde vakwerkmasten bij de kruising van het Schel-

de-Rijnkanaal). De varianten verschillen niet ten aanzien van bereikbaarheid, levensduur en betrouwbaarheid en het onderscheid ten aanzien van veiligheid is verwaarloosbaar. De raakvlakken van de varianten op objecten van derden, zoals Rijkswaterstaat, ProRail, eigenaren van buisleidingen, zijn bijna gelijk. Variant Donkerblauw vergt de nodige aanpassingen: er moet een zendmast voor mobiele telefonie worden verplaatst en er zijn maatregelen nodig aan lichtmasten. Deze variant scoort hierdoor minder dan de andere varianten.

### Investeringskosten

De kosten van de varianten Geel en Bruin zijn niet significant onderscheidend. Variant Donkerblauw is significant duurder, aangezien de aanleg van deze variant complexer is en de zendmast verplaatst moet worden.

#### Overzicht effecten:

	Variant Donkerblauw	Variant Geel	Variant Bruin
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen			
<b>Landschap</b>			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
<b>Natuur</b>			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
<b>Archeologie</b>			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
<b>Bodem en Water</b>			
Aardkundige waarden			
<b>Nettechniek</b>			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
<b>Investeringskosten</b>			
investeringskosten			

## 4.3 Omgevingsproces

In de effect analyse scoort variant Bruin het meest positief. Deze analyse is besproken in de werkateliers en werd onderschreven door de deelnemers. In het werkatelier ging de voorkeur uit naar variant Bruin. Deze variant houdt meer afstand tot Völckerdorp. Ook het positieve landschappelijke effect door het minimaliseren van het aantal knikken werd onderschreven. De varianten zijn vergelijkbaar in de afstand die zij tot de windturbines aanhouden.

## 5. Brabantse Wal

### 5.1 Varianten

Het tracé over de Brabantse Wal loopt van het opstijgpunt bij het knooppunt Markiezaat over de Brabantse Wal naar Heimolen, ten zuiden van Bergen op Zoom. Op de Brabantse Wal is een Natura 2000 gebied aanwezig. Het voorgenomen tracé uit 2017 ligt bij Woensdrecht ondergronds. Deze ondergrondse ligging is gekozen vanuit het oogpunt van natuur en landschap. De ondergrondse ligging levert een verbetering op voor natuurwaarden (o.a. geen draadslachtoffers) en zorgt ervoor dat er geen zichtlijnen worden onderbroken in het landgoed Mattemburgh richting het Markiezaatsmeer. Een voordeel bij de ondergrondse aanleg is dat er geen conflict ontstaat met de vliegfunnel van Vliegbasis Woensdrecht. Dit is een obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid.

#### **Twee tracévarianten: variant Groen en variant Blauw**

Bij de uitwerking van het voorgenomen tracé is de ligging van het kabeltracé verder onderzocht. De ligging van het tracé was niet overal optimaal: het maakte veel kruisingen met het spoor, er was weinig ruimte tussen woningen en de buisleidingenstraat en het lag ongunstig ten opzichte van het knooppunt Markiezaat. Daarom zijn er twee beter ingepaste varianten ontwikkeld: één ten westen van de buisleidingenstraat (variant Blauw) en één in de buisleidingenstraat (variant Groen).

Bij variant Groen ligt de nieuwe verbinding in de buisleidingenstraat. Dit is een strook grond die gereserveerd is om kabels en leidingen in te leggen. De kabels worden naast elkaar gelegd in een gegraven sleuf. De sleuf wordt daarna weer dicht gemaakt. Doordat de strook voorbereid is op kabels en leidingen zijn er geen boringen nodig. Bij de ligging in de buisleidingenstraat wordt bij het zuidwestelijke opstijgpunt uitgegaan van opstijgpunt 2 ten zuidoosten van knooppunt Markiezaat. Aan de noordoostelijke zijde van het tracé zijn de drie locaties voor het opstijgpunt mogelijk.



Figuur 5.1 Brabantsewal - Variant Groen



Variant Blauw ligt aan de westzijde van de buisleidingenstraat. Het tracé gaat uit van opstijgpunt 1 aan de zuidwestzijde van knooppunt Markiezaat. Het tracé loopt vanaf daar in noordoostelijke richting en kruist het spoor en de A58 in noordelijke richting. Het tracé loopt langs de grenzen van het Natura 2000-gebied, langs perceelgrenzen en zo min mogelijk in de buurt van woningen. Daarom maakt het tracé de nodige bochten. Het tracé wordt over een aantal delen geboord om het Natura 2000 gebied en infrastructuur te passeren.



Figuur 5.2 Brabantsewal - Variant Blauw

Aan de noordoostelijke zijde van het tracé zijn de drie locaties voor het opstijgpunt mogelijk.

#### **Twee locaties voor het opstijgpunt aan de zuidwestzijde van het tracé**

De locatie van het opstijgpunt aan de zuidwestzijde van het tracé - bij het knooppunt Markiezaat kan niet los gezien worden van het bovengrondse tracédeel Rilland-Markiezaat. Wanneer het kabeltracé ten westen van de buisleidingenstraat ligt (variant Blauw), staat het opstijgpunt ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat (locatie 1). Bij een ligging in de buisleidingenstraat (variant Groen) staat het opstijgpunt ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat (locatie 2).

#### **Drie locaties voor het opstijgpunt aan de noordoostzijde van het tracé**

Aan de noordoostzijde van het tracé - nabij Heimolen - zijn drie mogelijke locaties voor het opstijgpunt in beeld gebracht. Twee locaties zijn gekoppeld aan een variant aan de westzijde van de buisleidingenstraat in het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom. Een van deze locaties ligt direct ten oosten van de A58 ter hoogte van de kruising met de buisleidingenstraat (locatie 1). Deze locatie is gekozen vanwege de bundeling met infrastructuur van vergelijkbaar schaalniveau. Hiermee staat het opstijgpunt echter ook in een beekdal met een visuele samenhang tussen de Brabantse Wal en de Oosterschelde. Deze samenhang is uniek in Nederland. In de uitwerking is daarom een tweede locatie voor het opstijgpunt onder-

zocht. Deze ligt ter hoogte van de Huijbergsebaan (locatie 2). Het opstijgpunt staat dan niet in de zichtlijn naar de Oosterschelde. De derde locatie voor het opstijgpunt is gekoppeld aan een variant die in het uitwerkingsgebied Bergen Op Zoom aan de oostzijde van de buisleidingenstraat ligt. Deze locatie (locatie 3) ligt ook ter hoogte van de Huijbergsebaan, maar dan aan de oostzijde van de buisleidingenstraat.

## ■ 5.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Het onderscheidende effect op leefomgeving wordt bepaald door de locatie waar de kabel aan de noordoostelijke zijde van het tracé bovengronds komt. Bij opstijgpunt 1 komt het tracé direct ten oosten van de A58 bovengronds waardoor er ter hoogte van Groot Molenbeek vier gevoelige bestemmingen ontstaan. Bij opstijgpunten 2 en 3 ligt de verbinding ter hoogte van Groot Molenbeek ondergronds, waardoor er geen gevoelige bestemmingen ontstaan.

### **Landschap**

Zowel variant Groen als variant Blauw ligt op de Brabantse Wal ondergronds. De landschappelijke effecten van beide varianten zijn niet onderscheidend. Er zijn wel onderscheidende effecten in de locaties van het opstijgpunt aan de noordoostelijke zijde van het kabeltracé. Opstijgpunt 1 ligt dominant in het beekdal en verstoort de visuele samenhang tussen de Brabantse Wal en de Oosterschelde. Opstijgpunt 2 en 3 liggen aan de rand van het beekdal en zijn minder dominant aanwezig.

### **Natuur**

Variant Groen ligt in de buisleidingenstraat. De buisleidingenstraat ligt tussen de Natura 2000-gebieden Markiezaat en Brabantse Wal in. Het tracé ligt niet in een NNB gebied. Nabij het tracé zijn diverse waarnemingen van algemene landdieren gedaan (haas, egel en muizen).

Variant Blauw volgt de rand van het Natura 2000 gebied Markiezaat. Waar de kabel in het Natura 2000 gebied ligt, wordt een boring toegepast. Nabij het tracé zijn diverse waarnemingen van met name reptielen gedaan. De locaties van het opstijgpunt aan de noordoostzijde vallen in het NNB gebied. Opstijgpunt 2 ligt net in het Natura 2000 gebied. Dit levert een klein effect op. Doordat de verbinding langer verkabeld wordt, wordt de doorsnijding van het Natura 2000 gebied door de bovengrondse verbinding verminderd. Hierdoor scoren de opstijgpunten niet onderscheidend.

### **Archeologie**

Voor beide tracés geldt dat de archeologische verwachting varieert tussen een lage verwachtingswaarde en een hoge verwachtingswaarde. Hiermee zijn beide tracés niet onderscheidend. Dit geldt ook voor de locaties van de opstijgpunten.

### **Bodem en Water**

Beide kabeltracés kennen verdachte locaties wat betreft de bodemkwaliteit en lopen nabij Bergen op Zoom door een grondwaterbeschermingsgebied. De effecten van de varianten zijn op het gebied van bodem en water niet onderscheidend.

### (Net)techniek

De leveringszekerheid van beide varianten is geborgd. Variant Blauw vergt vele gestuurde boringen en een extra lange complexe gestuurde boring, om negatieve effecten op het Natura 2000 gebied zo veel mogelijk te voorkomen. Voor het beheren en onderhouden van de hoogspanningsverbinding geldt dat variant Blauw slechter scoort op bereikbaarheid en dat er voor variant Groen rekening gehouden moet worden met besloten ruimtes en beperkte ruimte tijdens de werkzaamheden in de sleuf. Deze effecten zijn beoordeeld als relatief gering, zodat beide varianten als niet onderscheidend zijn beoordeeld. Ook de raakvlakken met objecten van derden zijn niet onderscheidend.

### Investeringskosten

De aanleg van de ondergrondse verbinding van variant Blauw met diverse boringen is complexer dan de aanleg van variant Groen in de buisleidingenstraat en daardoor significant duurder. Voor het opstijgpunt aan de noordoostzijde leiden locaties 2 en 3 tot een langer ondergronds tracé, dit is duurder dan locatie 1.

### Overzicht effecten

	Variant Groen			Variant Blauw		
	1	2	3	1	2	3
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>						
Aantal gevoelige bestemmingen	4	0	0	4	0	0
<b>Landschap</b>						
Kwaliteit tracé						
Structuren en elementen						
<b>Natuur</b>						
Natura 2000						
Natuur Netwerk Brabant						
Leefgebieden met bijzondere waarden						
<b>Archeologie</b>						
Archeologische (rijks)monumenten						
AMK-terreinen						
Verwachtingswaarden						
<b>Bodem en Water</b>						
Aardkundige waarden						
<b>Nettechniek</b>						
Leveringszekerheid						
Technische complexiteit aanleg						
Beheer en onderhoud						
Raakvlakken objecten derden						
<b>Investeringskosten</b>						
investeringskosten						

### ■ 5.3 Omgevingsproces

De opgave in dit deeltraject was het optimaliseren van het tracé van de ondergrondse kabel en de locatie van de opstijgpunten. Er hebben twee bijeenkomsten plaatsgevonden en meerdere bilaterale overleggen waarin het voorgenomen tracé met de direct betrokkenen in dit gebied is uitgewerkt. Specifiek voor de ligging van het noordoostelijke opstijgpunt en de relatie met het volgende uitwerkingsgebied Bergen op Zoom is een derde werkatelier georganiseerd.

In de uitwerking bleek dat de effecten van variant Groen minimale effecten heeft op de leefomgevingskwaliteit, natuur en landschap en dus positief scoort. Ook scoort variant Groen positief op technische effecten. Variant Blauw scoort minder goed op het gebied van natuur en aanleg en heeft hogere investeringskosten. Uit de bespreking van Variant Blauw in de werkateliers bleek dat er vanuit de omgeving verbeteringen mogelijk zijn. In de werkateliers was er een gedragen voorkeur voor variant Groen. Afsproken werd dat wanneer variant Groen niet gekozen wordt of alsnog niet haalbaar blijkt te zijn, variant Blauw met de omgeving verder wordt uitgewerkt. In het werkatelier zijn nadere suggesties voor de ligging van het tracé van variant Blauw gedaan, die bij een eventuele vaststelling van variant Blauw samen met de omgeving verder zouden kunnen worden uitgewerkt.

De locatie van het opstijgpunt aan de zuidwestelijke zijde van het tracé - bij het knooppunt Markiezaat - kan niet los gezien worden van het bovengrondse tracédeel Rilland-Markiezaat. Wanneer het kabeltracé ten westen van de buisleidingenstraat ligt, staat het opstijgpunt op locatie 1 ten zuidwesten van het knooppunt Markiezaat. Bij een ligging in de buisleidingenstraat staat het opstijgpunt op locatie 2, ten zuidoosten van het knooppunt Markiezaat. Locatie 2 is in overleg met het Waterschap Brabantse Delta verder uitgewerkt. Hierbij is rekening gehouden met de aanleg van een nieuwe afvalwaterpersleiding die het Waterschap op die locatie start.

In de werkateliers zijn voor het opstijgpunt aan de noordoostzijde locatie 2 (bij de variant aan de westzijde van de buisleidingenstraat in het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom) en 3 (bij de variant aan de oostzijde van de buisleidingenstraat in het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom) als meest optimale locaties aangemerkt.

## 6. Bergen op Zoom

Het voorgenomen tracé bij Bergen op Zoom ligt aan de westzijde van de buisleidingenstraat. In dit tracé moet rekening worden gehouden met de luchtmachtbasis Woensdrecht. Vanwege de vliegveiligheid moeten er op een deel van het tracé lagere masten met een lengte van circa 45 meter en een kortere veldlengte van circa 260 meter worden toegepast.

### ■ 6.1 Varianten

Bij de uitwerking van het voorgenomen tracé is in het werkatelier gevraagd of de verbinding dichterbij de buisleidingenstraat zou kunnen staan, zodat er minder effect is op de aanwezige natuur. Er was hierbij van uitgegaan dat de valafstand van de masten ten opzichte van de buisleidingenstraat maatgevend zou zijn en dat de afstand kleiner zou kunnen zijn vanwege het toepassen van verlaagde masten. Met de beheerder van de buisleidingenstraat is onderzocht wat de minimale afstand moet zijn tussen de verbinding en de buisleidingenstraat. Deze afstand bleek 55 meter te zijn en onafhankelijk van de msthoogte.

#### **Twee tracévarianten: variant Geel en variant Groen**

Er is naar aanleiding van het werkatelier onderzocht of de nieuwe verbinding aan de oostzijde van de buisleidingenstraat kan komen te liggen, omdat de verwachting was dat dit tot minder natuureffecten zou leiden dan een ligging aan de westzijde. Onderzoek uit 2012 gaf aan dat een ligging aan de oostzijde leidt tot negatieve effecten op natuur waardoor deze variant niet of moeilijk vergunbaar zou zijn. Dit onderzoek is in 2018 geactualiseerd, hierbij heeft ook een veldonderzoek plaats gevonden. Op basis hiervan is geconstateerd dat een variant aan de oostzijde mogelijk wel vergunbaar is, net als de westzijde. Daarom is deze variant ook meegenomen. Dit heeft tot twee varianten geleid: variant Geel aan de westzijde van de buisleidingenstraat en variant Groen aan de oostzijde van de buisleidingenstraat.

Variant Geel komt overeen met het in 2017 voorgenomen tracé. Bij de aanleg van de nieuwe verbinding is uitgegaan van een veilige werkafstand van 50 meter tot de 150 kV-verbinding. Hierdoor komt de nieuwe verbinding op circa 90 meter van de buisleidingenstraat te liggen en wordt bos doorsneden. Er zijn twee locaties voor de opstijgpunten voorzien: locatie 1 en 2.



*Figuur 6.1 Bergen op Zoom – Variant Geel A*



*Figuur 6.2 Bergen op Zoom – Variant Geel B*

Variant Groen ligt aan de oostzijde van de buisleidingenstraat op de minimaal vereiste 55 meter. Vanwege deze ligging zal het opstijgpunt nabij de Huijbergsebaan aan de oostzijde van de buisleidingenstraat komen op locatie 3. Aan de noordzijde van het uitwerkingsgebied kruist de verbinding de buisleidingenstraat om aan te sluiten op het tracé van het voorgenomen tracé. Omdat de masten op 55 meter van de buisleidingenstraat moeten staan, de maximale veldlengte 400 meter is en de buisleidingenstraat op deze locatie een aantal knikken maakt, maakt ook het tracé een aantal knikken.



*Figuur 6.3 Bergen op Zoom - Variant Groen*

#### **Drie locaties voor het opstijgpunt aan de zuidwestzijde van het tracé**

Voor de opstijpunten aan de zuidzijde van het tracé - nabij Heimolen - zijn drie locaties in beeld. Deze zijn ook beschreven in paragraaf 3.3 bij de uitwerking van de Brabantse Wal. Er is een opstijgpunt voorzien direct ten oosten van de A58 ter hoogte van de kruising met de buisleidingenstraat. Dit is locatie 1. Het opstijgpunt staat daar op een locatie in samenhang met de autosnelweg, infrastructuur van vergelijkbaar schaalniveau. Het staat echter ook in een beekdal met een unieke visuele samenhang tussen Brabantse Wal en Oosterschelde.

Deze samenhang is uniek in Nederland. Daarom is ook een tweede locatie voor het opstijgpunt in beeld. Dit is 700 meter ten oosten van de eerste locatie, ter hoogte van de Huijbergsebaan. Dit punt staat niet in de zichtlijn naar de Oosterschelde. Dit is locatie 2. Voor de variant aan de oostzijde, variant Groen, is een derde locatie voor het opstijgpunt onderzocht. Deze ligt net als locatie 2 ter hoogte van de Huijbergsebaan, maar aan de oostzijde van de buisleidingenstraat.

## ■ 6.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Variant Geel heeft 4 gevoelige bestemmingen: 2 op de Boslustweg en 2 op de Balsedreef. Variant Groen heeft ook 4 gevoelige bestemmingen: 2 op de Huijbergsebaan, 1 op de Balsedreef en 1 op het Stoffeligstraatje.

### **Landschap**

Beide varianten liggen op korte afstand van de rand van het bos en in beide varianten wordt er een strook bos tussen de verbinding en de open buisleidingen straat gehandhaafd. Bij variant Groen is die bosstrook smaller. Variant Geel heeft invloed op de lanenstructuur van Landgoed Zoomland, variant Groen heeft invloed op de lanenstructuur tussen de Huijbergsebaan en de Boslustweg. De kwaliteit van het tracé verschilt wel. Variant Groen heeft twee noodzakelijke knikken in het tracé nabij camping Heidepol, om de buisleidingenstraat te kruisen. Hierdoor heeft deze variant een grotere landschappelijke impact.

### **Natuur**

Zowel variant Geel als variant Groen loopt door het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. Er zijn daarom meerdere onderzoeken uitgevoerd naar de effecten van deze varianten aan de west- en oostzijde van de buisleidingenstraat en de vergunbaarheid van de varianten. De natuur wetgeving heeft een integraal karakter en voorziet in een combinatie van gebiedsbescherming (Natura 2000), bescherming van vogels en habitats (de voormalige Flora- en faunawet art. 75c) en de bescherming van houtopstanden (de voormalige Boswet).

Variant Geel leidt tot meer houtkap dan variant Groen. Variant Groen leidt echter tot een nieuwe doorsnijding. Bij een keuze voor variant Geel wordt de oostzijde niet aangetast. Bij variant Groen vindt aantasting van beide zijden van de buisleidingenstraat plaats niet alleen omdat variant Groen aan de oostzijde wordt aangelegd maar ook vanwege het amoveren van de 150 kV-verbinding aan de westzijde. Bij de aanleg van beide varianten wordt gebruik gemaakt van een ecologisch werkprotocol waardoor de effecten geminimaliseerd worden. Voor beide varianten moet een vergunning aangevraagd worden. Op de plaats van de 150 kV-verbinding kan landschappelijke inpassing met bossages plaatsvinden. Er moet nog onderzocht worden hoe het aantal te kappen bomen geminimaliseerd kan worden.

### **Archeologie**

Beide tracés gaan door een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde. Er zijn enkele locaties bekend waar maatwerk of vervolg onderzoek uitgevoerd moet worden. De effecten op archeologie zijn al met al niet onderscheidend.

### **Bodem en Water**

Beide tracés kennen verdachte locaties wat betreft de bodemkwaliteit. Zij zijn op dit gebied niet onderscheidend. De tracés lopen bij Bergen op Zoom door een grondwaterbeschermingsgebied. De tracés zijn in dit gebied nagenoeg even lang waardoor dit niet onderscheidend is.



### (Net)techniek

Op het gebied van de leveringszekerheid zijn de alternatieven volledig gelijkwaardig. Er komen in beide varianten geen specifieke situaties voor met positieve of negatieve gevolgen voor de leveringszekerheid. Beide varianten hebben mogelijk kruisingen met gebouwen. Door maatregelen worden deze effecten gemitigeerd. Deze beoordeling is niet afhankelijk van de locatie van het opstijppunt. Voor de varianten Geel en Groen gelden geen specifieke omstandigheden die de technische complexiteit in de aanlegfase beïnvloeden. De locatie van het opstijppunt heeft weinig invloed op de omvang van de tijdelijke verbinding. De beoordeling is niet afhankelijk van de locatie van het opstijppunt. Op het gebied van beheer en onderhoud hebben de tracé varianten geen onderscheidende effecten ten aanzien van betrouwbaarheid, veiligheid, bereikbaarheid en levensduur. Ook hier is de locatie van het opstijppunt niet van belang. De raakvlakken van de varianten met objecten van derden zijn onderling gelijkwaardig. De cumulatieve effecten van de varianten in de verschillende uitvoeringsgebieden op lange infrastructuur van derden zoals buisleidingen moeten echter nog bepaald worden. De extra invloed van elke variant hierop is naar verwachting verwaarloosbaar. De locatie van het opstijppunt heeft verder geen invloed op dit resultaat.

### Investeringskosten

De investeringskosten van varianten zijn niet onderscheidend.

### Overzicht effecten:

	Variant Geel	Variant Groen
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>		
Aantal gevoelige bestemmingen	4	4
<b>Landschap</b>		
Kwaliteit tracé		
Structuren en elementen		
<b>Natuur</b>		
Natura 2000		
Natuur Netwerk Brabant		
Leefgebieden met bijzondere waarden		
<b>Archeologie</b>		
Archeologische (rijks)monumenten		
AMK-terreinen		
Verwachtingswaarden		
<b>Bodem en Water</b>		
Aardkundige waarden		
<b>Nettechniek</b>		
Leveringszekerheid		
Technische complexiteit aanleg		
Beheer en onderhoud		
Raakvlakken objecten derden		
<b>Investeringskosten</b>		
investeringskosten		

### ■ 6.3 Omgevingsproces

De gevoelige bestemmingen aan de westzijde van de buisleidingenstraat (variant Geel) hebben rekening gehouden met een variant aan de westzijde. De nieuwe variant aan de oostzijde leidt tot extra onzekerheid van de betrokkenen aan de oostzijde. De nieuwe gevoelige bestemmingen en direct betrokkenen bij de variant aan de oostzijde van de buisleidingenstraat (variant Groen) hebben daarom een voorkeur voor variant Geel. Variant Geel passeert recreatiewoningen. De betrokkenen hierbij hebben voorkeur voor variant Groen. De tracévariant aan de oostzijde passeert een te ontwikkelen en al vergund recreatieterrein. Variant Groen beperkt de ontwikkelmogelijkheden hiervan.

Beide varianten kunnen naar verwachting een natuurvergunning krijgen. Het Brabants Landschap heeft een voorkeur voor de tracévariant aan de oostzijde. Mocht de keuze vallen op variant Geel, dan vragen zij om maximale inzet om schade aan natuur te voorkomen en te compenseren. Dit moet gezamenlijk verder uitgewerkt worden voor de aanlegfase en de definitieve situatie.

## 7. Roosendaal - Halderberge

Het tracé tussen Roosendaal en Halderberge bundelt met het tracé van de buisleidingenstraat. Het tracé is mede bepaald door drie windturbines en de buisleidingenstraat. Er moet in verband met de veiligheid een bepaalde afstand aangehouden worden tussen de windturbines en de nieuwe verbinding en tussen de nieuwe verbinding en de buisleidingenstraat. Daarom is het tracé van het voorgenoemde tracé aan de westzijde van de windturbines getraceerd. Hierdoor heeft het tracé een aantal knikken en wordt er niet gebundeld met de buisleidingenstraat.

### ■ 7.1 Varianten

In de uitwerking is onderzocht of het tracé beter gebundeld kan worden, rekening houdend met een veilige afstand tot de windmolens en de buisleidingenstraat. Na de kruising met de Nieuwe Roosendaalsche Vliet passeert de verbinding het bedrijventerrein Borchwerf II. Hier is onderzocht of het tracé beter gebundeld kan worden met de A17. In de werkateliers zijn verschillende varianten beschouwd. Hiervan zijn drie varianten vergeleken op effecten en in de afweging meegenomen, namelijk Rood, Paars en Grijsblauw.

### Variant Rood

Variant Rood komt overeen met het in 2017 voorgenomen tracé. Aan de zuidzijde van het tracé kruist het tracé de A58 om daarna parallel aan de buisleidingenstraat naar het noorden te lopen. De windmolens worden aan de westzijde gepasseerd op een afstand van respectievelijk 220 meter, 285 meter en 220 meter. Hierdoor bundelt het tracé niet met de buisleidingenstraat, heeft het tracé een aantal scherpe knikken en wordt een aantal woningen ingesloten tussen de nieuwe verbinding en de bestaande 380 kV-verbinding. Het kassencomplex wordt aan de westzijde gepasseerd. Ten noorden van de windmolens kruist het tracé de Nieuwe Roosendaalsche Vliet. Het tracé loopt verder oostwaarts in de richting van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Zandvliet. Vlak voor deze bestaande verbinding maakt het tracé een knik noordwaarts en ter hoogte van de bedrijven aan Helium een knik in oostelijke richting naar de A17. Ter hoogte van deze bedrijven maakt het tracé een kleine knik om gevoelige bestemmingen aan de Drossaertstraat te voorkomen. Het tracé passeert de bedrijven aan Helium op circa 16 meter afstand.



Figuur 7.1 Roosendaal – Halderberge - Variant Rood

### Variant Paars

Variant Paars loopt over vrijwel de hele lengte parallel aan de buisleidingenstraat. Hiermee geeft Variant Paars invulling aan de opgave om de nieuwe verbinding tussen de windmolens en de buisleidingenstraat te traceren en de bundeling met de buisleidingenstraat voort te zetten. Het tracé loopt over het kassencomplex en passeert windmolens aan de oostzijde. Er zijn gedetailleerde berekeningen gemaakt van de afstanden die in verband met de veiligheid tussen de windmolens en de verbinding aangehouden moeten worden. Deze afstand bedraagt respectievelijk 250 meter, 130 meter en 115 meter. Het tracé passeert daarna de Nieuwe Roosendaalsche Vliet met een schuine kruising en loopt verder naar het noordoosten in een rechte lijn naar Borchwerf II. Het knikje in het tracé ter hoogte van de bedrijven aan Helium is uit het tracé gehaald. Hierdoor ligt het tracé op circa 28 meter vanaf de bedrijven aan Helium. Door een juiste plaatsing van de masten blijven de woningen aan de Drossaertstraat buiten de indicatieve magneetveldzone liggen.



Figuur 7.2 Roosendaal – Halderberge - Variant Paars

### **Variant Grijsblauw**

Variant Grijsblauw geeft invulling aan de opgave om zo veel mogelijk te bundelen met de buisleidingenstraat en bij Borchwerf zo veel mogelijk te bundelen met de A17. Het eerste gedeelte van het tracé bundelt met de buisleidingenstraat. Ten zuiden van het glastuinbouwbedrijf maakt het tracé een knik naar het noordoosten. Hierbij kruist de verbinding de buisleidingenstraat en passeert de verbinding het bedrijventerrein Borchwerf II. Vervolgens bundelt het tracé met de A17 tot voorbij Borchwerf II. Het tracé ligt op circa 28 meter van de bedrijven aan Argon. Voor deze variant moet de Dow-leiding worden verlegd. Omdat variant Grijsblauw ten noorden van Station RoosendaalBorchwerf de bestaande 150 kV-verbinding twee keer zou kruisen, wordt de 150 kV-verbinding over een grotere afstand dan in de andere varianten verkabeld.



*Figuur 7.3 Roosendaal – Halderberge - Variant Grijsblauw*

## ■ 7.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Variant Rood bevat 10 gevoelige bestemmingen. Variant Paars heeft 11 gevoelige bestemmingen: ten opzichte van variant Rood komen er drie nieuwe gevoelige bestemmingen bij (Noordstraat, Westelijke havendijk en Vlietweg) en vallen er twee gevoelige bestemmingen af (Noordstraat). Variant Grijsblauw heeft ook 10 gevoelige bestemmingen: ten opzichte van variant Rood komen er twee nieuwe gevoelige bestemmingen bij (Noordstraat en Vlietweg) en vallen er twee gevoelige bestemmingen af (Noordstraat).

### **Landschap**

Bij variant Rood wordt de bundeling met de buisleidingstraat, A17 en de rand van de bebouwing van Roosendaal over een lengte van circa drie kilometer losgelaten. Het tracé knikt in westelijke richting het open landschap in en loopt met een tweede knik verder naar het noorden, gedeeltelijk min of meer parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding. De verbinding zal met name door de richtingsveranderingen prominent aanwezig zijn. Variant Paars heeft een redelijk gestrekt tracé en enkele flauwe richtingsveranderingen. Het volgt op enige afstand de rand van de bebouwing van Roosendaal. Dit is positiever dan variant Rood. De effecten van variant Grijsblauw zijn ten zuiden van de Nieuwe Roosendaalsche Vliet vergelijkbaar met die van variant Paars. Een belangrijk verschil is dat variant Grijsblauw meer zuidelijk en daardoor langer met de A17 bundelt en daarmee goed aansluit op de bundeling verder naar het noorden in het uitwerkingsgebied Oud-Gastel – Standdaarbuiten. Om dit te realiseren kruist de verbinding de buisleidingenstraat met twee knikken. De twee knikken zullen duidelijk zichtbaar zijn, maar hebben een zekere herkenbare samenhang met de landschappelijke opbouw. De bestaande 150 kV-verbinding wordt in variant Grijsblauw over een grotere lengte verkabeld. Dit heeft een positief effect op het aspect Landschap. Hierdoor scoort variant Grijsblauw beter dan variant Rood en Paars.

### **Natuur**

Geen van de varianten ligt in een Natura 2000-gebied. Het gebied tussen industrieterrein Borchwerf II en de bestaande 380 kV-verbinding is aangewezen als NNB gebied. Dit heeft een negatief effect voor de varianten Paars en Rood. Op basis van bureauonderzoeken (2018) zijn bij Borchwerf II verschillende buizerdsnesten bekend. Hiermee moet in de uitvoering rekening gehouden worden.

### **Archeologie**

Alle varianten lopen door een gebied met een middelhoge archeologische waarden. Dit betekent dat in de vervolgfase nader onderzoek wordt verricht. Bij de positionering van de masten dient zoveel mogelijk rekening te worden gehouden met deze locaties, voor zover nu al bekend is waar deze zich bevinden. Archeologie is voor deze varianten niet onderscheidend.

### **Bodem en Water**

De tracés van de varianten Rood en Paars lopen door een waterbergingsgebied bij Roosendaal. Dit betekent dat hier vergunningen voor aangevraagd moeten worden. Tevens is het belangrijk dat bij de positionering van de masten rekening gehouden wordt met de aanwezige waterkeringen.

### **(Net)techniek**

Alle varianten zijn vanuit leveringszekerheid toelaatbaar. Er zijn wel verschillen in de leveringszekerheid in relatie tot de afstand tussen de verbinding en de windturbines. De varianten Rood en Grijsblauw staan buiten de invloedafstand van windturbines. Variant Paars voldoet aan de gestelde projecteisen ten aanzien van de afstand tot windturbines, maar staat wel binnen de invloedafstand. Voor nieuwe projec-

ten gelden strengere eisen. Variant Grijsblauw is technisch complexer om aan te leggen dan beide andere varianten. Deze variant staat op korte afstand van de A17 waardoor de ruimte voor aanleg beperkt is. Daarnaast dient de bestaande 150 kV-verbinding te worden aangepast vanwege twee kruisingen. Dit is niet aan de orde bij de varianten Rood en Paars. Deze aanpassing kan mogelijk wel bijdragen aan de oplossing voor het knelpunt dat er is ten aanzien van de elektromagnetische beïnvloeding op de buisleidingenstraat (specifiek de ligging van de bestaande 150 kV-verbinding ten opzichte van de buisleidingenstraat). Ook bij de andere varianten zal een oplossing voor dit knelpunt gevonden moeten worden.

Het beheer en onderhoud van de varianten is niet onderscheidend. De varianten verschillen niet ten aanzien van bereikbaarheid, levensduur en betrouwbaarheid en het onderscheid ten aanzien van veiligheid is verwaarloosbaar.

De raakvlakken van de varianten op objecten van derden waarbij maatregelen getroffen moeten worden zijn verschillend. Bij variant Rood zijn er weinig raakvlakken met objecten van derden. Bij variant Grijsblauw is verlegging van de aanwezige kabels en leidingen noodzakelijk, waaronder de Dow-leiding naar de buisleidingenstraat noodzakelijk. Bij deze variant moet rekening worden gehouden met (beperkte) maatregelen in verband met de kleine afstand tot de bedrijfsgebouwen. Dit geldt in mindere mate ook bij variant Rood en Paars vanwege de passage bij Helium. Bij variant Paars gaat het tracé over een glastuinbouwbedrijf waardoor er aanpassingen nodig zijn, maar dit leidt niet tot een onderscheidend effect.

Er is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Onder omstandigheden kunnen elektrische installaties en elektrische apparaten elkaars werking verstoren. Voor alle varianten is onderzocht of het haalbaar is om te voorkomen dat er - als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding - situaties ontstaan waarin elektrische installaties en elektrische apparaten door de nieuwe hoogspanningsverbinding zodanig worden verstoord, dat deze verstoring onoplosbaar is. Op sommige locaties zullen in verband hiermee extra maatregelen getroffen moeten worden. In de volgende fase worden deze locaties nader bestudeerd. Eventuele maatregelen worden in afstemming met de betreffende stakeholder vastgesteld.

### **Investeringskosten**

De varianten Paars en Rood zijn vergelijkbaar qua kosten. Variant Grijsblauw is significant duurder. Dit wordt veroorzaakt door de benodigde verlegging van de Dow-leiding, die tussen de A17 en Borchwerf II ligt.



## Overzicht effecten:

	Variant Rood	Variant Paars	Variant Grijsblauw
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	10	11	10
<b>Landschap</b>			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
<b>Natuur</b>			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
<b>Archeologie</b>			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
<b>Bodem en Water</b>			
Aardkundige waarden			
<b>Nettechniek</b>			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
<b>Investeringskosten</b>			

## 7.3 Omgevingsproces

Variant Grijsblauw en variant Paars voldoen aan de opgave om beter te bundelen. Variant Grijsblauw bundelt zowel met de buisleidingenstraat als de A17. Variant Paars bundelt voor het grootste deel met de buisleidingenstraat. Bij variant Grijsblauw wordt de 150 kV-verbinding langer verkabeld. Bezien vanuit de bedrijven zijn de belangen niet verenigbaar. Variant Paars en Rood lopen langs de bedrijven aan Helium. Variant Grijsblauw loopt langs de bedrijven aan Argon. De vragen en de zorgpunten die de bedrijven hebben zijn wel vergelijkbaar. Het gaat met name over de gezondheid van werknemers, de bedrijfsvoering in de nabijheid van een 380 kV hoogspanningsverbinding. Daarnaast worden ook imagoschade en effect op de waarden van de panden genoemd. In het werkatelier is vanuit de omgeving Roosendaal-Kruisland gevraagd om, als de varianten die beter bundelen niet haalbaar blijken te zijn, in gesprek te gaan over andere oplossingen en niet zondermeer terug te vallen op variant Rood.

## 8. Oud Gastel - Standdaarbuiten

Ten oosten van Oud Gastel bundelt het tracé vanaf Borchwerf II met de A17. De opgave tot aan de Pietseweg is om strakker te bundelen met de A17 en meer rechtstanden te creëren. Net ten zuiden van Standdaarbuiten staat de betoncentrale aan de Dintel. Aan de westzijde van de A17 staat de bestaande 380 kV-verbinding. Deze verbinding staat tussen de snelweg en de buisleidingenstraat in en moet deels verplaatst worden naar de westzijde van de buisleidingenstraat om plaats te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding. Er is onderzocht hoe de verbinding de betoncentrale het beste kan passeren. Hiervoor zijn verschillende varianten onderzocht. Ook is onderzocht hoe het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding het beste kan worden ingepast ter hoogte van Sluissedijk.

### ■ 8.1 Varianten

De opgaven tussen Borchwerf II en Standdaarbuiten zijn dusdanig verschillend, dat er afzonderlijke varianten zijn ontwikkeld voor drie tracédelen. Deze varianten kunnen allemaal op elkaar aansluiten.

#### **Twee varianten voor de nieuwe 380 kV-verbinding Borchwerf - Pietseweg: variant Geel en variant Blauw**

De opgave bij Oud Gastel is om het tracé van de nieuwe verbinding zo strak mogelijk te bundelen met de A17. Het tracé van het voorgenomen tracé had een knik om een raakvlak met de Dow-leiding te voorkomen. In de uitwerking bleek dat de Dow-leiding bij alle varianten verlegd moet worden. Daarom is er geen reden om in het tracé een knik te behouden. De nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borchwerf II en de Pietseweg is uitgewerkt in twee varianten zonder knik in het tracé. Dit zijn variant Geel en variant Blauw.

Variant Geel bundelt strak met de A17. Het tracé loopt vanaf de noordzijde van Borchwerf II met meerdere knikken mee met de bocht in de A17. Hierbij is een afstand van minimaal 27,5 meter vanaf de snelweg aangehouden, om te voorkomen dat er masten in de obstakelvrije zone van de snelweg komen te staan. Er is ook rekening gehouden met de aanwezigheid van ventwegen en een carpoolplaats. De maximumafstand tot de snelweg is circa 45 meter.



*Figuur 8.1 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Geel*

Variant Blauw bundelt met zoveel mogelijk rechtstanden aan de A17. Het tracé van variant Blauw loopt na Borchwerf II in een rechte lijn naar oprit 22 - Oudenbosch van de A17. Vanaf de oprit loopt het tracé met enkele kleine bochten verder noordwaarts naar het tankstation Oud Gastel. Het verschil ten opzichte van variant Geel is dat het tracé minimaal drie knikken minder bevat. Variant Blauw staat op circa 40 – 60 meter afstand van de snelweg.



*Figuur 8.2 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Borchwerf-Pietseweg) - Variant Blauw*

**Drie varianten voor de bestaande 380 kV-verbinding bij Standdaarbuiten: Variant Wit-rood, Variant Wit-geel en Variant Wit-blauw**

Vanaf de Pietseweg wordt de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Zandvliet verplaatst naar de westzijde van de buisleidingenstraat. Deze reconstructie is nodig om voldoende ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding. Er zijn hiervoor drie varianten onderzocht: Variant Wit-rood, Variant Wit-geel en Variant Wit-blauw.

Het tracé van variant Wit-rood ligt verplaatst aan de westzijde van de buisleidingenstraat. Bij de Dintel knikt dit tracé om de aanwezige betoncentrale heen. Ter hoogte van de Sluissedijk sluit de reconstructie aan op het huidige tracé van de bestaande 380 kV-verbinding.



*Figuur 8.3 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Rood*

Variant Wit-Geel is ontwikkeld om strakker te bundelen met de bestaande verbinding en om zo veel mogelijk rechtstanden te creëren. Het tracé blijft bundelen met de buisleidingenstraat en de nieuwe 380 kV-verbinding en loopt daarbij over het terrein van de betoncentrale. Bij de bundeling met de buisleidingenstraat wordt de minimaal vereiste afstand van 55 meter aangehouden. Bij deze variant zijn er twee gevoelige bestemmingen minder dan in het tracé van het voorgenomen tracé.



Figuur 8.4 Oud Gastel – Standdaarbuiten - Variant Wit-Geel

Het tracé van Variant Wit-blauw blijft ook bundelen met de buisleidingenstraat en de nieuwe 380 kV-verbinding. Het tracé van variant Wit-blauw loopt meer westelijk over het terrein van de betoncentrale. Bij een nog westelijkere ligging ontstaan extra gevoelige bestemmingen. Door deze ligging wordt een knik in het zuidelijk deel van de reconstructie voorkomen. Bij variant Wit-blauw zijn er twee gevoelige bestemmingen minder dan in het tracé van het voorgenomen tracé.



Figuur 8.5 Oud Gastel – Standaardbuiten - Variant Wit-Blauw

**Twee varianten voor de nieuwe 380 kV-verbinding Pietseweg - Standdaarbuiten: variant Geel en variant Blauw**

De nieuwe 380 kV-verbinding ligt aan de oostzijde van de buisleidingenstraat en de westzijde van de A17. Er zijn twee varianten ontwikkeld: variant Geel en variant Blauw.

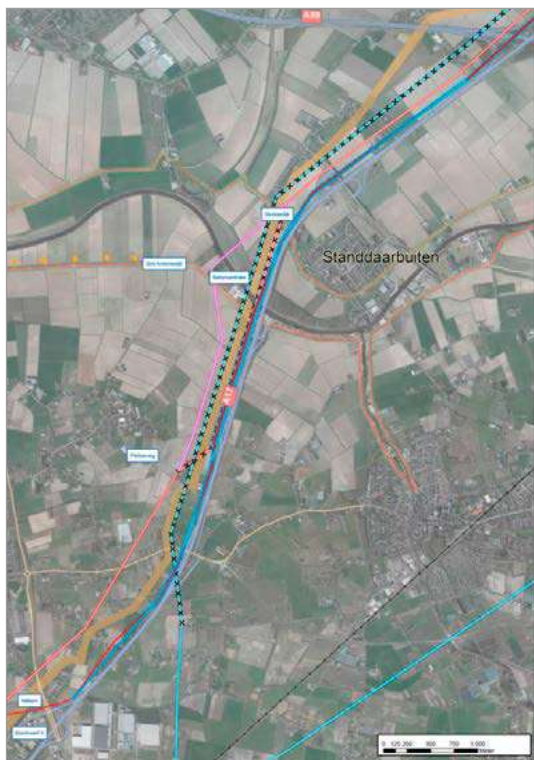
In het tracé van variant Geel ligt de nieuwe 380 kV-verbinding vanaf de Pietseweg op 55 meter vanaf de buisleidingenstraat. Ten noorden van de Dintel maakt het tracé een knik richting het noordoosten. Hierbij bundelt het tracé zo veel mogelijk met de buisleidingenstraat en variant Wit-blauw en Wit-geel van de reconstructie. Na de Sluissedijk sluit het tracé aan op het tracé van het voorgenomen tracé.



*Figuur 8.6 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Geel*



Variant Blauw verschilt alleen bij Sluissedijk van variant Geel. Variant Blauw loopt met knikken mee met de bocht van de A17, terwijl Geel meer gelijk loopt met variant Wit-blauw en Wit-geel van de reconstructie.



Figuur 8.7 Oud Gastel – Standdaarbuiten (Pietseweg-Standdaarbuiten) - Variant Blauw

## ■ 8.2 Effecten

### Leefomgevingskwaliteit

#### *Oud Gastel*

Variant Geel en Variant Blauw hebben beide 11 gevoelige bestemmingen: drie op de Middenstraat, twee op de Slotstraat, twee op Kralen en vier op de Pietseweg.

#### *Standdaarbuiten*

Variant Wit-rood leidt tot vier gevoelige bestemmingen: drie aan St. Antoinedijk en een aan de Sluissedijk. Variant Wit-geel en Wit-blauw hebben twee gevoelige bestemmingen: een aan St. Antoinedijk en een aan de Sluissedijk.

#### *Standdaarbuiten*

Variant Geel van de nieuwe verbinding leidt tot vijf gevoelige bestemmingen, allen aan de Sluissedijk. Variant Blauw leidt tot negen gevoelige bestemmingen: vijf aan de Sluissedijk en vier aan de Oude Kerkstraat.

### Landschap

#### *Oud Gastel*

Variant Geel volgt de bocht van de A17 nauwkeuriger en heeft meerdere hoekmasten terwijl variant Blauw een lange rechtstand met enkele hoekmasten heeft. Variant Blauw zal hier een rustiger beeld opleveren.

#### *Standdaarbuiten*

De reconstructie in variant Wit-rood wijkt, met twee forse richtingsveranderingen en bijbehorende hoekmasten ter plaatse van de kruising met de Dintel, sterk af van de tracé bundel A17-380 kV-verbinding. De reconstructie zal daardoor prominent in het landschap aanwezig zijn. Variant Wit-geel volgt met een eenvoudig tracé op enige afstand de bundel van de A17-380 kV-verbinding. Het ruimtelijk beeld zal daardoor relatief rustig zijn. De effecten van variant Wit-blauw zijn vergelijkbaar.

#### *Standdaarbuiten*

De verschillen in effecten van beide varianten zijn beperkt. Variant Blauw volgt de bocht in de A17 iets nauwkeuriger. Variant Geel heeft een meer gestrekt tracé en zal daardoor een iets rustiger beeld opleveren.

### Natuur

#### *Oud Gastel*

De varianten Geel en Blauw lopen niet door Natura2000 of NNB-gebied en zijn op dit aspect niet onderscheidend. Daarnaast zijn er geen beschermde of kwetsbare dier- en plantensoorten bekend op of dicht langs de varianten Geel en Blauw.

#### *Standdaarbuiten*

De reconstructie varianten Wit-rood, Wit-geel, Witblauw, en de tracévarianten Geel en Blauw voor de nieuwe verbinding lopen niet door Natura 2000 gebieden. Ze kruisen allemaal bij de Dintel een NNB gebied. Zij zijn op dit aspect niet onderscheidend. Er zijn geen beschermde of kwetsbare dier- en plantensoorten waargenomen op of dicht langs de beoogde tracévarianten van de nieuwe verbinding Geel en Blauw.

### Archeologie

Alle varianten lopen voor het grootste deel door een gebied met een afwisselende archeologische verwachtingswaarde. Dit effect is niet onderscheidend.

### Bodem en water

Geen van de varianten loopt door gebieden die nu bekend zijn met grote verontreinigingen of aardkundige waarden. Er zijn geen onderscheidende effecten.

## **(Net)techniek**

### *Oud Gastel*

De varianten voldoen aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid en verschillen onderling nauwelijks. De varianten Geel en Blauw zijn zeer complex in aanleg vanwege de raakvlakken met de aanwezige kabels en leidingen (buiten de buisleidingenstraat). Dit kan ook consequenties hebben voor beheer en onderhoud van de kabels en leidingen. De varianten verschillen hierin nauwelijks.

### *Standdaarbuiten*

De reconstructievarianten Wit-rood, Wit-geel en Wit-blauw voldoen aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid en verschillen onderling nauwelijks. De varianten zijn zeer complex in aanleg vanwege de raakvlakken met de aanwezige kabels en leidingen. Dit kan ook consequenties hebben voor beheer en onderhoud van de kabels en leidingen. De varianten Wit-blauw en Wit-rood scoren een fractie positiever vanwege de iets grotere afstand tot de buisleidingenstraat.

### *Standdaarbuiten*

De varianten Geel en Blauw voldoen aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid en verschillen onderling nauwelijks. De varianten Geel en Blauw zijn zeer complex in aanleg vanwege de raakvlakken met de aanwezige kabels en leidingen. Dit kan ook consequenties hebben voor beheer en onderhoud van de kabels en leidingen. De varianten verschillen hierin nauwelijks.

## **Investeringskosten**

De investeringskosten van de varianten Geel en Blauw in Oud Gastel en die in Standdaarbuiten zijn niet onderscheidend. Ook de investeringskosten van de reconstructievarianten Wit-rood, Wit-geel en Wit-blauw zijn niet onderscheidend.

**Overzicht:**

	Oud Gastel Nieuwe 380 kV-verbinding		Standdaarbuiten Verplaatsing bestaande 380 kV-verbinding			Standdaarbuiten Nieuwe 380 kV-verbinding	
	Variant Geel	Variant Blauw	Variant Wit-rood	Variant Wit-geel	Variant Wit-blauw	Variant Geel	Variant Blauw
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>							
Aantal gevoelige bestemmingen	11	11	4	2	2	5	9
<b>Landschap</b>							
Kwaliteit tracé							
Structuren en elementen							
<b>Natuur</b>							
Natura 2000							
Natuur Netwerk Brabant							
Leefgebieden met bijzondere waarden							
<b>Archeologie</b>							
Archeologische (rijks)monumenten							
AMK-terreinen							
Verwachtingswaarden							
<b>Bodem en Water</b>							
Aardkundige waarden							
<b>Nettechniek</b>							
Leveringszekerheid							
Technische complexiteit aanleg							
Beheer en onderhoud							
Raakvlakken objecten derden							
<b>Investeringskosten</b>							
investeringskosten							

### ■ 8.3 Omgevingsproces

Voor dit uitwerkingsgebied hebben vier werkateliers en meerdere bilaterale overleggen plaatsgevonden waarin het voorgenomen tracé met betrokkenen is uitgewerkt. De opgave voor het gedeelte nabij Oud Gastel was om de nieuwe verbinding landschappelijk zo goed mogelijk in te passen. In het werkatelier is aangegeven te kiezen voor de landschappelijk best ingepaste variant. Variant Blauw is benoemd als landschappelijk best ingepaste variant vanwege de meeste rechtstanden in het tracé.

Voor de reconstructie van de bestaande verbinding was de opgave om strakker te bundelen met de buisleidingenstraat, de nieuwe 380 kV-verbinding en de A17 en meer rechtstanden te realiseren. Variant Wit-geel en Wit-blauw voldoen aan de uitwerkingsopgave en leiden tot twee gevoelige bestemmingen minder dan variant Wit-rood. De varianten Wit-geel en Wit-blauw passeren de betoncentrale Variant Wit-blauw passeert het terrein van de betoncentrale iets oostelijker, waardoor deze over wel over het terrein maar niet over het kantoorgebouw loopt. De meeste betrokkenen in deze werkateliers spreken zich uit voor een strakke bundeling (Wit-blauw en Wit-geel). De betoncentrale deelt deze voorkeur niet. Bij een keuze tussen Wit-blauw en Wit-geel is er minder afkeer tegen Wit-geel.

Voor de nieuwe 380 kV-verbinding bij de Sluissedijk zijn twee varianten onderzocht om het tracé landschappelijk zo goed mogelijk in te passen. Variant Blauw bundelt met de A17 en loopt met knikken met de bocht mee. Variant Geel bundelt ook met de A17, maar loopt niet mee met de bocht. Deze variant volgt het tracé van de reconstructievarianten Wit-blauw en Wit-geel. Er is vanuit de omgeving een voorkeur voor de variant met de minst gevoelige bestemmingen.

## 9. Moerdijk - Zevenbergschen Hoek

In de gemeente Moerdijk is veel grootschalige industrie en infrastructuur aanwezig. Vooral bij Zevenbergschen Hoek komt veel infrastructuur samen: de A16, de hoge snelheidslijn en het spoor, de opgave voor windenergie en toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, zoals het Logistiek Park Moerdijk, de geplande aanpassing van de Moerdijkbrug en de nieuwe 380 kV-verbinding.

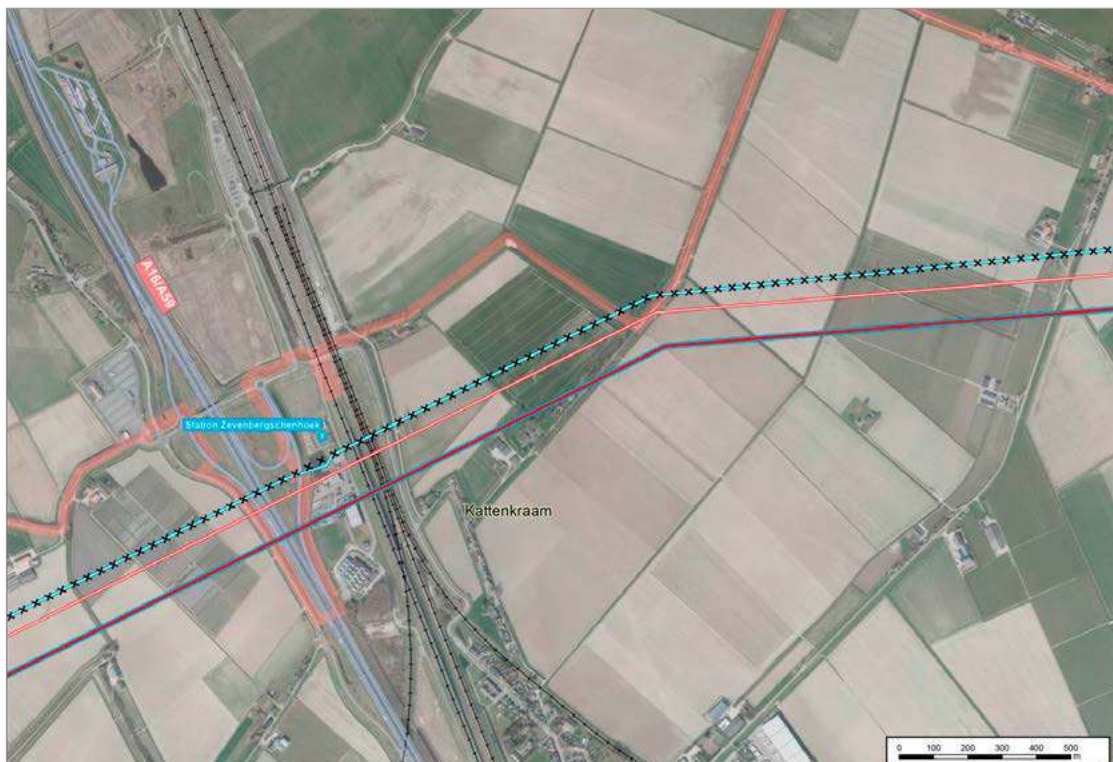
De samenwerkende overheden hebben in 2017 maatwerk gevraagd bij Zevenbergschen Hoek vanwege de leefbaarheid en de toekomstige ontwikkelingen, met name voor de 9 gevoelige bestemmingen die ontstaan door de nieuwe 380 kV-verbinding. De minister van Economische Zaken heeft daarom - bij het vaststellen van het tracé in juli 2017 - aan TenneT gevraagd om in een planstudie te onderzoeken hoe tracéoptimalisaties van de 380 kV-verbinding kunnen bijdragen aan de verlichting van de ruimtelijke druk in dit gebied.

### ■ 9.1 Varianten

Betrokken bewonersgroepen, bedrijven, de samenwerkende overheden, de gemeente Moerdijk, de provincie Noord Brabant en TenneT hebben samen aan deze planstudie gewerkt. In meerdere werkateliers zijn diverse tracés verkend. Er zijn drie varianten ontwikkeld: variant Rood, variant Geel en variant Groen.

### Variant Rood

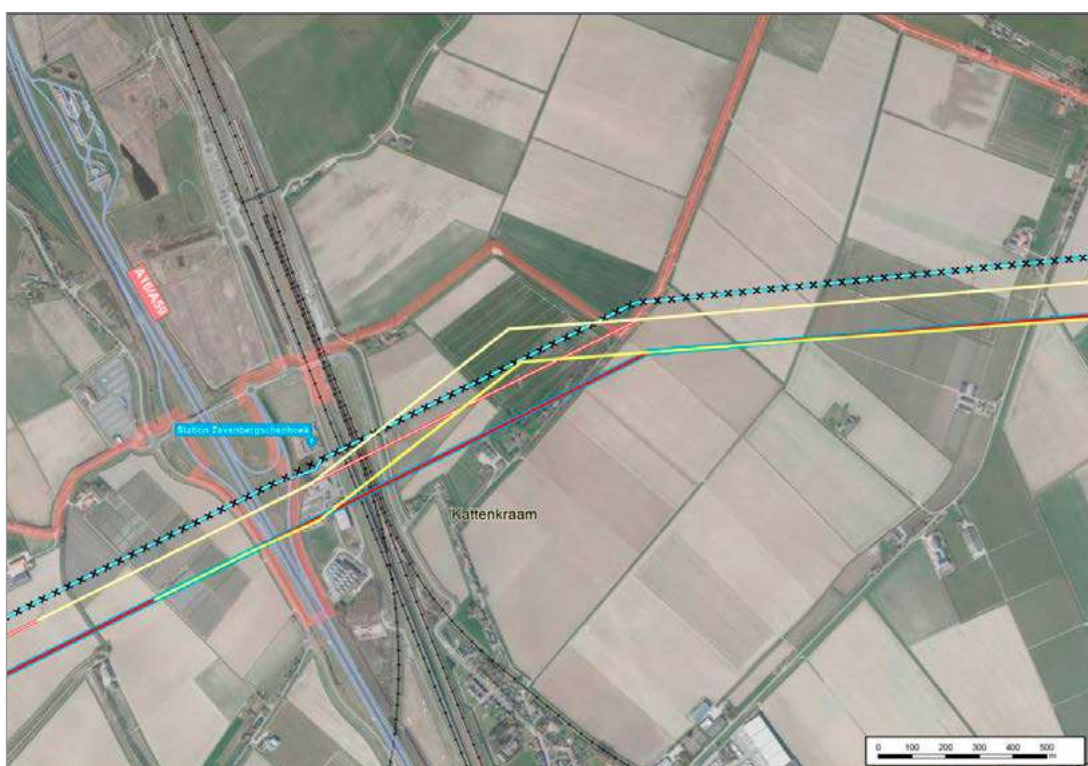
Variant Rood komt overeen met het tracé van het voorgenomen alternatief. Het tracé loopt in noordoostelijke richting en bundelt op een afstand van circa 100 meter aan de zuidzijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Bij Zevenbergschen Hoek kruist het tracé de A16 en de spoorlijn van onder andere de hogesnelheidslijn. Ongeveer 900 meter ten oosten van deze kruising buigt het tracé van variant Rood gebundeld aan de bestaande 380 kV-verbinding naar het oosten richting Hooge Zwaluwe.



Figuur 9.1 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Rood

### Variant Geel

Variant Geel creëert meer afstand tussen de nieuwe 380 kV-verbinding en de woningen van Kattenkraam. Hierdoor komen zeven woningen buiten de indicatieve magneetveldzone te liggen en zijn geen gevoelige bestemming meer. Om dit mogelijk te maken wordt de bestaande 380 kV-verbinding in dit gedeelte verplaatst. Variant Geel loopt net als variant Rood in noordoostelijke richting en bundelt op een afstand van circa 100 meter aan de zuidzijde met de bestaande 380 kV-verbinding. Bij Zevenbergschen Hoek kruist het tracé de A16 en de spoorlijn. Hier maakt variant Geel - in tegenstelling tot variant Rood - een duidelijke knik in noordelijke richting. Hierdoor komt er een mast van de bestaande, te verplaatsen verbinding en een mast van de nieuwe verbinding op een bedrijfslocatie te staan. De exacte locatie van de masten moet in overleg met de eigenaar van het bedrijf bepaald worden.

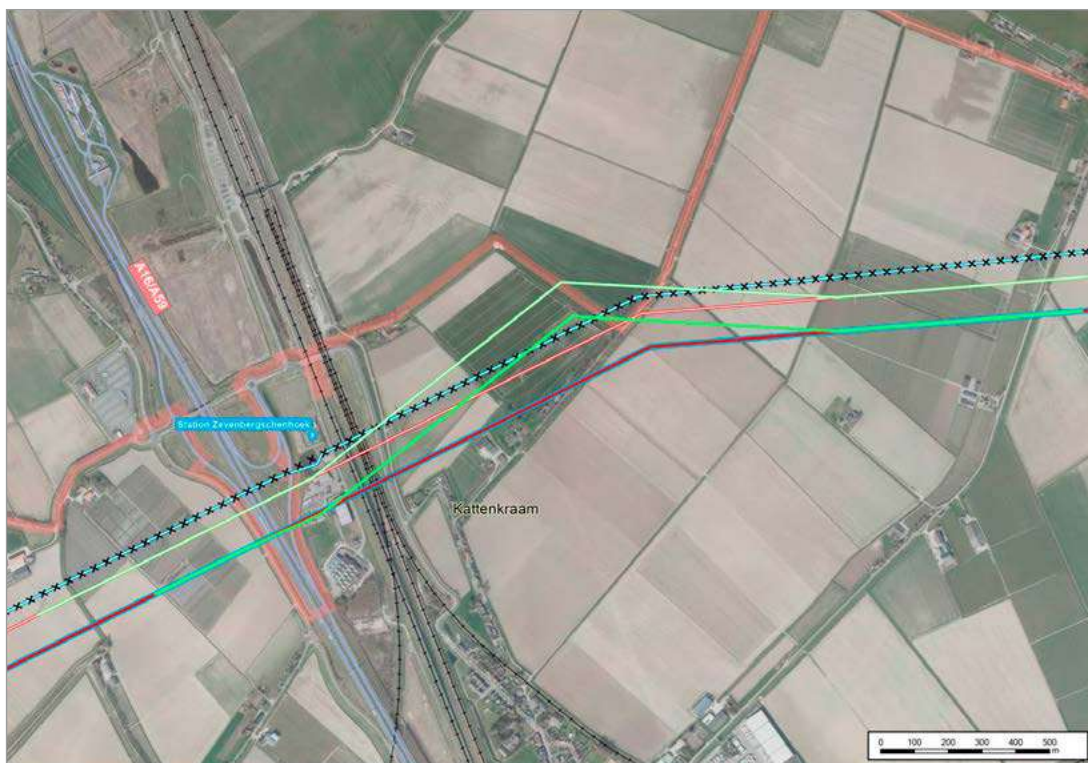


Figuur 9.2 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variant Geel



### **Variante Groen**

Het tracé van variante Groen lijkt op dat van variante Geel, maar creëert meer afstand tussen de nieuwe 380 kV-verbinding en de woningen nabij Kattenkraam. Ook in deze variante wordt de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst. Beide verbindingen komen door een grotere knik ter hoogte van Kattenkraam noordelijker te liggen. Hierdoor komen acht woningen buiten de indicatieve magneetveldzone te liggen en zijn geen gevoelige bestemming meer.



*Figuur 9.3 Moerdijk - Zevenbergschen Hoek - Variante Groen*

## ■ 9.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Variant Rood leidt tot negen gevoelige bestemmingen. Variant Geel heeft twee gevoelige bestemmingen en variant Groen één gevoelige bestemming.

### **Landschap**

Bij Variant Rood is de bundel van de huidige en de nieuwe 380 kV-verbinding prominent aanwezig. Variant Geel heeft extra knikken ten opzichte van variant Rood. Hierdoor is de verbinding meer opvallend. Dit is nog sterker bij variant Groen. Er zijn geen effecten op landschappelijke elementen en structuren.

### **Natuur**

Er zijn geen beschermde dier- en plantsoorten aangetroffen in het gebied rond de varianten Rood, Geel en Groen. De varianten liggen niet in of vlakbij een Natura 2000-gebied, zij kruisen het NNB-gebied dat langs de Landekensdijk ligt. Hierdoor zullen er enkele bomen verdwijnen. Dit is nadelig voor met name vleermuizen. Andere diersoorten zullen na realisatie wel weer gebruik kunnen maken van deze corridor. Voor variant Geel geldt dat de bestaande mast in het NNB-gebied verzaagd zal worden. Dit heeft een effect, maar is niet onderscheidend ten opzichte van de andere varianten.

### **Archeologie**

De varianten lopen alle drie voor het grootste deel door een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde. Mogelijk wordt een enkele mast wel in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde worden geplaatst. Dit leidt niet tot onderscheidende effecten.

### **Bodem en water**

De varianten lopen niet door gebieden met grote verontreinigingen of aardkundige waarden. Zij lopen ook niet door waterbergingsgebieden. Wel is het zo dat bij variant Groen een mast op een compartimenteringskering staat. Dit is besproken met het waterschap. In overleg met het waterschap worden gekeken of aanpassingen aan de kering nodig zijn. Bij variant Geel wordt een bestaande mast op de compartimenteringskering verzaagd.

### **(Net)techniek**

De varianten voldoen alle drie aan de vereiste leveringszekerheid. De technische complexiteit in de aanlegfase wordt onder andere bepaald door de kruising met de snelweg en HSL-spoorlijn. De varianten Geel en Groen bevatten naast de kruising met de snelweg en HSL-spoorlijn een verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding. Dit is technisch complex in de aanlegfase. De verplaatsing en de daarvoor benodigde tijdelijke 150 kV-verbinding bevatten ook de kruising met de snelweg en HSL-spoorlijn. Ook is een korte tijdelijke 380 kV-verbinding en aanpassing in aanpalende masten nodig om een nieuwe mast te kunnen realiseren in de bestaande 380 kV-verbinding. De hoekmasten moeten nog geoptimaliseerd worden in relatie tot de tussenliggende mastlocaties. De varianten verschillen niet in beheer en onderhoud. De varianten verschillen in de raakvlakken die zij met objecten van derden hebben. Variant Rood heeft een beperkter raakvlak met de hoofdtransportleiding van Brabant Water, de snelweg, HSL en de spoorlijn dan de andere varianten. Variant Geel en Groen verschillen beperkt in de raakvlakken die zij met objecten van derden hebben.

## Investeringskosten

De investeringskosten van de varianten Geel en Groen zijn vanwege de complexiteit in de aanleg significant hoger dan die van variant Rood. Variant Groen is significant duurder dan variant Geel, omdat deze een langere reconstructie en een langere tijdelijke 150 kV-verbinding bevat.

### Overzicht:

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Groen
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	9	2	1
<b>Landschap</b>			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
<b>Natuur</b>			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
<b>Archeologie</b>			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
<b>Bodem en Water</b>			
Aardkundige waarden			
<b>Nettechniek</b>			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
<b>Investeringskosten</b>			
investeringskosten			

## 9.3 Omgevingsproces

Betrokken bewonersgroepen, bedrijven, de Samenwerkende Overheden, de gemeente Moerdijk, de provincie Noord-Brabant en TenneT hebben samen aan deze planstudie gewerkt. In meerdere werkateliers zijn meerdere varianten onderzocht. Ook is een werkbezoek gebracht aan het project Doetinchem-Wesel. Een aantal varianten is in overleg niet verder uitgewerkt. In de werkateliers was er een gedragen voorkeur voor variant Groen. De positieve effecten op de leefbaarheid van Kattenkraam en de gevoelige bestemmingen was hierbij bepalend. De effecten van de tijdelijke verbindingen zijn besproken met de betrokken bedrijven en grondeigenaren. Zij delen deze voorkeur niet. De inpassing en uitvoering van benodigde tijdelijke verbindingen worden uitgewerkt met de betrokken omgeving en de gemeente.

# 10. Hooge Zwaluwe

Het tracé van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding loopt aan de noordzijde met een aantal knikken langs het dorp Hooge Zwaluwe. De nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding bundelt aan de zuidzijde van de bestaande verbinding. Om te voorkomen dat de nieuwe verbinding te dicht langs het dorp gaat, wordt de bestaande verbinding naar het noorden verplaatst en komt de nieuwe verbinding op de locatie van de huidige verbinding te staan.

## ■ 10.1 Varianten

Zowel het bestaande als het voorgenomen tracé heeft vier duidelijke knikken. In de uitwerking is bekeken óf en zo ja hoe de bestaande en nieuwe verbinding landschappelijk beter ingepast kunnen worden. Dit kan bijvoorbeeld door de hoeken flauwer te maken, waardoor de tracés meer gestrekt worden. In werkateliers is samen met de gemeente, vertegenwoordigers vanuit Hooge Zwaluwe, bewoners en grondeigenaren uit de directe omgeving van de lijn gekeken naar de uitwerking van het tracé. In het uitwerkproces zijn vier varianten ontwikkeld en op effecten beoordeeld: Rood (het Voorgenomen tracé), Geel, Lichtblauw en Donkerblauw.

### Variant Rood

Variant Rood komt overeen met het voorgenomen tracé. Het tracé bundelt bij Hooge Zwaluwe met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande verbinding loopt in een aantal hoeken aan de noordzijde van het dorp langs. De nieuwe verbinding bundelt aan de zuidzijde met de bestaande verbinding. Om te voorkomen dat de nieuwe verbinding door het dorp heen gaat, wordt de bestaande verbinding circa 100 meter naar het noorden verplaatst. De nieuwe verbinding komt op het tracé van de huidige verbinding te staan. Hierdoor blijft de afstand van de verbinding tot de dorpskern Hooge Zwaluwe gelijk. De verplaatsing begint bij de Zwaluwse Pootweg aan de westkant van Hooge Zwaluwe en eindigt ten oosten van Hooge Zwaluwe tussen de Zeedijk en de Moersweg. Beide verbindingen knikken aan de noordkant rond Hooge Zwaluwe. De huidige 150 kV-verbinding wordt verwijderd en in de masten van de nieuwe verbinding gehangen en verdwijnt daardoor uit het dorp Hooge Zwaluwe.



Figuur 10.1 Hooge Zwaluwe - Variant Rood

### **Variant Geel**

Variant Geel is nagenoeg gelijk aan variant Rood. De meest westelijke knik ligt iets verder westelijk. Tussen deze verschuiving en de dorpskern ontstaat hierdoor een meer gestrekte lijn. De passage van het tracé aan de noord- en oostzijde van Hooge Zwaluwe verandert hierdoor enigszins door kleine technische aanpassingen.



*Figuur 10.2 Hooge Zwaluwe - Variant Geel*

### **Variante Lichtblauw**

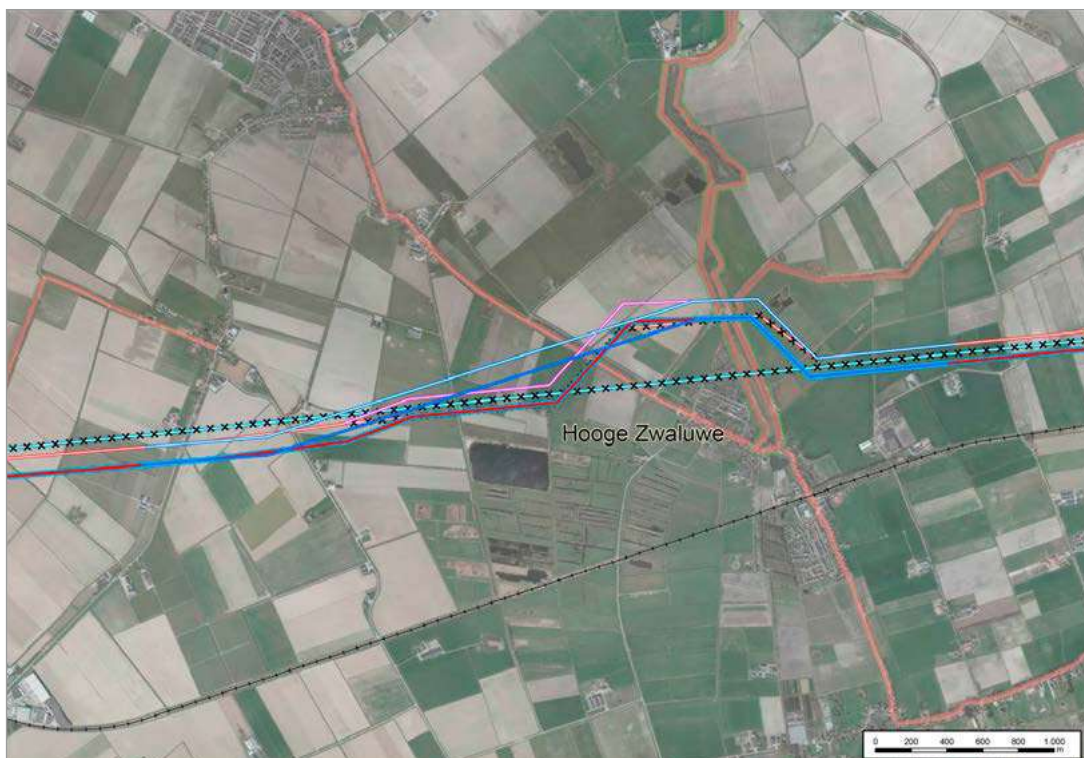
Bij variant Lichtblauw wordt het westelijke tracédeel sterk verflauwd en wordt zeer beperkte knik ten westen van de Zwaluwse Pootweg uit het tracé gehaald, waardoor een langere rechtstand en een landschappelijk rustiger beeld in het tracé ontstaat. De passage van het tracé aan de noord- en oostzijde van Hooge Zwaluwe verandert niet.



*Figuur 10.3 Hooge Zwaluwe - Variant Lichtblauw*

### **Variant Donkerblauw**

Variant Donkerblauw lijkt op variant Lichtblauw. Het onrustige beeld van de scherpe hoeken aan de westzijde van het tracé wordt verminderd door het tracé sterker te verflauwen dan in variant Lichtblauw. De westelijke knik ligt, net zoals bij variant Geel, ten westen van de Zwaluwse Pootweg. De rechtstand van het tracé aan de noordzijde van Hooge Zwaluwe wordt hierdoor korter. Het tracé aan de oostzijde van het dorp wijzigt niet.



*Figuur 10.4 Hooge Zwaluwe - Variant Donkerblauw*



## ■ 10.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

De varianten Rood en Lichtblauw leiden tot drie gevoelige bestemmingen, twee aan de Pootweg en een aan de Zwaluwse Pootweg. De varianten Geel en Donkerblauw hebben twee gevoelige bestemmingen aan de Pootweg.

### **Landschap**

Variant Rood leidt er toe dat de bundel van de naar het noorden verschoven bestaande 380 kV-vakwerkverbinding en de nieuwe 380 kV+150 kV- wintrack combiverbinding prominenter in het landschap aanwezig zal zijn dan de bestaande verbinding. De afstand van de bundel tot de dorpskern blijft gelijk maar de bundel zal een grotere visuele invloed hebben. Met name de knikken in de bundel zullen opvallender zijn. Variant Geel is nagenoeg gelijk aan variant Rood. De meest westelijke knik ligt iets verder westelijk. Tussen deze verschuiving en de dorpskern ontstaat hierdoor een meer gestrekte lijn. Het tracé van variant Lichtblauw ten noorden en westen van Hooge Zwaluwe wordt meer gestrekt. Er verdwijnt een knikje, waardoor er een langere rechtstand ontstaat. De tracés van de huidige en de nieuwe verbindingen lopen niet exact parallel. De knikken worden flauwer en de richtingsveranderingen kleiner, waardoor het totaal een rustiger beeld oplevert. Variant Donkerblauw lijkt op variant Lichtblauw. Door de knik ten noorden van Hooge Zwaluwe nog een veldlengte naar het oosten te verplaatsen wordt het tracé nog meer gestrekt en worden de knikken nog flauwer. De rechtstand van het tracé aan de noordzijde van Hooge Zwaluwe wordt hierdoor korter, de vier hoekmasten aan beide zijden van de Zeedijk staan dicht bij elkaar en zullen opvallend zijn. De nieuwe verbinding staat aan de noordwestelijke zijde iets dicht bij Hooge Zwaluwe dan het huidige tracé, maar heeft minder knikken en een langere rechtstand, waardoor het totaal een rustiger beeld oplevert.

### **Natuur**

Er blijken bij de varianten geen beschermde dier- of plantensoorten voor te komen. De varianten hebben geen effecten op natuur.

### **Archeologie**

Variant Rood passeert een gebied met een zeer hoge verwachtingswaarde. Variant Geel passeert een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. De overige alternatieven gaan door gebieden met lage archeologische waarde. Dit is echter niet significant onderscheidend bevonden.

### **Bodem en Water**

De varianten lopen niet door gebieden die verdacht zijn van bodemverontreiniging. Zij zijn daarom op dit gebied niet onderscheidend.

### **(Net)techniek**

De leveringszekerheid van de varianten is gelijkwaardig. Er zijn geen specifieke situaties met positieve of negatieve gevolgen voor leveringszekerheid. De gekozen vormen voor de verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding is in alle varianten gelijk aan de voorkomende vormen in de bestaande hoogspanningslijn. De technische complexiteit in de aanlegfase is voor alle varianten gelijk. De varianten verschillen niet ten aanzien van hun betrouwbaarheid, veiligheid, bereikbaarheid en levensduur. De raakvlakken van de varianten met objecten van derden zijn gelijkwaardig.

## Investeringskosten

De investeringskosten van de varianten zijn niet onderscheidend.

### Overzicht:

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Lichtblauw	Variant Donkerblauw
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>				
Aantal gevoelige bestemmingen	3	2	3	2
<b>Landschap</b>				
Kwaliteit tracé				
Structuren en elementen				
<b>Natuur</b>				
Natura 2000				
Natuur Netwerk Brabant				
Leefgebieden met bijzondere waarden				
<b>Archeologie</b>				
Archeologische (rijks)monumenten				
AMK-terreinen				
Verwachtingswaarden				
<b>Bodem en Water</b>				
Aardkundige waarden				
<b>Nettechniek</b>				
Leveringszekerheid				
Technische complexiteit aanleg				
Beheer en onderhoud				
Raakvlakken objecten derden				
<b>Investeringskosten</b>				
investeringskosten				

## 10.3 Omgevingsproces

De tracés van de bestaande en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding lopen aan de noordzijde met een aantal knikken langs het dorp Hooge Zwaluwe. De opgave was de bestaande en nieuwe verbinding zó in te passen dat een rustig landschappelijk beeld ontstaat. De opgave is uitgewerkt in twee werkateliers en verschillende bilaterale gesprekken. Uit de werkateliers en de gesprekken is geen eenduidige voorkeur naar voren gekomen.

# 11. Geertruidenberg

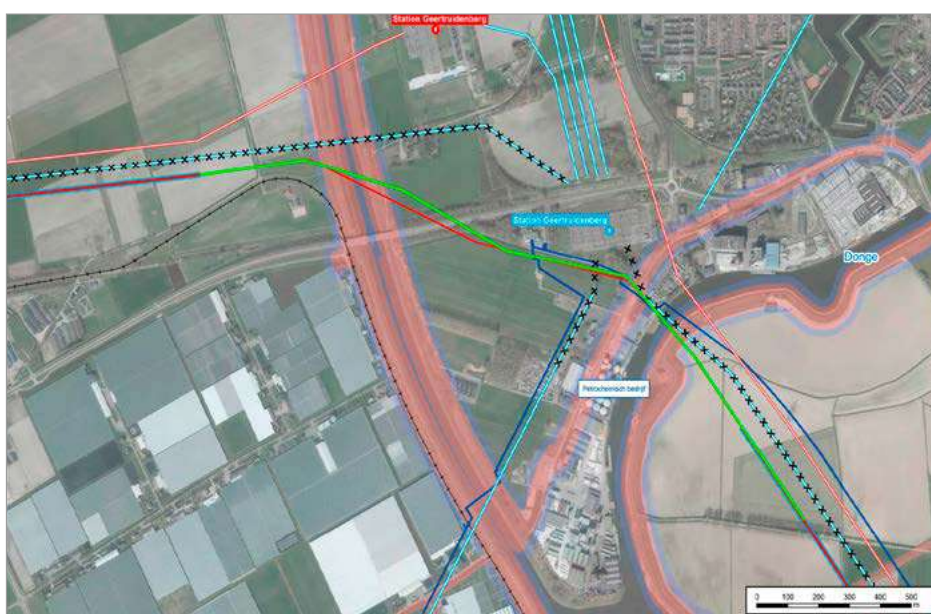
Het voorgenomen tracé bundelt over grote lengte met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. Ter hoogte van Geertruidenberg loopt de bestaande verbinding naar het 380 kV-station Geertruidenberg. De nieuwe verbinding bundelt daarom niet met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding, maar loopt aan zuidkant langs Geertruidenberg. Vlak voorbij het station buigt de nieuwe verbinding naar het zuiden en passeert het 150 kV-station aan de oostzijde. Ten zuidoosten van Geertruidenberg, vanaf de passage van de Donge, ligt het tracé parallel aan de te verwijderen 150 kV-hoogspanningsverbinding en de bestaande, te handhaven 380 kV-verbinding.

## ■ 11.1 Varianten

Bij Geertruidenberg is sprake van een technisch complexe omgeving. Er liggen waterkeringen, een warmteleiding, er bevindt zich een petrochemische bedrijf en andere hoogspanningsverbindingen en -stations. Aan de westzijde van de Amertak is een woning aanwezig. De wens bestaat om de afstand van de nieuwe verbinding tot deze woning te vergroten. Het tracé is zodanig uitgewerkt, dat aan alle eisen ten aanzien van inpassing en veiligheid kan worden voldaan. Dit heeft geleid tot één haalbare variant: Variant Groen.

### Variant Groen

Variant Groen maakt ten westen van Amertak een lichte knik waardoor de woning aan de Bergsepolder buiten de indicatieve magneetveldzone komt te liggen. Vervolgens passeert het tracé de Amertak in zuidoostelijke richting. Hierbij zijn verhoogde masten noodzakelijk, zodat voldaan wordt aan de doorvaarthoogte. Het tracé passeert vervolgens het 150 kV-station op een veilige afstand aan de zuidzijde. Vlak voor de Donge knikt het tracé naar het zuiden. Ook bij de kruising van de Donge worden verhoogde masten geplaatst. De masten zijn in deze variant zo geplaatst dat er geen masten in de primaire waterkering komen te staan. Aanlegplaatsen voor brandstoftankers zijn niet toegestaan onder bovengrondse hoogspanningsverbindingen. De bestaande aanlegplaats dient voor het petrochemisch bedrijf aan de Donge te worden aangepast, zodat deze aan de eisen voldoet.



Figuur 11.1 Geertruidenberg - Variant Groen

## ■ 11.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Variant Groen bevat geen gevoelige bestemmingen.

### **Landschap**

De nieuwe verbinding zal door de verhoogde (hoek) masten bij de kruisingen van de vaarwegen prominent aanwezig zijn.

### **Natuur**

De verbinding kruist bij het passeren van de Amertak een NNB-gebied. Dit is mogelijk, maar de effecten dienen gecompenseerd te worden.

Variant Groen loopt niet door een Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied de Biesbosch ligt dichtbij. De verbinding kruist bij het passeren van de Amertak een NNB-gebied. De effecten worden gecompenseerd.

### **Archeologie**

Het gebied heeft over het grootste deel een lage archeologische waarde. Bij de beoogde verbinding staan twee rijksmonumenten: de Dongecentrale, die historisch gezien een link heeft met hoogspanning en het toegangshek van de begraafplaats. Het tracé tast deze monumenten niet aan.

### **Bodem en Water**

De beoogde mastlocaties van variant Groen liggen buiten de huidige waterkering en de zone A (kernzone) rond de waterkering. Aandachtspunt is dat het waterschap voornemens is de waterkeringen te versterken.

### **(Net)techniek**

De passage van Geertruidenberg is complex vanwege de toepassing van afwijkende masttypen, beperkte werkruimte, maatregelen aan bestaande kabels en leidingen, bebouwing onder de hoogspanningslijn en de kruising van twee bevaarbare waterwegen en twee wegen. Het tracé voldoet aan de eisen van de leveringszekerheid en er zijn geen specifieke risicovolle omstandigheden. Bij het beheer en onderhoud van de hoogspanningsverbinding is de bereikbaarheid en de levensduur van de verbinding geen issue. Er is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Onder omstandigheden kunnen elektrische installaties en elektrische apparaten elkaars werking verstoren. Er is onderzocht of het haalbaar is om te voorkomen dat er als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding situaties ontstaan waarin elektrische installaties en elektrische apparaten door de nieuwe hoogspanningsverbinding zodanig worden verstoord dat deze verstoring onoplosbaar is. Op sommige locaties zullen in verband met mogelijke verstoring door de hoogspanningsverbinding extra maatregelen getroffen moeten worden. Eventuele maatregelen worden in afstemming met de betreffende stakeholder vastgesteld.

### **Investeringskosten**

Variant Groen is de uitwerking van het voorgenomen tracé. De uitwerking leidt niet tot een andere kosteninschatting.

### ■ 11.3 Omgevingsproces

Bij Geertruidenberg is sprake van een technisch complexe omgeving. De opgave was het voorgenomen tracé zodanig uit te werken, dat aan alle eisen ten aanzien van inpassing en veiligheid kan worden voldaan. De belangen die hierbij speelden waren verschillend: enerzijds afstand tot woningen en anderzijds technisch complexe passage. Vanwege deze verschillen is het tracé uitgewerkt in aparte overleggen. De bewoners van de Bergsepolder spreken hun voorkeur uit voor een tracé waarbij de verbinding op zo'n groot mogelijke afstand van de woning komt te staan. Het uitgewerkte tracé maakt een lichte knik waardoor de woning buiten de indicatieve magneetveldzone komt te liggen en de afstand iets wordt vergroot. Voor de uitwerking van de technische complexe passage heeft overleg plaatsgevonden met het petrochemisch bedrijf, het waterschap en de beheerder van de warmteleiding. Voor de bedrijfsvoering van het petrochemisch bedrijf is het niet noodzakelijk dat schepen bij de huidige meerpalen kunnen aanleggen. Het is echter wel van belang dat er een alternatieve ligplaats wordt gevonden op minder dan een uur afstand als de meerpalen niet meer gebruikt mogen worden. Gezien de aanwezige vaarwegen is het aannemelijk dat hiervoor een oplossing kan worden gevonden. Dit wordt samen met het petrochemisch bedrijf verder uitgewerkt.

## 12. 's Gravenmoer

Ten westen van 's Gravenmoer loopt het tracé vanaf Geertruidenberg in zuidoostelijke richting. Het voorkeurstracé ligt hier op circa 145 meter afstand aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Dit is een grotere afstand dan de minimaal benodigde valafstand tussen de bestaande en nieuwe 380 kV-verbinding. Dit heeft te maken met een waterkering die aan de westzijde van dit tracé ligt. Door de grotere afstand is een mast in de waterkering vermeden.

### ■ 12.1 Varianten

In de werkateliers is samen met de betrokkenen verkend of er mogelijkheden zijn om strakker te bundelen met de bestaande verbinding, waardoor het tracé verder van de woningen van 's Gravenmoer af komt te liggen. Er zijn drie varianten ontwikkeld: variant Rood, variant Geel en variant Blauw.

### Variant Rood

Variant Rood komt overeen met het tracé van het voorgenomen tracé. Het tracé loop vanaf Geertruidenberg tot aan 's Gravenmoer evenwijdig aan de bestaande 380 kV-verbinding. Ten noorden van Oosterhout knikt de nieuwe verbinding in meer oostelijke richting. Vanaf dit punt ligt de nieuwe verbinding op circa 145 meter van de bestaande verbinding.



Figuur 12.1 's Gravenmoer - Variant Rood



### **Variante Geel**

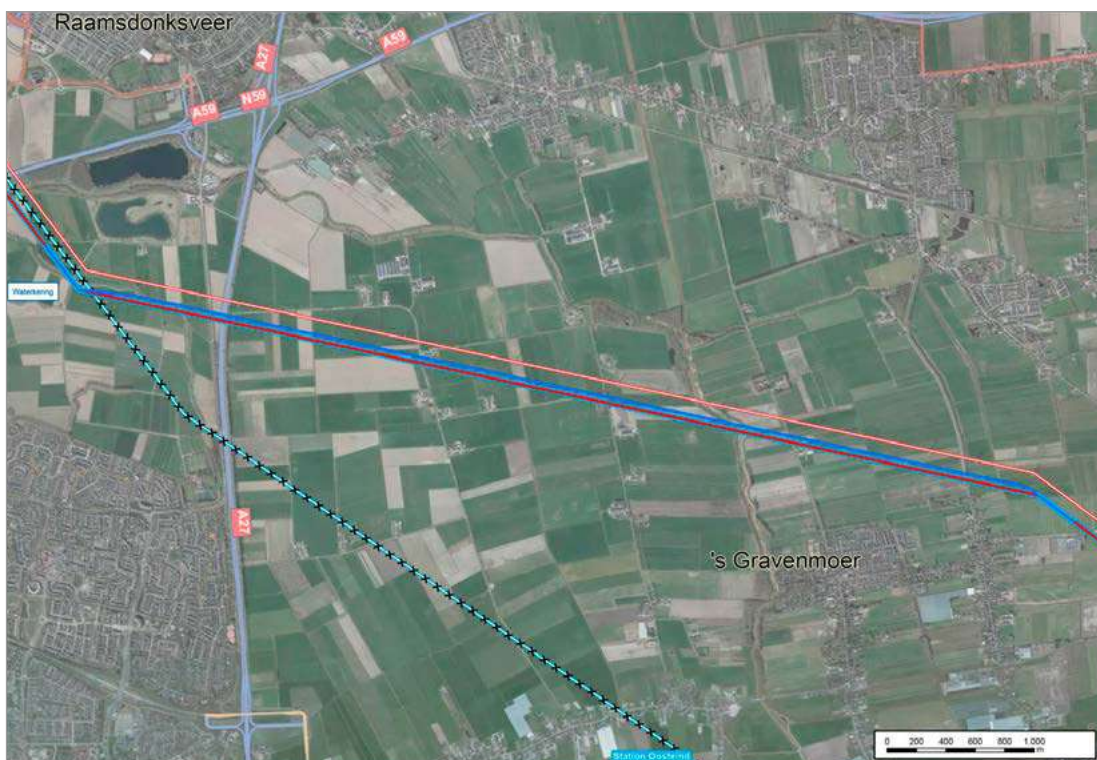
Het verschil tussen variant Geel en variant Rood is de afstand waarop het tracé bundelt met de bestaande verbinding. In variant Rood is die afstand circa 145 meter. Variant Geel bundelt op 105 meter afstand van de huidige verbinding. Dit heeft tot gevolg dat de hoekmast bij de westelijke knik in een watergang komt te staan. Deze watergang moet daarom worden aangepast.



*Figuur 12.2 's Gravenmoer - Variante Geel*

### **Variante Blauw**

Het tracé van variant Blauw lijkt op variant Geel. Ook variant Blauw staat op 105 meter afstand van de bestaande 380 kV-verbinding en daarmee op grotere afstand van 's Gravenmoer. Het verschil is dat variant Blauw bij de westelijke knik op 145 meter staat om plaatsing van de mast in de watergang te vermijden. Vervolgens wordt een extra knik in het tracé aangebracht om vanaf dat punt op 105 meter afstand van de bestaande verbinding te staan.



*Figuur 12.3 's Gravenmoer - Variante Blauw*

## ■ 12.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Variant Rood heeft vier gevoelige bestemmingen. De varianten Geel en Blauw hebben één gevoelige bestemming minder, doordat de verbinding dichterbij de bestaande verbinding staat.

### **Landschap**

De varianten Geel en Blauw bundelen strakker met de bestaande verbinding. Hierdoor wordt de afstand tot aan de dorpsrand van 's-Gravenmoer groter (40 meter). Variant Blauw heeft een extra richtingsverandering tegen de hoofdrichting (naar Geertruidenberg) in en leidt hierdoor tot een iets minder rustig beeld. Al met al zijn de landschappelijke effecten op hoofdlijnen niet onderscheidend.

### **Natuur**

Geen van de varianten loopt door een Natura 2000 gebied. De varianten kruisen wel een NNB gebied (de Donge). De effecten hiervan zijn niet onderscheidend.

### **Archeologie**

De tracés van de verschillende varianten liggen voornamelijk in een gebied met een lage verwachtingswaarde. De effecten hiervan zijn niet onderscheidend.

### **Bodem en Water**

Variant Geel heeft tot gevolg dat de hoekmast bij de westelijke knik in een watergang komt te staan, deze moet daarom worden aangepast. Desondanks zijn de effecten op bodem en water niet onderscheidend.

### **(Net)techniek**

De nettechnische effecten van de drie varianten verschillen nauwelijks en zijn als niet onderscheidend beoordeeld.

### **Investeringskosten**

De investeringskosten van variant Rood, variant Blauw en variant Geel zijn niet onderscheidend. Variant Geel vergt een aanpassing van de watergang. De meerkosten hiervan leiden niet tot significant hogere kosten.

**Overzicht:**

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Blauw
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	4	3	3
<b>Landschap</b>			
Kwaliteit tracé			
Structuren en elementen			
<b>Natuur</b>			
Natura 2000			
Natuur Netwerk Brabant			
Leefgebieden met bijzondere waarden			
<b>Archeologie</b>			
Archeologische (rijks)monumenten			
AMK-terreinen			
Verwachtingswaarden			
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden			
<b>Nettechniek</b>			
Leveringszekerheid			
Technische complexiteit aanleg			
Beheer en onderhoud			
Raakvlakken objecten derden			
<b>Investeringskosten</b>			
investeringskosten			

**12.3 Omgevingsproces**

De opgave was om de nieuwe 380 kV-verbinding zo optimaal mogelijk te bundelen met de bestaande 380 kV-verbinding en de afstand tot 's Gravenmoer te vergroten. Er hebben twee werkateliers plaatsgevonden, meerdere overleggen met de bewonersgroep 's Gravenmoer en afstemming met het Waterschap Brabantse Delta. In de werkateliers zijn varianten Rood, Blauw en Geel uitgewerkt. Variant Blauw en Geel vergroten beiden de afstand tot 's Gravenmoer met circa 40 meter.

Door de bewonersgroep zijn twee aanvullende varianten met een grotere afstand tot 's Gravenmoer ingediend. In het werkatelier is aangegeven dat deze niet realistisch zijn. In een apart overleg met de bewonersgroep is dit verder uitgewerkt en besproken. Hiermee zijn de varianten Blauw en Geel de varianten met de grootst mogelijke afstand tot 's Gravenmoer.

Variant Geel leidt tot plaatsing van een mast in een waterkering. Dit betreft een kleinere, niet primaire waterkering nabij een waterloop. De verlegging van deze waterkering is met het Waterschap Brabantse Delta besproken. Dit wordt in de vervolgfase samen met het waterschap verder uitgewerkt.

# 13. Bosroute

Ter hoogte van de Moersedreef bij Dongen en Loon op Zand wordt de bestaande verbinding over ongeveer 7,5 kilometer naar het oosten verlegd om te voorkomen dat de Moersedreef wordt ingeklemd tussen de nieuwe en de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding bundelt met de verlegde bestaande verbinding. Dit is de Bosroute. De Bosroute loopt in het noordwesten tussen de Baan en de Paalstraat naar het zuidoosten om aan te sluiten op het 380 kV-station Tilburg.

## 13.1 Varianten

Het tracé passeert een gevoelige bestemming, het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant, de golfbaan van de Efteling, een voormalige vuilstortplaats, natuurgebieden, het Landgoed Huis ter Heide, het plangebied van een natuurbegraafplaats, een nertsenbedrijf en het recreatiegebied Experience Island 't Blauwe Meer. De opgave bij de Bosroute is het tracé zo goed als mogelijk in te passen rekening houdend met de belangen die spelen in deze omgeving. Dit heeft tot vier varianten geleid: variant Rood, variant Geel, variant Groen en variant Oranje.

### Variant Rood

Variant Rood komt overeen met het tracé van het voorgenomen tracé. Het tracé loopt in het noordwesten tussen de Baan en de Paalstraat naar het oosten in de richting van het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant en de golfbaan van de Efteling. Ten zuidwesten van het vlieggebied knikt het tracé in zuidoostelijke richting naar het Landgoed Huis ter Heide. Hierbij loopt het tracé aan de oostzijde langs de voormalige vuilstortplaats. Er zijn verhoogde masten noodzakelijk om de voormalige vuilstortplaats te passeren. Nadat het Landgoed Huis ter Heide is gepasseerd maakt het tracé een kleine knik in de richting van het 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg. Hierbij passeert het tracé het recreatiegebied Experience Island 't Blauwe Meer aan de westzijde.



Figuur 13.1 Bosroute - Variant Rood

### Variant Geel

Variant Geel volgt op grote lijnen het tracé van variant Rood. Het verschil met variant Rood is dat het tracé vanaf het vliegebied van de Radio Vliegclub Brabant (RVB) recht loopt tot aan het 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg. Variant Geel heeft geen knik ter plaatse van het Landgoed Huis ter Heide. Net als bij variant Rood zijn er verhoogde masten noodzakelijk om de voormalige vuilstortplaats te passeren.



*Figuur 13.2 Bosroute - Variant Geel*

### Variant Groen

Variant Groen is ontwikkeld om het tracé zo veel mogelijk aan de oostzijde van natuurgebieden te leggen waarbij rekening gehouden wordt met de veiligheidsafstand ten opzichte van de recreatieplas Het Blauwe Meer. Om deze reden knikt het tracé ter hoogte van de Galgeneindsestraat in zuidelijke richting, zodat het tracé op de minimaal vereiste afstand van 110 meter afstand van het recreatiegebied ligt. Er zijn bij deze variant geen verhoogde masten nodig ter hoogte van de voormalige vuilstortplaats. Er wordt wel een mastlocatie gepositioneerd op het golfterrein van de Efteling.



Figuur 13.3 Bosroute - Variant Groen

### Variant Oranje

Variant Oranje is ontwikkeld om het tracé zo veel mogelijk aan de oostzijde van natuurgebieden te leggen zonder een mastpositie op het golfterrein van de Efteling. Variant Oranje komt aan de noordwestelijke zijde overeen met variant Rood. Het tracé loopt in het noordwesten tussen de Baan en de Paalstraat naar het oosten in de richting van het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant en de golfbaan van de Efteling. Ten zuidwesten van het vlieggebied knikt het tracé in zuidoostelijke richting tot het de ligging volgt van variant Groen. Het tracé loopt vervolgens in een rechte lijn naar het 380 kV-hoogspanningsstation in Tilburg.



*Figuur 13.4 Bosroute - Variant Oranje*



## ■ 13.2 Effecten

### **Leefomgevingskwaliteit**

Het tracé van variant Rood leidt tot drie gevoelige bestemmingen. Bij de varianten Geel, Groen en Oranje is een gevoelige bestemming aan de Galgeneindsestraat afgevallen, maar komt er een gevoelige bestemming bij de nertsenfarm aan de Bergstraat bij. Hierdoor hebben alle varianten evenveel gevoelige bestemmingen.

### **Landschap**

De varianten verschillen beperkt. Het tracé van variant Rood heeft verhoogde masten bij de voormalige vuilstortplaats en midden op landgoed Huis ter Heide een flauwe knik. Dit zal zichtbaar zijn. In het tracé van variant Geel zijn ook verhoogde masten bij de voormalige vuilstortplaats opgenomen, dit tracé kent in tegenstelling tot variant Rood een lange rechtstand in het tracé en scoort op dit punt positiever. In variant Groen zijn verhoogde masten bij de voormalige vuilstort niet nodig, er is wel een knik bij de Galgeneindsestraat in het tracé opgenomen. Variant Oranje bevat ook verhoogde masten en een flauwe knik nabij de golfbaan.

### **Natuur**

De varianten lopen allemaal door een NNB gebied, de doorsnijding verschilt slechts minimaal. Geen van de varianten gaat door een Natura 2000-gebied. Alle varianten lopen door bosgebied, waarin veel waarnemingen zijn gedaan van diersoorten die in het bos leven (oa. ree, haas, wild zwijn). Er zijn geen waarnemingen bekend van vleermuizen in het gebied. Al met al zijn de effecten op natuur niet onderscheidend. Op lokaal niveau zijn er wel verschillen, waarbij een zo oostelijk mogelijke ligging positiever is.

### **Archeologie**

Het tracé van de verschillende varianten loopt door een gebied met een lage en een middelhoge verwachtingswaarde. De effecten zijn niet onderscheidend.

### **Bodem en Water**

De varianten verschillen niet in hun effecten op bodem en water. Wel is de aanwezigheid van de vuilstort een aandachtspunt. De varianten met masten vlakbij de vuilstort hebben een verhoogd risico. Dit vanwege een risico op vervuiling (met name vervuild grondwater) in de nabijheid van de vuilstort. De aanwezigheid van andere verontreinigingen in het gebied is niet bekend.

### **(Net)techniek**

De varianten verschillen onderling niet op het gebied van leveringszekerheid. De complexiteit van de aanleg is ook niet onderscheidend. Op het gebied van beheer en onderhoud spelen bij geen van de varianten bijzondere omstandigheden. De varianten verschillen niet in hun raakvlakken met objecten van derden.

### **Investeringskosten**

De kosten van de varianten zijn niet significant onderscheidend.

**Overzicht:**

	Variant Rood	Variant Geel	Variant Groen	Variant Blauw
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>				
Aantal gevoelige bestemmingen	3	3	3	3
<b>Landschap</b>				
Kwaliteit tracé				
Structuren en elementen				
<b>Natuur</b>				
Natura 2000				
Natuur Netwerk Brabant				
Leefgebieden met bijzondere waarden				
<b>Archeologie</b>				
Archeologische (rijks)monumenten				
AMK-terreinen				
Verwachtingswaarden				
<b>Bodem en water</b>				
Aardkundige waarden				
<b>Nettechniek</b>				
Leveringszekerheid				
Technische complexiteit aanleg				
Beheer en onderhoud				
Raakvlakken objecten derden				
<b>Investeringskosten</b>				
investeringskosten				

### ■ 13.3 Omgevingsproces

Er hebben twee werkateliers plaatsgevonden en meerdere overleggen met stakeholders om meer zicht te krijgen op specifieke situaties:

- Voor het noordwestelijke deel van het tracé, bij de Baan en Paalstraat, is het van belang dat de afstand tussen het tracé en de beide straten nagenoeg gelijk blijft. Dit is het geval bij alle realistische varianten.
- Er bleek geen realistische variant mogelijk te zijn om de vliegactiviteiten van de Radiovliegclub Brabant door te kunnen laten gaan.
- De varianten Groen en Oranje ontzien natuurwaarden en natuurbeleving zo veel mogelijk. Deze varianten staan op veilige afstand van het recreatiegebied Experience Island 't Blauwe Meer, maar wel dichterbij dan variant Rood.
- Variant Groen heeft een mastpositie op het golfterrein van de Efteling. Dit heeft variant Oranje niet.

De varianten Groen en Oranje hebben een zo groot mogelijke afstand tot de woning aan de Galgeneindsestraat. De Galgeneindsestraat is bij die varianten geen gevoelige bestemming.

Varianten Groen en Oranje lopen over het perceel van de nertsenfarm. Bij deze varianten is de nertsenfarm een gevoelige bestemming.

De belangen van de deelnemers aan het omgevingsproces worden in een keuze tussen de onderzochte realistische varianten het meest gediend door variant Oranje. Uitzondering vormt de nertsenfarm, vanwege de beperking in ontwikkelingsmogelijkheden. Met Experience Island wordt overlegd over de aanpassing van hun uitbreidingsplannen. Alle varianten beperken het vlieggebied van de Radiovliegclub Brabant dusdanig dat er een oplossing moet worden gevonden voor de vliegclub.

In het omgevingsproces is door Natuurmonumenten en de Efteling gevraagd naar de mogelijkheden van ondergrondse aanleg voor dit tracédeel. Als ondergrondse aanleg voor dit tracédeel niet wordt onderzocht wordt gevraagd te kiezen voor zo min mogelijk schade door een zo oostelijk mogelijke ligging van het tracé.

Milieueffectrapport

# Deelrapport 3

## Het voorkeursalternatief



# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>363</b>
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding	363
1.2 Het Milieueffectrapport	364
1.3 Leeswijzer Deelrapport 3	365
<b>2. Het Voorkeursalternatief</b>	<b>366</b>
2.1 Totstandkoming van het Voorkeursalternatief	366
2.2 Mastkeuze	367
2.3 Tracé	370
2.3.1. Rilland-Markiezaat	372
2.3.2. Brabantse Wal	372
2.3.3. Bergen op Zoom	373
2.3.4. Roosendaal Halderberge	374
2.3.5. Oud Gastel	375
2.3.6. Standdaarbuiten	376
2.3.7. Moerdijk	377
2.3.8. Hooge Zwaluwe	378
2.3.9. Geertruidenberg	380
2.3.10. 's Gravenmoer	381
2.3.11. Bosroute	382
<b>3. Effectbeschrijving</b>	<b>383</b>
3.1 Te beschrijven effecten en beoordelingsklassen	383
3.2 Autonome ontwikkeling	386
3.3 Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	387
<b>4. Leefomgevingskwaliteit</b>	<b>388</b>
4.1 Inleiding	388
4.2 Referentiesituatie	388
4.3 Overzicht van de effecten	389
4.4 Gevoelige bestemmingen	390
4.4.1. Beoordelingskader	390
4.4.2. Effecten	391
4.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	393
4.5 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	394
4.5.1. Beoordelingskader	394
4.5.2. Effecten	395
4.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit	397
4.6 Hinder	398
4.6.1. Beoordelingskader	398
4.6.2. Effecten	399
4.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	403
<b>5. Landschap en cultuurhistorie</b>	<b>404</b>
5.1 Inleiding	404
5.2 Referentiesituatie	406
5.3 Overzicht van de effecten	409

<b>5.4 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)</b>	<b>410</b>
5.4.1. Beoordelingskader	411
5.4.2. Effecten	411
5.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	413
<b>5.5 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)</b>	<b>413</b>
5.5.1. Beoordelingskader	413
5.5.2. Effecten	414
5.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	414
<b>5.6 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)</b>	<b>415</b>
5.6.1. Beoordelingskader	415
5.6.2. Effecten	416
5.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	417
<b>5.7 Samenhang elementen (mastniveau)</b>	<b>417</b>
5.7.1. Beoordelingskader	417
5.7.2. Effecten	418
5.7.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	419
<b>6. Natuur</b>	<b>420</b>
<b>6.1 Inleiding</b>	<b>420</b>
<b>6.2 Referentiesituatie</b>	<b>421</b>
<b>6.3 Overzicht van de effecten</b>	<b>424</b>
<b>6.4 Draadslachtoffers</b>	<b>425</b>
6.4.1. Beoordelingskader	425
6.4.2. Effecten	425
6.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	426
<b>6.5 Leefgebieden</b>	<b>427</b>
6.5.1. Beoordelingskader	427
6.5.2. Effecten	428
6.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	429
<b>6.6 Tijdelijke effecten</b>	<b>430</b>
6.6.1. Beoordelingskader	430
6.6.2. Effecten	431
6.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	431
<b>7. Bodem en water</b>	<b>432</b>
<b>7.1 Inleiding</b>	<b>432</b>
<b>7.2 Referentiesituatie</b>	<b>433</b>
<b>7.3 Overzicht van de effecten</b>	<b>434</b>
<b>7.4 Aardkundige waarden</b>	<b>434</b>
7.4.1. Beoordelingskader	434
7.4.2. Effecten	434
7.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	435
<b>7.5 Bodemkwaliteit</b>	<b>436</b>
7.5.1. Beoordelingskader	436
7.5.2. Effecten	436
7.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	436

<b>8. Archeologie</b>	<b>437</b>
<b>8.1 Inleiding</b>	<b>437</b>
<b>8.2 Referentiesituatie</b>	<b>438</b>
<b>8.3 Overzicht van de effecten</b>	<b>439</b>
<b>8.4 Archeologische monumenten</b>	<b>440</b>
8.4.1. Beoordelingskader	440
8.4.2. Effecten	440
8.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	440
<b>8.5 AMK-terreinen</b>	<b>441</b>
8.5.1. Beoordelingskader	441
8.5.2. Effecten	441
8.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	441
<b>8.6 Verwachtingsgebieden</b>	<b>442</b>
8.6.1. Beoordelingskader	442
8.6.2. Effecten	442
8.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	442
<b>9. Ruimtegebruik</b>	<b>443</b>
<b>9.1 Inleiding</b>	<b>443</b>
<b>9.2 Overzicht van de effecten</b>	<b>444</b>
<b>9.3 Fysiek ruimtebeslag</b>	<b>444</b>
9.3.1. Werkwijze	444
9.3.2. Effecten	444
9.3.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	444
<b>9.4 Bos in ZRO-strook</b>	<b>445</b>
9.4.1. Werkwijze	445
9.4.2. Effecten	445
9.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	445
<b>9.5 Bos in ZRO-strook</b>	<b>446</b>
9.5.1. Werkwijze	446
9.5.2. Effecten	446
9.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017	446
<b>10. Overzicht van de effecten</b>	<b>447</b>

# 1. Inleiding

## ■ 1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit.

Het voornemen om een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg aan te leggen is al meer dan 10 jaar geleden aangekondigd: in 2009 is de Startnotitie over dit project uitgebracht. Aanvankelijk was dit één groot project. De bouw van het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. De besluitvorming en bouw van de verbinding aan weerszijden van dit station is vervolgens afzonderlijk opgepakt. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft besluitvorming plaatsgevonden. De aanleg van dit gedeelte van de verbinding is inmiddels gestart. Momenteel vindt besluitvorming over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg plaats, de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid. Dit station is namelijk zo snel mogelijk nodig om de ontwikkeling van de belasting en de duurzame productie in Brabant op te kunnen vangen.

De planvorming van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden. De ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) bepalen waar de nieuwe verbinding komt te liggen en hoe deze eruit komt te zien. De ministers leggen hun keuze vast in een Rijksinpassingsplan. Hiermee wordt de hoogspanningsverbinding planologisch mogelijk gemaakt.

Omdat het Rijksinpassingsplan een besluit is over de aanleg van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van meer dan 220kV én een lengte van meer dan 15 km, is het verplicht een m.e.r.-procedure te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Dit volgt uit bijlage C, categorie 24 van het Besluit milieueffectrapportage. Daarnaast is ook sprake van een plan in de zin van de Wet Natuurbescherming, waarvoor een Passende Beoordeling nodig is. Ook dit leidt tot de plicht een MER op te stellen. Dit volgt uit art. 7.2a lid 1 van de Wet Milieubeheer. Het MER kent dus twee grondslagen en is hierdoor een combinatie van een plan-MER en een project-MER. Met de informatie die is opgenomen in het MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.



## 1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER beschrijft de milieueffecten van het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV- hoogspanningsstation Rilland en het nieuw te bouwen 380 kV- hoogspanningsstation Tilburg. Het MER bestaat uit een aantal rapporten die verschillende aspecten van het MER in verschillende diepgang behandelen.

Het Hoofdrapport van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het project en geeft de (milieu)informatie die essentieel is voor de besluitvorming.

Er zijn vier deelrapporten opgesteld waarin informatie die in het Hoofdrapport is opgenomen in meer detailniveau wordt beschreven:

1. Deelrapport 1 beschrijft de verschillende tracés die voor de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland Tilburg die in 2017 zijn ontwikkeld, inclusief hun milieueffecten. In dit deelrapport wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke tracés die zijn ontwikkeld.
2. In 2017 is het Voorgenomen tracé voor de nieuwe verbinding bepaald. In Deelrapport 2 staat dit tracé centraal, inclusief de milieueffecten hiervan. Dit deelrapport gaat ook in op mogelijke optimalisaties van het tracé.
3. In Deelrapport 3 staat het Voorkeursalternatief met de milieueffecten hiervan centraal.
4. Deelrapport 4 betreft de Passende Beoordeling die is uitgevoerd.

Het Hoofdrapport en de Deelrapporten omvatten veel informatie. Daarom is een Samenvatting opgesteld die het Voorkeursalternatief en de milieueffecten hiervan kernachtig beschrijft.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met de onderwerpen die in de verschillende deelrapporten aan de orde komen.

Samenvatting				
Hoofdrapport	Deelrapport 1	Deelrapport 2	Deelrapport 3	Deelrapport 4
De Essentie van het MER	Tracéalternatieven	Het voorgenomen Tracé	Het voorkeursalternatief	Passende beoordeling
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Nut en Noodzaak</li> <li>• Voorgenomen activiteit</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Tijdelijke verbindingen</li> <li>• Passende Beoordeling</li> <li>• Mitigerende maatregelen</li> <li>• Leemten in kennis</li> <li>• Monitoring en evaluatie</li> <li>• Procedure en besluitvorming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Ontwerpproces</li> <li>• Alternatieven en varianten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blauw</li> <li>- Geel</li> <li>- Paars</li> <li>- Rood</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> <li>• Aansluiting deelgebieden</li> <li>• Meest milieuvriendelijk Alternatief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorgenomen Tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Tracé</li> <li>- Milieueffecten</li> </ul> </li> <li>• Optimalisatie               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rilland Markiezaat</li> <li>- Brabantse Wal</li> <li>- Bergen op Zoom</li> <li>- Roosendaal Halderberge</li> <li>- Oud Gastel - Standdaarbuiten</li> <li>- Moerdijk - Zevenbergschen Hoek</li> <li>- Hooge Zwaluwe</li> <li>- Geertruidenberg</li> <li>- 's Gravenmoer</li> <li>- Bosroute</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Voorkeursalternatief               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming</li> <li>- Mastkeuze</li> <li>- Tracé</li> </ul> </li> <li>• Milieueffecten, inclusief vergelijking met het Voorgenomen tracé               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leefomgevingskwaliteit</li> <li>- Landschap en cultuurhistorie</li> <li>- Natuur</li> <li>- Bodem en water</li> <li>- Archeologie</li> <li>- Ruimtegebruik</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>Deel A: Passende beoordeling Wet natuurbescherming               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheid kwalificerende natuurwaarden</li> <li>• Effecten</li> <li>• Toetsing</li> <li>• Conclusie</li> </ul> </li> <li>Deel B: Ecologische beoordeling stikstofdepositie               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectbeoordeling stikstofdepositie</li> <li>• Effectbeoordeling habitattypen</li> <li>• Beoordeling cumulatie</li> <li>• Conclusie</li> </ul> </li> </ul>

### ■ 1.3 Leeswijzer Deelrapport 3

Dit is Deelrapport 3 van het MER Zuid-West 380 kV Oost. Hierin staat het Voorkeursalternatief centraal.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de totstandkoming en het tracé van het Voorkeursalternatief.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de werkwijze die bij de effectbeschrijving is gevolgd.
- In hoofdstukken 4 tot en met 9 zijn de milieueffecten van het Voorkeursalternatief beschreven. Elk hoofdstuk begint met een inleiding waarin op 1 juli 2021 vigerende wet- en regelgeving, een doorkijk naar toekomstig beleid en een toelichting op het milieuthema worden beschreven. Daarop volgen de referentiesituatie, het gehanteerde beoordelingskader en de effecten. Tevens is een vergelijking tussen de effecten van het Voorkeursalternatief en die van het voorgenomen tracé in 2017 opgenomen.
- Hoofdstuk 10 geeft een overzicht van de milieueffecten.

## 2. Het Voorkeursalternatief

### 2.1 Totstandkoming van het Voorkeursalternatief

In Deelrapport 2 staat het Voorgenomen tracé dat door de minister in 2017 is bepaald centraal. Ook beschrijft Deelrapport 2 de optimalisatie van het tracé. Op basis van de uitwerking van het Voorgenomen tracé is de minister van Economische Zaken en Klimaat in 2019 gevraagd een besluit te nemen over de ontwikkelde tracévarianten om hiermee het tracé van het Voorkeursalternatief te bepalen. Ten behoeve hiervan heeft de minister de Samenwerkende Overheden in de gelegenheid gesteld om een integraal advies te geven over de keuze tussen de varianten. De minister heeft verzocht om hierbij in te gaan op de proportionaliteit en redelijkheid van de varianten en in het bijzonder de verhouding tussen de maatschappelijke meerwaarde en de meerkosten.

De Samenwerkende Overheden hebben gehoor gegeven aan dit verzoek en op 6 juni 2019 een advies aangeboden aan de minister. In het advies hebben zij voor onderstaande uitwerkingsgebieden een voorkeur uitgesproken over de te kiezen variant:

- Rilland Markiezaat: variant Bruin
- Brabantse Wal: variant Groen
- Roosendaal-Halderberge: variant Grijsblauw
- Oude Gastel-Standaardbuiten: varianten Geel en Wit-geel
- Hooge Zwaluwe: variant Donkerblauw
- Geertruidenberg: variant Groen
- 's Gravenmoer: variant Geel

De minister heeft in samenspraak met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties besloten dit advies over te nemen, waardoor bovenstaande tracévarianten onderdeel uitmaken van het tracé van het Voorkeursalternatief. Voor drie uitwerkingsgebieden spelen extra overwegingen.

Over het uitwerkingsgebied Bergen op Zoom is in het advies van de Samenwerkende Overheden geen keuze gemaakt. Ter plaatse van het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal ligt de nieuwe verbinding ondergronds. In het Voorgenomen tracé dat in 2017 is vastgesteld, lag het opstijppunt echter wel in het Natura 2000-gebied. Vanaf dit opstijppunt liep het Voorgenomen tracé bovengronds door het Natura 2000-gebied. Dit leidde tot een grootschalige aantasting van het Natura 2000-gebied. De Samenwerkende Overheden hebben de minister daarom verzocht om te onderzoeken of de verbinding ook bij Bergen op Zoom in de buisleidingstraat gelegd kan worden. Dit onderzoek is door TenneT samen met belanghebbenden uitgevoerd. Uitkomst is dat het inderdaad mogelijk is de verbinding bij Bergen op Zoom over 2,5 km extra ondergronds aan te leggen in de buisleidingenstraat. Hiermee worden effecten op het Natura 2000-gebied Brabantse Wal voorkomen. De onderzochte variant leidt niet tot gevoelige bestemmingen bij de Brabantse Wal en Bergen op Zoom. Deze ondergrondse variant levert positieve landschappelijke effecten op, aangezien de bestaande 150 kV-verbinding ook verkabeld wordt. De locatie van het opstijppunt van deze variant ligt buiten het bos- en Natura 2000-gebied. De minister heeft daarom voor deze variant gekozen.

Voor wat betreft het uitwerkingsgebied Moerdijk-Zevenbergschen Hoek heeft de minister TenneT, de Samenwerkende Overheden en de omgeving in 2017 gevraagd een gezamenlijke planstudie uit te voeren naar mogelijkheden om de infrastructurele druk in het gebied gezien alle ruimtelijke ontwikkelingen te beperken. In het kader hiervan is een aantal tracéoptimalisaties ontwikkeld, waaronder variant Geel. Variant Geel heeft - in vergelijking met het Voorgenomen tracé - een positief effect op het aantal gevoelige bestemmingen, maar negatieve effecten op het gebied van landschap, nettechniek, tijdelijke

overlast voor de betrokken omgeving en het aangrenzende gebied, de planning en de kosten. De Samenwerkende overheden adviseerden de minister om voor variant Geel te kiezen. De minister heeft geconcludeerd dat de meerwaarde van de geadviseerde variant niet opweegt tegen de significant negatieve effecten en hoge kosten. De minister heeft het advies van de Samenwerkende Overheden daarom niet overgenomen en handhaaft in dit uitwerkingsgebied het Voorgenomen tracé uit 2017. De minister heeft TenneT gevraagd bij de uitwerking van het landschapsplan extra aandacht te geven aan de inpassing en leefbaarheid van dit gebied. TenneT, de gemeente Moerdijk en de Provincie Noord-Brabant werken aan een integraal plan voor dit gebied.

Voor de Bosroute heeft de minister aanvankelijk het advies om voor variant Oranje te kiezen opgevolgd. In vervolg op dit besluit is een start gemaakt met het verkennen van mogelijke mastposities. Gedurende dit onderzoek is ten zuiden van het Kraaiven een verhoging in het landschap aangetroffen. Het betreft stuifduinen, waarin een vermoedelijke schuilkelder is gebouwd. Hierdoor, en door de aanwezigheid van zomereiken, hebben de stuifduinen ecologische en cultuurhistorische betekenis. Om negatieve effecten op de stuifduinen te voorkomen, is een extra tracévariant ontwikkeld. Deze is variant Bruin plus genoemd. Deze variant ontziet niet alleen de stuifduinen, maar voorkomt ook het ontstaan van één gevoelige bestemming. In februari 2021 heeft de minister, mede op basis van een advies van de Samenwerkende overheden, besloten het tracé van variant Bruin plus op te nemen in het Voorkeursalternatief.

## ■ 2.2 Mastkeuze

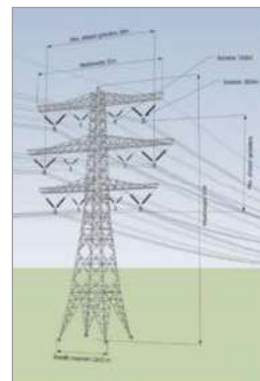
De Samenwerkende Overheden hebben de minister van EZK niet alleen geadviseerd over de te kiezen varianten, zij hebben ook vragen gesteld over het mastsoort waarmee de verbinding wordt uitgevoerd. Aanvankelijk was het uitgangspunt van TenneT om bij nieuwe tracés in principe te kiezen voor wintrackmasten. De Samenwerkende Overheden hebben hierover vragen aan de minister gesteld. Naar aanleiding hiervan heeft TenneT onderzocht welke mastsoort in combinatie met het masttype van de bestaande verbindingen de beste bijdrage levert aan de technische functionaliteit, milieu- en omgevingseffecten, landschappelijke inpassing en kosten en zonder dat hierdoor extra gevoelige bestemmingen ontstaan. In het onderzoek is een afweging gemaakt tussen wintrack- en vakwerkmasten. Daarbij is rekening gehouden met de bundeling van het Voorkeustracé met de twee bestaande hoogspanningsverbindingen.

Ten behoeve van dit onderzoek is een vakwerkmast ontworpen die aan de eisen van de te bouwen verbinding kan voldoen. Deze vakwerkmast is vergeleken met de wintrackmast die als uitgangspunt gold. Op basis hiervan heeft TenneT voorgesteld de ontwikkelde vakwerkmasten toe te passen voor Zuid-West 380 kV Oost. In februari 2020 heeft de minister hiermee ingestemd. TenneT heeft de mastvorm vervolgens geoptimaliseerd en technisch verder uitgewerkt tot de zogeheten Moldaumast. Begin augustus 2020 is hierover een onderbouwend rapport gepubliceerd. In dit rapport is een overzicht gegeven van de aspecten op basis waarvan de Moldaumast is ontworpen en gevalideerd. De Moldaumast is verder uitgewerkt omtrent inpassing en vormgeving, technische mastontwerp en mastbeelden.

### Positie van de draden in de mast

Afgebeeld is de combi steun-Moldaumast. Hierin zijn de 380 kV-verbinding en de 150 kV-verbinding gecombineerd:

- De verbindingen worden standaard dubbel uitgevoerd (twee circuits 380 kV en twee circuits 150 kV) om de beschikbaarheid ook bij onderhoud te borgen.
- De 380 kV circuits hangen aan de buitenzijde en de 150 kV circuits aan de binnenzijde.
- De bliksemraden hangen aan de buitenzijden van de bovenste traverse en dienen voor de bescherming van circuits tegen blikseminslag.



### Magneetveldzones

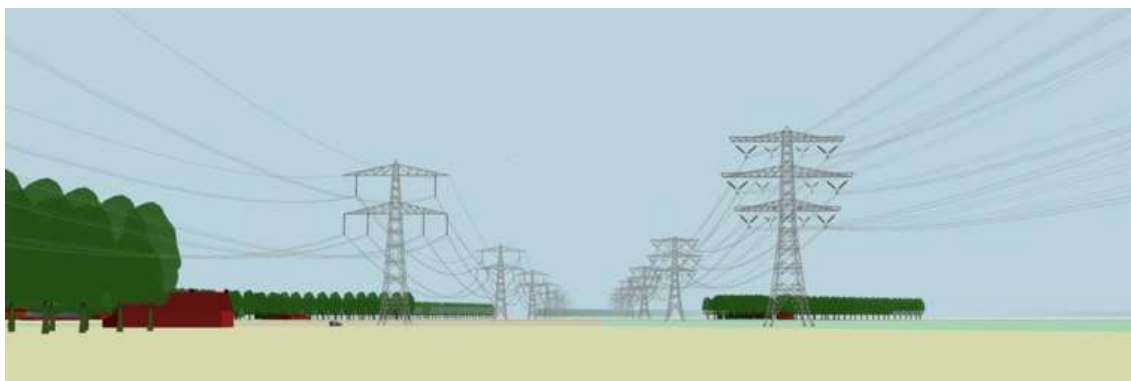
Bij het onderzoek naar de best passende mast is expliciet aangegeven dat het aantal gevoelige bestemmingen niet mocht toenemen. De breedte van de magneetveldzones hangt af van de positie van de draden in de mast. Voor Zuid-West 380 kV Oost is met Moldau een vakwerkmast met een smalle magneetveldzone ontworpen. De draden hangen in de Moldaumast in een ton-vorm: de middelste draden hangen verder buiten de mast dan de onderste en bovenste draden. Met deze ton-vorm is een relatief smal magneetveld mogelijk. Met Moldau masten verandert het aantal gevoelige bestemmingen in Zuid-West 380 kV Oost niet ten opzichte van de uitvoering met wintrackmasten.

### Fundering en ruimtebeslag

Een gemiddelde vakwerkmast staat op vier kleine betonnen poeren, dit zijn de bovengrondse constructies waar de vier poten van de mast op geplaatst. Deze poeren staan direct op funderingspalen; dit zijn er standaard vier per mastlocatie. De oppervlakte tussen de poeren kan beperkt worden gebruikt, bijvoorbeeld voor grazend vee.

### Bundeling

Het tracé bundelt voor een groot deel met twee bestaande verbindingen. De masten zijn verschillend in hoogte, in het aantal armen en in het aantal mastlichamen. Bij het ontwerp van de vakwerkmast voor de Zuid-West 380 kV Oost verbinding is zoveel mogelijk rekening gehouden met de vormen van de vakwerkmasten van de verbindingen waarmee wordt gebundeld.



In het westelijk deel van het tracé bundelt de nieuwe verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg met de 2x380 kV Donauvorm. De afstand tussen de buitenste draden van deze Donaumasten is circa 31 meter. Dit is groter dan die van Moldaumasten, deze is circa 28 meter. De Moldaumast is circa 57 meter.

Dit is hoger dan de circa 48 meter van de Donaumast. Bij het ontwerp van de Moldaumast is zo veel mogelijk rekening gehouden met de bestaande masten:

- De hoogte-breedte verhouding van het mastlichaam is overeenkomstig.
- De opbouw van de mast is vrijwel gelijk.
- Het aantal traversen van Moldau is met drie beperkt tot het minimum en sluit daarmee zo goed als mogelijk aan op de bestaande masten met twee traversen.
- Zowel Moldau hoekmasten als de bestaande hoekmasten hebben zogenaamde nonnenkappen waar de bliksemdraden aan hangen.



In het oostelijk deel van het tracé bundelt de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven met de 3x380 kV Ton-vorm. De 380 kV hoogspanningslijn Geertruidenberg-Eindhoven is met drie 380 kV circuits uitgevoerd en heeft een strookbreedte onder de draden van ruim 36 meter. Om de drie circuits voldoende ver uit elkaar te kunnen hangen is hier gekozen voor twee mastlichamen. De strookbreedte onder de draden van Moldaumasten is met circa 28 meter minder en er kan voor vier circuits worden volstaan met één mastlichaam. De bouwhoogten van de bestaande hoogspanningsmasten is circa 60 meter. Dit is iets hoger dan de circa 57 meter van Moldaumasten.

Bij het ontwerp van de Moldaumast is zo veel mogelijk rekening gehouden met de bestaande masten:

- Het aantal traversen van Moldaumasten is gelijk aan het aantal van de bestaande masten.
- Zowel Moldaumasten als de bestaande masten hebben de zogenaamde ton-vorm: de bovenste en onderste draden hangen dicht bij de mast dan de middelste draden.
- In Moldau steunmasten zijn de draden opgehangen met V-kettingen. De draden van het middelste circuit in de bestaande steunmasten zijn ook met V-kettingen opgehangen.
- Zowel Moldau hoekmasten als de bestaande hoekmasten hebben zogeheten nonnenkappen waar de bliksemdraden aan hangen.

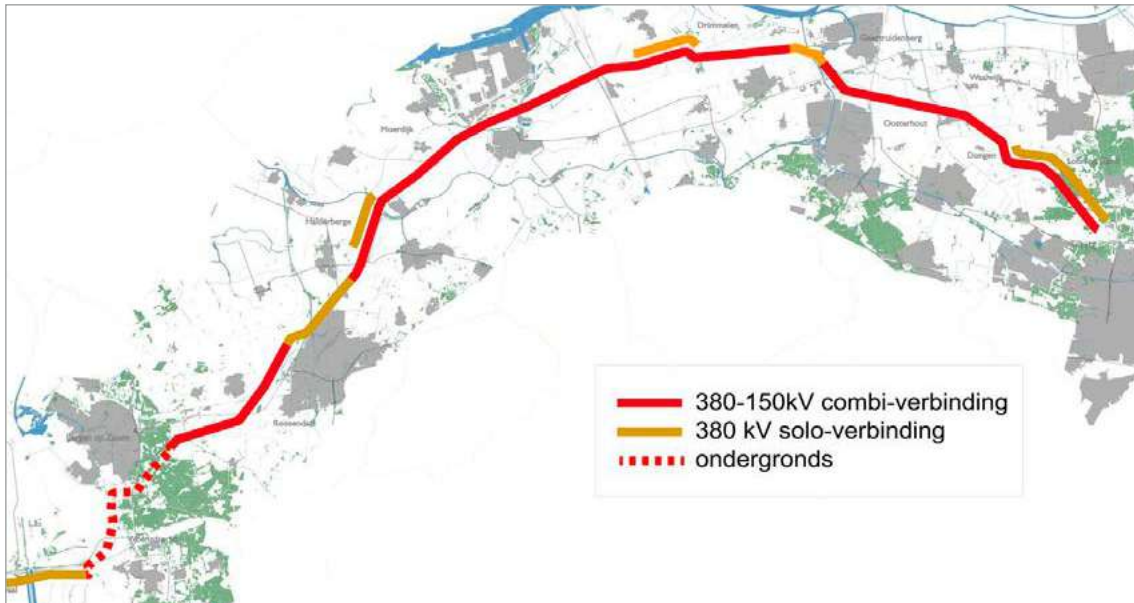
#### **Toegangswegen en werkruimte**

De masten worden in kleine onderdelen aangeleverd. Deze kunnen worden vervoerd met standaard materieel. De toegangswegen en werkruimtes zijn klein en flexibel in te passen. Ook in de beheerfase volstaat licht materieel.

Specifiek voor de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg is de vakwerkmast als beste naar voren gekomen. Bovendien leidt deze mast niet tot meer gevoelige bestemmingen. Daarom is gekozen om de verbinding met vakwerkmasten uit te voeren.

### 2.3 Tracé

Het tracé van het Voorkeursalternatief, dat op basis van deze optimalisatie is ontstaan, is in totaal weergegeven in figuur 2.1 en per deelgebied in de figuren 2.2 t/m 2.4. Daarna is het tracé uitgebreid beschreven.



Figuur 2.1 Het tracé van het Voorkeursalternatief



Figuur 2.2 Het tracé van het Voorkeursalternatief in deelgebied 1



Figur 2.3 Het tracé van het Voorkeursalternatief in deelgebied 2



Figur 2.4 Het tracé van het Voorkeursalternatief in deelgebied 3



### 2.3.1. Rilland-Markiezaat

Het startpunt van het tracé is het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt het tracé naar het oosten. Het tracé kruist het Schelde-Rijnkanaal en het westelijk Spuikanaal. Om de scheepvaart niet te hinderen worden aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal hogere masten geplaatst. Het kanaal wordt met een flauwe hoek gekruist. Door de flauwe hoek passeert het tracé Völckerdorp zo noordelijk mogelijk. Het tracé komt ook op afstand van de aanwezige windturbines te staan.

Aan de oostzijde van het kanaal loopt het tracé ten zuiden van de A58 in de richting van parkeerplaats Het Rak. Vlak voor de parkeerplaats knikt het tracé in oostelijke richting. Vanaf dit punt loopt de verbinding langs de parkeerplaats naar de zuidoostzijde van het knooppunt Markiezaat. Vanwege hoogtebeperkingen bij vliegbasis Woensdrecht wordt het tracé bij knooppunt Markiezaat uitgevoerd met verlaagde masten van 54 meter hoog.

De bestaande 150 kV-verbinding tussen het 150 kV-station Rilland en het 150 kV-station Woensdrecht wordt ondergronds aangelegd. Na de realisatie hiervan wordt de huidige bovengrondse 150 kV-verbinding van Rilland tot Woensdrecht afgebroken.

### 2.3.2. Brabantse Wal

Ten noordoosten van het Knooppunt Markiezaat leidt een bovengrondse verbinding tot substantiële effecten op natuur en landschap in het natuurgebied Brabantse Wal en het landgoed Mattenburgh. Daarnaast gelden ter plaatse van de vliegbasis Woensdrecht hoogtebeperkingen in verband met de obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid. Verder wordt de tracering van een bovengronds tracé bemoeilijkt door de aanwezigheid van de buisleidingenstraat, de bestaande 150kV-verbinding en diverse woningen. Daarom ligt de verbinding vanaf het knooppunt Markiezaat ondergronds. Het opstijgpunt ligt ten zuidoosten van het knooppunt. Het ondergrondse tracé loopt vanaf dit punt naar het noordoosten, kruist de A4/A58 en ligt vanaf daar in de buisleidingenstraat. Ook de bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding komt ondergronds in buisleidingenstraat te liggen.



*Het opstijgpunt bij knooppunt Markiezaat gezien vanaf de Grintweg*

### **2.3.3. Bergen op Zoom**

Het startpunt van het tracé is het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt het tracé naar het oosten. Het tracé kruist het Schelde-Rijnkanaal en het westelijk Spuikanaal. Om de scheepvaart niet te hinderen worden aan weerszijden van het Schelde-Rijnkanaal hogere masten geplaatst. Het kanaal wordt met een flauwe hoek gekruist. Door de flauwe hoek passeert het tracé Völckerdorp zo noordelijk mogelijk. Het tracé komt ook op afstand van de aanwezige windturbines te staan.



*Het opstijgpunt gezien vanaf Heijnoort*

#### **2.3.4. Roosendaal Halderberge**

Vanaf het opstijgpunt loopt het tracé als gecombineerde 380/150 kV-verbinding bovengronds naar het noordoosten in de richting van Roosendaal. Het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding ligt ten noordwesten van de buisleidingenstraat en volgt het tracé van de 150 kV-verbinding die tussen de 150 kV-stations Roosendaal-Borchwerf en Woensdrecht wordt afgebroken. Ten zuiden van Wouw kruist het tracé de A58 bij de afrit Wouwse Plantage. Vanaf dit punt knikt het tracé naar het noordoosten en loopt het evenwijdig aan de buisleidingenstraat naar de Nieuwe Roosendaalsche Vliet. Het tracé loopt - in tegenstelling tot de bestaande 150 kV-verbinding - vanwege ruimtelijke belemmeringen aan de oostkant van de buisleidingenstraat verder aan de westzijde van de buisleidingenstraat tot aan Roosendaal. Ter hoogte van het 150 kV station Roosendaal-Borchwerf takt de 150 kV-verbinding af en gaat het tracé van de nieuwe 380 kV-verbinding in noordelijke richting verder als solo 380 kV-verbinding. Ten noorden van het 150kV-station Roosendaal-Borchwerf en ten zuiden van het glastuinbouwbedrijf maakt het tracé een knik naar het oosten en kruist het de buisleidingenstraat en het kanaal en ligt het tracé tot aan Standdaarbuiten gebundeld aan de westzijde van de A17. Bij het bedrijventerrein Borchwerf II ligt het tracé tussen het bedrijventerrein en de snelweg in. De bestaande 150 kV-verbinding komt tussen het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 ondergronds te liggen.



*Bundeling met de A17 bij Borchwerf II*

### **2.3.5. Oud Gastel**

Tot aan de Slotstraat in Oud Gastel is het nieuwe tracé een solo 380 kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande 150 kV-verbinding tussen 150 kV station Roosendaal-Borchwerf en de eerste mast aan de oostzijde van de A17 wordt verkabeld. Vanaf de Slotstraat wordt de nieuwe 380 kV-verbinding (bovengronds) weer gecombineerd met de 150 kV-verbinding richting Moerdijk. De bestaande bovengrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding tussen 150 kV-station Roosendaal en het Kromstraatje in Oud Gastel blijft gehandhaafd. Vanaf dit punt wordt er een ondergrondse 150 kV-kabel aangelegd naar een opstijgpunt aan de westzijde van de A17. Tijdens de uitvoering kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150 kV-verbinding bij Kralen. Om dit veilig te kunnen doen wordt de bestaande 150 kV-verbinding tijdelijk verplaatst, waarbij de draden als kabels op of in de grond worden gelegd. De bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding vanaf buurtschap Kuivezand tot aan Moerdijk wordt afgebroken nadat de nieuwe verbinding gereed is.



*Bundeling met de A17 bij Oud Gastel*

### 2.3.6. Standdaarbuiten

Tussen Roosendaal en Standdaarbuiten ligt de nieuwe 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A17 en bundelt zoveel mogelijk met deze weg. De nieuwe verbinding ligt ten oosten van de buisleidingenstraat. Ten noorden van de Pietseweg in Oud Gastel staat de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele tussen de buisleidingenstraat en de A17. Om ruimte te maken voor het nieuwe tracé wordt de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk in Standdaarbuiten verplaatst naar de westzijde van de buisleidingenstraat. De nieuwe verbinding bundelt ter hoogte van de betoncentrale met de bestaande verbinding om zoveel mogelijk rechtstanden te creëren. Hierdoor loopt de verbinding over het terrein van de betoncentrale. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Mark/Dintel hogere masten geplaatst, zowel bij de nieuwe 380/150 kV-verbinding als bij de te verplaatsen 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele.



*Bundeling vanaf de Sint Antoinedijk kijkend in zuidelijke richting*

Ten behoeve van de verplaatsing van de bestaande verbinding tussen de Pietseweg en de Sluissedijk naar de westzijde van de buisleidingenstraat wordt er bij de aanleg gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Bij de Pietseweg en bij de Sluissedijk aan de westzijde van de bestaande 380 kV-verbinding komt er geen spanning op de tijdelijke verbinding te staan. Aan de oostzijde van de bestaande verbinding komt er wel spanning op de tijdelijke verbinding.

Bij de Pietseweg en de Sluissedijk zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150 kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

### 2.3.7. Moerdijk

Tussen Standdaarbuiten en Geertruidenberg liggen momenteel zowel een 380 kV- verbinding als een 150 kV- verbinding naast elkaar. De bestaande 150kV-verbinding wordt afgebroken en met de nieuwe 380kV verbinding gecombineerd ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding buigt bij Standdaarbuiten - net als de bestaande verbinding - naar het noordoosten en loopt zo dicht mogelijk ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding naar Moerdijk. Tussen de Zevenbergseweg en afrit 25 - Zevenbergen maakt het tracé een knik in oostelijke richting. Het tracé volgt hierbij de knik van de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding kruist de A17 bij afrit 25.

Het tracé loopt verder oostwaarts, parallel aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Ter hoogte van het 150 kV-station Moerdijk zijn twee opstijgpunten in de nieuwe verbinding voorzien om de 150 kV-verbindingen vanuit Roosendaal en vanuit Geertruidenberg met een ondergrondse kabel te kunnen verbinden met dit 150 kV-station. Na de kruising met de Roode Vaart loopt de nieuwe verbinding - net als de bestaande 380 kV-verbinding - in oostelijke richting. Om de scheepvaart niet te hinderen, worden er bij de Roode Vaart hogere masten geplaatst. Ter hoogte van het 150 kV-station Zevenbergschen Hoek is in de nieuwe verbinding een opstijgpunt voorzien om de 150 kV-verbinding tussen Moerdijk en Geertruidenberg te verbinden met dit station.



*Bundeling vanaf de Sint Antoinedijk kijkend in zuidelijke richting*

### **2.3.8. Hooge Zwaluwe**

De nieuwe verbinding loopt na de kruising met de A16/A59 met verhoogde masten over het spoor Breda - Dordrecht en de HSL. Vervolgens loopt de verbinding parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding. Ten oosten van de HSL, ter hoogte van de Landekensdijk, buigt het tracé naar het oosten, in de richting van Hooge Zwaluwe. Om de bestaande en de nieuwe 380 kV-verbinding ten noorden van Hooge Zwaluwe te kunnen laten lopen, wordt de bestaande 380 kV-verbinding gedeeltelijk naar het noorden verplaatst. Hiermee wordt er ruimte gemaakt voor het nieuwe tracé. Beide tracés maken daarom bij de Zwaluwse Pootweg eerst een flauwe knik in noordoostelijke richting en vervolgens ten noorden van Hooge Zwaluwe twee knikken in zuidoostelijke richting. Ter hoogte van de Breede Vaart knikken beide verbindingen naar het oosten en lopen de huidige en nieuwe 380 kV-verbinding parallel verder tot Geertruidenberg.



*Beeld van de bundeling ten noorden van Hooge Zwaluwe*

Bij de verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding aan de westzijde van Hooge Zwaluwe wordt de verbinding tijdens de aanleg in tijdelijke masten gehangen. Ook bij de verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Op de tijdelijke verbinding die aan de oostzijde van de bestaande 380 kV-verbinding geplaatst wordt komt er geen spanning te staan. Op de tijdelijke verbinding aan de westzijde van de bestaande 380 kV-verbinding geplaatst wordt komt wel spanning te staan. Aan weerszijden van Hooge Zwaluwe zijn ook tijdelijke verplaatsingen van de bestaande 150 kV-verbinding voorzien. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



*Het parkje aan de Wethouder Marcuslaan voor de realisatie van de nieuwe verbinding (boven) en na de realisatie van de nieuwe verbinding (onder)*



### 2.3.9. Geertruidenberg

Bij Geertruidenberg kruist de nieuwe 380 kV-verbinding de Amertak en de Donge/het Noordergat als solo 380 kV-verbinding. Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge is de nieuwe verbinding een gecombineerde 380/150 kV-verbinding. Vanwege aanwezige infrastructuur, waaronder kabels en leidingen en aanwezige bedrijven, maakt het tracé een aantal knikken. Om scheepvaart niet te hinderen, worden verhoogde masten geplaatst aan weerszijden van de Amertak en de Donge. Aan de zuidzijde van de Donge / het Noordergat gaat het tracé parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven verder in zuidelijke richting. De nieuwe verbinding ligt tot het Kromgat aan de westzijde van de bestaande verbinding.



*De kruising met het Amerkanaal vanaf de Brandweg*

Ten westen van de Amertak en ten zuiden van de Donge zijn opstijgpunten voorzien om de 150 kV-verbindingen uit de nieuwe verbinding met een ondergrondse kabel aan te kunnen sluiten op het 150 kV-station Geertruidenberg. Mede vanwege de verhoogde masten ten behoeve van de kruising van de Amertak en de Donge zijn de opstijgpunten niet tussen de Amertak en de Donge voorzien.

De nieuwe verbinding komt bij de kruising van de Donge op het tracé van de nu nog aanwezige bovengrondse 150 kV-verbinding te staan. De bovengrondse 150 kV-verbinding wordt daarom onder de Donge door geboord. Deze ondergrondse kabel sluit na realisering van de nieuwe 380 kV-verbinding aan op het opstijgpunt aan de zuidzijde van de Donge. Totdat deze aansluiting kan worden gerealiseerd wordt de kabel met een tijdelijke aansluiting aan de zuidzijde van de Donge aangesloten op de bovengrondse 150 kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

### 2.3.10. 's Gravenmoer

Vanaf de kruising met de Donge / het Noordergat volgt het tracé de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven aan de zuidzijde in de richting van Oosterhout. Ter plaatse van het Kromgat knikt het tracé in oostelijke richting tot voorbij het dorp 's Gravenmoer. Hierna lopen de tracés van de bestaande en de nieuwe 380 kV-verbinding naar het zuidoosten richting Dongen en De Moer.

Bij de knik ter plaatse van het Kromgat kruist de nieuwe 380 kV-verbinding de huidige 150 kV-verbinding. De bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Tijdens de aanleg moet de bestaande 150kV-verbinding in bedrijf blijven. Daarom is een tijdelijke verplaatsing nodig van de bestaande 150kV-verbinding. Hierbij worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.



*Bundeling ten noorden van 's-Gravenmoer*

De huidige 150 kV-verbinding loopt vanaf het 150 kV-station Geertruidenberg via het 150 kV-station Oosteind naar het 150 kV-station Tilburg West. Deze bovengrondse 150 kV-verbinding wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Ter hoogte van de Kijldijk in Oosteind worden twee opstijppunten gerealiseerd om de 150kV-verbinding uit de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding aan te sluiten op het 150 kV-station Oosteind. Ten behoeve van deze aansluiting wordt dit station uitgebreid aan de westzijde van het bestaande station. De bestaande bovengrondse 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-west wordt afgebroken.

### 2.3.11. Bosroute

Ter hoogte van De Moer zou een ligging aan de westzijde en zuidzijde van de bestaande verbinding betekenen dat woningen bij De Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en bestaande verbinding. Daarom wordt de bestaande 380 kV-verbinding over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer naar het oosten verplaatst en is de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding gebundeld. Dit wordt de Bosroute genoemd. Deze route bestaat uit een nieuwe, dubbele doorsnijding. De huidige doorsnijding door de bestaande 380 kV-verbinding wordt opgeheven. De Bosroute loopt tussen de Baan en de Paalstraat naar het zuidoosten en passeert het vlieggebied van de Radio Vliegclub Brabant aan de westzijde. Ten westen van het vlieggebied knikt het tracé van de nieuwe en de te reconstrueren verbinding ter hoogte van een voormalige vuilstortplaats aan de Veldstraat naar het zuidoosten in de richting van het Kraanven in Loon op Zand. Vanaf daar gaan de nieuwe en de te reconstrueren verbinding na twee kleine knikjes (één bij Kraanven en één bij de Bergstraat) in het tracé verder in één rechte lijn naar het nieuw te realiseren 380 kV-station Tilburg. Hier wordt de nieuwe 380 kV-verbinding gekoppeld aan de landelijke 380 kV-ring. Dit is het eindpunt van de nieuwe verbinding. De 150 kV-verbinding uit het nieuwe tracé wordt vanaf een opstijgpunt nabij het nieuwe 380 kV-station Tilburg met een ondergrondse 150 kV-kabel verbonden met het 150 kV-station Tilburg-west.



*Bosroute*



*Bundeling vanaf het Spinderpad nabij het Blauwe Meer in noordelijke richting*

# 3. Effectbeschrijving

## 3.1 Te beschrijven effecten en beoordelingsklassen

De milieueffecten van het Voorkeursalternatief zijn in beeld gebracht conform het beoordelingskader dat TenneT hanteert bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen op land. Het geeft aan welke thema's, deelaspecten en criteria hierbij aan de orde komen en welke beoordelingsmethodiek is toegepast. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de effecten die beschreven zijn.

Leefomgevingskwaliteit	
Gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
	aantal gevoelige bestemmingen dat reeds aanwezig is in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van een bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding
Tijdelijke hinder	aantal woningen binnen zone van 250 m van aanleg nieuwe verbinding
	aantal woningen binnen zone van 250 m van sloop bestaande verbinding

Landschap	
Tracéniveau	beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon
	kwaliteit tracé
Lijnniveau	beïnvloeding gebiedskarakteristiek
	samenhang elementen

Natuur	
Draadslachtoffers	aantal draadslachtoffers
Bijzondere natuurwaarden	aantasting bijzondere natuurwaarden
	aantasting leefgebieden vogels
	aantasting leefgebieden vleermuizen
	aantasting leefgebieden zoogdieren
Tijdelijke hinder	tijdelijke hinder

Bodem en Water	
	aantasting aardkundige waarden
	beïnvloeding bodemkwaliteit

Archeologie	
	doorsnijding archeologische rijksmonumenten
	doorsnijding AMK-terreinen
	doorsnijding archeologische verwachtingswaarden

Tabel 3.1 Te beschrijven effecten

Ruimtegebruik	
Fysiek ruimtegebruik	Ruimtebeslag nieuw
	Vrijkomende ruimte
	Totaal effect
Bos in zakelijk recht (ZRO) strook	Te kappen bos
	Vrijkomend bos
	Totaal effect
Maatgevende functies in zakelijk recht (ZRO)-strook	Bedrijven
	Recreatie
	Agrarische bedrijven
	Infrastructuur

*Tabel 3.1 Te beschrijven effecten*

De effecten zijn beoordeeld aan de hand van een 7-puntsschaal zoals weergegeven in tabel 3.2.

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

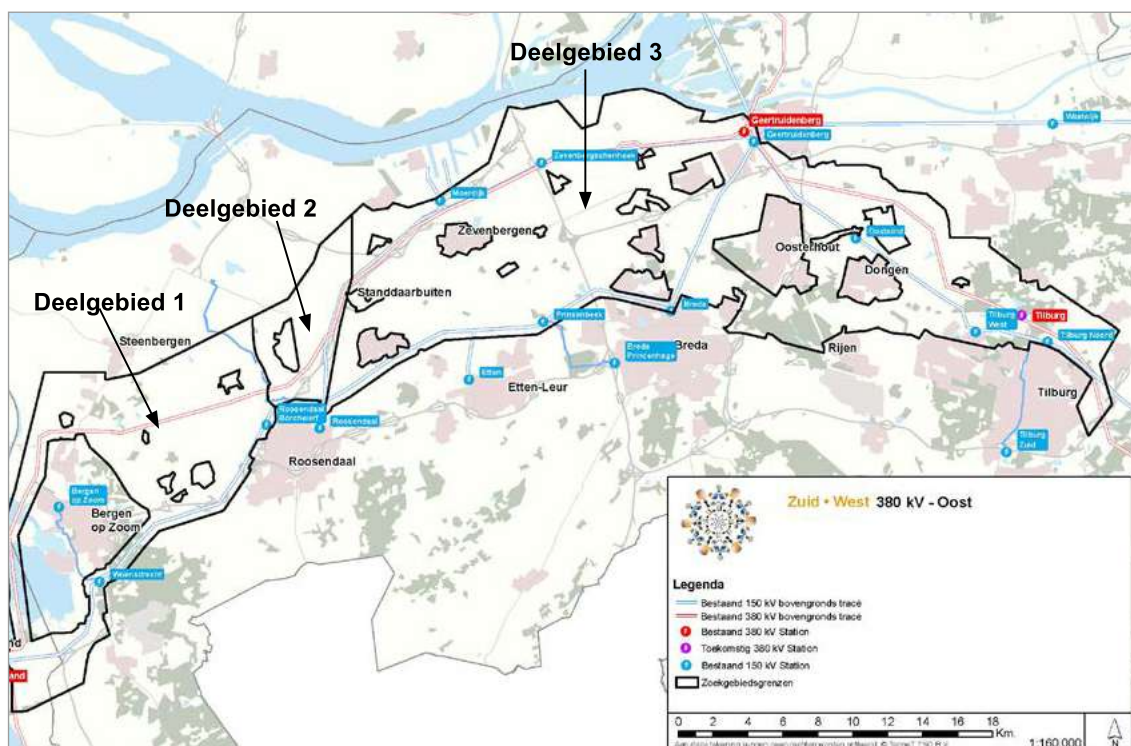
*Tabel 3.2 Beoordelingsklassen*

Per thema is een passende omvang van het gebied gehanteerd waarbinnen milieueffecten kunnen optreden. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het milieuthema bodem.

In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden, namelijk:

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.

De deelgebieden zijn weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

De hoofdstukken 4 tot en met 9 beschrijven de effecten van het Voorkeursalternatief. Hoofdstuk 10 geeft een overzicht van de milieueffecten.

## ■ 3.2 Autonome ontwikkeling

De milieueffecten van het in Voorkeursalternatief gekozen tracé zijn in beeld gebracht door de effecten van het tracé te vergelijken met de referentiesituatie. Dit is de situatie die aanwezig is, als het voornemen niet wordt uitgevoerd en uitsluitend het vastgestelde overheidsbeleid aan de orde is en ruimtelijke plannen, zoals de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen, zijn gerealiseerd. Deze gerealiseerde plannen worden de autonome ontwikkeling genoemd.

In de effectbeschrijving van de hoofdalternatieven en hun varianten die in 2017 is uitgevoerd, zijn in de referentiesituatie de autonome ontwikkelingen meegenomen, waarvoor op 1 december 2016 een voorontwerp, ontwerp of vastgesteld ruimtelijk besluit officieel bekend was gemaakt en op ruimtelijkeplannen.nl was gepubliceerd. Deze effectbeschrijving is opgenomen in Deelrapport 1 van dit MER. De effectbeschrijving van het Voorgenomen tracé zoals opgenomen in paragraaf 2.7 van Deelrapport 2 is ontleend aan de effectbeschrijvingen uit Deelrapport 1.

De autonome ontwikkelingen die in 2017 zijn geïdentificeerd zijn nu deels gerealiseerd. Daarmee zijn zij onderdeel van de bestaande situatie geworden.

In de periode tussen 2017 en heden (2021) is de besluitvorming over het project Zuid-West 380 kV West - tussen Borssele en Rilland - onherroepelijk geworden. Inmiddels is de bouw van dat project gestart. Ook het 380 kV-station Rilland is gerealiseerd. Daarnaast wordt een aparte procedure voor hoogspanningsstation Tilburg doorlopen om problemen in het Brabantse 150 kV netwerk tijdig op te kunnen lossen. Deze drie ontwikkelingen liggen aan weerszijden van het tracé van het project Zuid-West 380 kV Oost en overlappen geografisch niet met het project. Zij vallen niet in de referentiesituatie voor de effectbeschrijving van het project Zuid-West 380 kV Oost.

In de afgelopen jaren zijn er ook nieuwe autonome ontwikkelingen aan te wijzen in de nabijheid van de tracé-alternatieven. Het betreft vooral kleinschalige ontwikkelingen, met geen of nauwelijks invloed op de autonome situatie, in die zin dat dit ook zou leiden tot een andere effectbeoordeling voor de verschillende milieuthema's.

In de effectbeschrijving van het Voorkeursalternatief die in voorliggend deelrapport 3 is opgenomen, is in de referentiesituatie rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen, waarvoor op 1 juni 2021 een voorontwerp, ontwerp of vastgesteld ruimtelijk besluit officieel bekend was gemaakt en op ruimtelijkeplannen.nl was gepubliceerd. Het gaat om het volgende:

### **Deelgebied 1:**

- Zonnepark Reimerswaal
- Afvalwaterpersleiding AWP 2.0, Grindweg, Woensdrecht
- Klein-Molenbeek 4 en 9, realisatie van 4 extra woningen
- Balsedreef 3, realisatie van een akkerbouwloods
- Zonnepark Heerle
- Oostelaarsestraat 6, uitbreiden van varkenshouderij
- Vroenhoutseweg 16, Stallen afbreken, woonhuis realiseren
- Wijzigingsplan gemeente Roosendaal (WIJZBGRN4LOC), Stallen afbreken, woonhuizen realiseren op 4 locaties
- Herziening Buitengebied Roosendaal, oprichting biomineralenfabriek

**Deelgebied 2:**

- Zonnepark Evertkreekweg, realisatie zonnepark van circa 30 ha
- (ontwerp)Bestemmingsplan Logies Emmerkblok, realisatie van kleinschalige logiesaccommodatie van 50 studio's
- Kralen 20a, nieuwbouw stallingsruimte met zoutbuffer
- Langeweg 3 Oudenbosch, Verbouwing van melkrundveebedrijf naar hoefsmederij
- Langeweg 1 Oudenbosch, Verbouw bedrijfspand tot gewone burgerwoning

**Deelgebied 3:**

- Windenergie A16, plaatsen van 28 windmolens in een zone van 1 km aan weerszijde van de A16
- Wereld van de Efteling 2030, uitbreiding van park de Efteling
- Natuurbegraafplaats Huis ter Heide

Er liggen naast het plan voor de A16 geen concrete plannen voor de realisatie van windmolens. Wel zijn er in de concept-RES zoekgebieden aangewezen die op sommige plekken een tracé alternatief raken. Dit is nu nog onvoldoende concreet om rekening mee te kunnen houden en valt buiten de autonome situatie. Het plaatsen van de windmolens rondom de A16 was nog geen autonome ontwikkeling bij het opstellen van het MER en de achtergronddocumenten. Over de opstelling van de windmolens heeft wel afstemming plaatsgevonden in de planfase van het windmolenproject. De alternatieven voor de windmolenopstellingen zijn besproken en afgestemd op het voorgenomen tracé van de hoogspanningsverbinding inclusief de tracéalternatieven rondom Zevenbergschenhoek. De gekozen windmolenopstelling interfereert niet met het voorgenomen tracé van de hoogspanningsverbinding.

**■ 3.3 Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017**

Het Voorkeursalternatief is ontstaan aan de hand van de optimalisatie van het Voorgenomen Tracé uit 2017. Deze optimalisatie is beschreven in hoofdstuk 2 van voorliggend Deelrapport 3 van het MER. De effecten van het Voorgenomen tracé zijn bepaald op basis van de integrale effectanalyse die in 2017 is gepubliceerd. Deze effecten zijn opgenomen in paragraaf 2.7 van Deelrapport 2 van dit MER.

In voorliggend Deelrapport 3 van het MER zijn de effecten van het Voorkeursalternatief per onderdeel van het beoordelingskader vergeleken met de effecten van het Voorgenomen tracé.



## 4. Leefomgevingskwaliteit

### 4.1 Inleiding

Binnen het aspect Leefomgevingskwaliteit worden aspecten onderzocht die invloed kunnen hebben op gezondheid en welbevinden van personen die wonen, verblijven of werken in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 4.1 geeft een overzicht van vigerende wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit.

Aspect	Beleidsstuk/regeling/onderzoeken	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Magneetvelden	ICNIRP Internationale advieswaarde overgenomen door EU	Advieswaarde (100 microtesla)
	Advies VROM 2005	Vorzorgsprincipe
	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
Geluid	Wet milieubeheer en circulaire Bouwlawaaai, Wet geluidhinder, Wet Algemene bepalingen omgevingsrecht	Normen voor toegestane geluidsniveaus bij woningen
Trillingen	Stichting Bouwresearch Richtlijn Trillingen	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen
Luchtkwaliteit	Wet milieubeheer, Regeling beoordeling luchtkwaliteit	Grenswaarden voor luchtkwaliteit

Tabel 4.1 Overzicht van relevante wet- en regelgeving op het gebied van leefomgevingskwaliteit

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Er zijn geen verschillen met de kaders voor het Voorgenomen tracé. Voor het thema Leefomgevingskwaliteit worden de effecten op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van de nieuwe bovengrondse verbinding, het aantal gevoelige bestemmingen dat wordt vrijgespeeld uit de magneetveldzone van een bestaande hoogspanningsverbinding die wordt verwijderd en tijdelijke hinderfactoren in de realisatiefase beschreven en beoordeeld. Er zijn geen significante effecten op de luchtkwaliteit te verwachten.

### 4.2 Referentiesituatie

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

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande bovengrondse 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 over toelating van een gevoelige bestemming nabij een hoogspanningsverbinding.

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

In de huidige situatie liggen bijna 1.000 gevoelige bestemmingen 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.

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 3 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 over toelating van een gevoelige bestemming nabij een hoogspanningsverbinding.

### ■ 4.3 Overzicht van de effecten

Tabel 4.2 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op leefomgevingskwaliteit.

	Voorkeursalternatief	Score
<b>Deelgebied 1</b>		
Gevoelige bestemmingen	11	-
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	18	++
Aantal woningen binnen 250 m van te bouwen verbinding	34	nvt
Aantal woningen binnen 250 m van te slopen verbinding	86	nvt
<b>Deelgebied 2</b>		
Gevoelige bestemmingen	18	--
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen	12	+
Aantal woningen binnen 250 m van te bouwen verbinding	48	nvt
Aantal woningen binnen 250 m van te slopen verbinding	42	nvt
<b>Deelgebied 3</b>		
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 3	29	--
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen – Deelgebied 3	106	+++
Aantal woningen binnen 250 m van te bouwen verbinding	90	nvt
Aantal woningen binnen 250 m van te slopen verbinding	656	nvt

Tabel 4.2 Overzicht effecten op leefomgevingskwaliteit

## ■ 4.4 Gevoelige bestemmingen

Het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding is in beeld gebracht. Tabel 4.3 geeft hiervan een overzicht. Gevoelige bestemmingen zijn woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen. De indicatieve magneetveldzone is gedefinieerd als het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Deze zone wordt ook wel de ‘ontwerp magneetveldzone’ genoemd. Bij het bepalen van het aantal gevoelige bestemmingen is gebruik gemaakt van het beleidsadvies van VROM uit 2005. Dit beleidsadvies is niet van toepassing op ondergrondse hoogspanningsverbindingen, opstijpunten en hoogspanningsstations.

	Voorkeursalternatief	Score
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 1	11	-
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 2	18	--
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 3	29	--

Tabel 4.3 Overzicht gevoelige bestemmingen

### 4.4.1. Beoordelingskader

Om het effect van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding op het aantal gevoelige bestemmingen in de indicatieve magneetveldzone te kunnen beoordelen zijn klassengrenzen bepaald. Deze klassengrenzen staan weergegeven in onderstaande tabel.

Waardering effecten	Omschrijving	Klassegrenzen
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

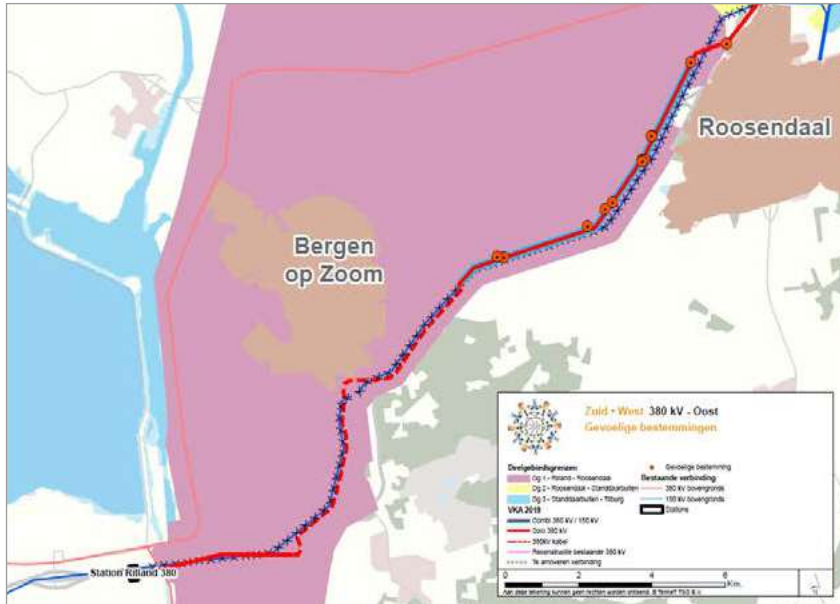
#### 4.4.2. Effecten

Het Voorkeursalternatief leidt in totaal tot 58 gevoelige bestemmingen, waarvan er zich 24 binnen een bestaande magneetveldzone bevinden. In tabel 4.4 zijn de aantallen gevoelige bestemmingen en de beoordeling hiervan per deelgebied weergegeven.

	Aantal gevoelige bestemmingen	Waarvan reeds aanwezig
<b>Deelgebied 1</b>		
Brabantse Wal		
Bergen op Zoom		
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	3	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	8	
<b>Totaal</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>-</b>	
<b>Deelgebied 2</b>		
Roosendaal – Kruisland / Borchwerf	1	
Oud Gastel – Standdaarbuiten	17	8
<b>Totaal</b>	<b>18</b>	<b>8</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>--</b>	
<b>Deelgebied 3</b>		
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk- Zevenbergschen Hoek	6	3
Moerdijk – Zevenbergschen Hoek	8	4
Tussen Moerdijk – Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe		
Hooge Zwaluwe	2	2
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg	4	1
Geertruidenberg		
's-Gravenmoer	3	2
Tussen 's-Gravenmoer en Bosroute	4	3
Bosroute	2	
Amoveren Geertruidenberg – Oosteind		
Amoveren Oosteind – Tilburg-west		
<b>Totaal</b>	<b>29</b>	<b>15</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>--</b>	

Tabel 4.4 Aantal gevoelige bestemmingen per deelgebied

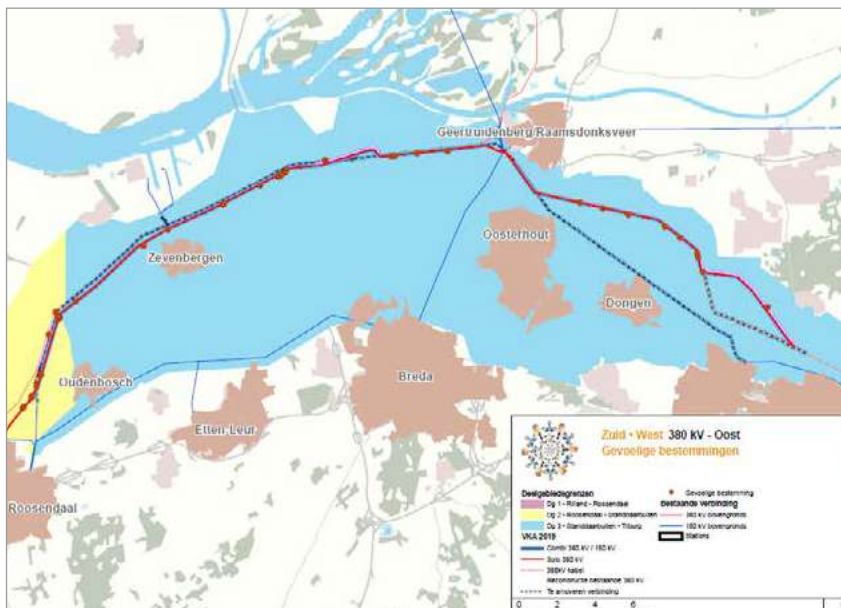
In de figuren 4.1, 4.2 en 4.3 is de ligging van de gevoelige bestemmingen per deelgebied weergegeven.



Figuur 4.1 Gevoelige bestemmingen in deelgebied 1



Figuur 4.2 Gevoelige bestemmingen in deelgebied 2



Figuur 4.3 Gevoelige bestemmingen in deelgebied 3

#### 4.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 4.5 geeft inzicht in het aantal gevoelige bestemmingen van het Voorkeursalternatief en het Voorgenomen tracé uit 2017. Het aantal gevoelige bestemmingen van het Voorkeursalternatief is in alle deelgebieden lager dan het aantal gevoelige bestemmingen van het Voorgenomen tracé. Dit is het resultaat van de optimalisering van het optimalisatieproces. Dit heeft in deelgebied 1 en 3 tot een minder negatieve score geleid.

Categorie	Voorkeursalternatief	Score	Voorgenomen tracé 2017	Score
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 1	11	-	20	--
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 2	18	--	21	--
Gevoelige bestemmingen – Deelgebied 3	29	--	35	---

Tabel 4.5 Vergelijking aantal gevoelige bestemmingen

## ■ 4.5 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

### 4.5.1. Beoordelingskader

Waar de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding op één mast wordt gecombineerd met een bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding wordt de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding afgebroken. Hierdoor worden mogelijk gevoelige bestemmingen vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Ook bij de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding kunnen mogelijk gevoelige bestemmingen worden vrijgespeeld uit de indicatieve magneetveldzone van die bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. Voor de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen zijn klassegrenzen bepaald, die dezelfde orde van grootte hebben als de klassegrenzen voor de gevoelige bestemmingen. 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 waardering van effecten is in de onderstaande tabel weergegeven.

Waardering effecten	Omschrijving	Klassegrenzen
+++	Zeer positief effect	> 31 vrij te spelen gevoelige bestemmingen
++	Positief effect	16 – 30 vrij te spelen gevoelige bestemmingen
+	Licht positief effect	1 – 15 vrij te spelen gevoelige bestemmingen
0	Neutraal effect	0 vrij te spelen gevoelige bestemmingen

#### 4.5.2. Effecten

Door het Voorkeursalternatief worden 136 gevoelige bestemmingen vrij gespeeld. In tabel 4.6 zijn de aantallen vrijgespeelde gevoelige bestemmingen en de beoordeling hiervan per deelgebied weergegeven.

	Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
<b>Deelgebied 1</b>	
Brabantse Wal	11
Bergen op Zoom	5
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	1
<b>Totaal</b>	<b>18</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>++</b>
<b>Deelgebied 2</b>	
Roosendaal – Kruisland / Borchwerf	
Oud Gastel – Standdaarbuiten	12
<b>Totaal</b>	<b>12</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>+</b>
<b>Deelgebied 3</b>	
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk- Zevenbergschen Hoek	5
Moerdijk – Zevenbergschen Hoek	
Tussen Moerdijk – Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe	3
Hooge Zwaluwe	51
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg	
Geertruidenberg	1
's-Gravenmoer	
Tussen 's-Gravenmoer en Bosroute	
Bosroute	
Amoveren Geertruidenberg – Oosteind	7
Amoveren Oosteind – Tilburg-west	39
<b>Totaal</b>	<b>106</b>
<b>Beoordeling</b>	<b>+++</b>

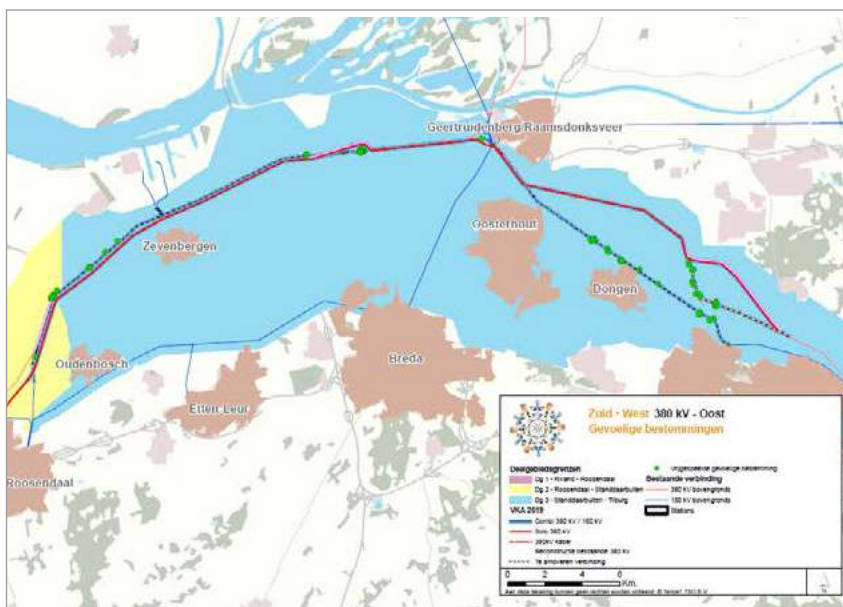
Tabel 4.6 Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied



In de figuren 4.4, 4.5 en 4.6 is de ligging van de vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied weergegeven.



Figuur 4.4 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 1



Figuur 4.5 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 2



Figuur 4.6 Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen in deelgebied 3

#### 4.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit

Tabel 4.7 geeft de vergelijking weer van het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen door het Voorkeursalternatief en het Voorgenomen tracé. Het Voorkeursalternatief speelt alleen in Deelgebied 1 een groter aantal gevoelige bestemmingen vrij dan het Voorgenomen tracé. Dit is veroorzaakt door het feit dat het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 over een groter deel ondergronds wordt aangelegd.

	Voorkeursalternatief	Score	Voorgenomen tracé 2017	Score
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen – Deelgebied 1	18	++	12	+
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen – Deelgebied 2	12	+	12	+
Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen – Deelgebied 3	106	+++	107	+++

Tabel 4.7 Vergelijking aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen

## 4.6 Hinder

Bij hinder wordt gekeken naar het aantal woningen binnen de 250 meter contour om het aan te leggen en het te slopen tracé. Tabel 4.8 geeft het aantal woningen weer.

	Voorkeursalternatief
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé – Deelgebied 1	34
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé – Deelgebied 2	48
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé – Deelgebied 3	90
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding – Deelgebied 1	86
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding – Deelgebied 2	42
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding – Deelgebied 3	656

Tabel 4.8 Overzicht aantal woningen binnen de hindercontour

### 4.6.1. Beoordelingskader

Tijdens de gebruiksfase van de verbinding is er geen sprake van permanente geluidshinder. Wel kan rond de verbinding onder bepaalde omstandigheden een licht knetterend geluid optreden. Dit wordt coronageluid genoemd. Dit geluid ontstaat door elektrische ontladingen in de lucht rondom de geleiders. Dit leidt tot een zoemend en soms licht knetterend geluid. Coronageluid kent een laag volume en is op korte afstand van de lijn, circa 40 meter, niet meer hoorbaar. Het geluid doet zich niet continu voor, maar vooral onder bepaalde weersomstandigheden voor: mist, regen of hoge luchtvochtigheid. Onder droge weersomstandigheden is het geluid nauwelijks hoorbaar. Hierdoor is het geluid, net als het geluid van een weg of spoorlijn, niet continu hoorbaar. Het effect van coronageluid is zeer beperkt. Daarom worden deze effecten niet in beeld gebracht.

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase wel tijdelijke hinder veroorzaken door geluid en trillingen als gevolg van bouwwerkzaamheden, zwaar materieel en vrachtverkeer. Vooral het geluid is bepalend voor de te ervaren hinder. Tijdens de realisatiefase is sprake van de volgende geluidsbronnen:

- shovel- en kraanwerkzaamheden en bemaling op de bouwplaats. Het betreft constante geluiden, zonder grote piekgeluiden. Deze geluiden vallen op afstand vaak niet op tussen de andere al aanwezige geluidsbronnen.
- verkeer op de bouwwegen. Deze hinder is tijdelijk en treedt alleen op bij de woningen die op zeer korte afstand staan.
- heien en slopen. Dit kan gedurende kortere periodes tot piekgeluiden van circa 143 dB(A) leiden. Dit is fors hoger zijn de geluidsniveaus van 129 dB(A) als gevolg van langdurige activiteiten. Deze pieken kunnen hinder veroorzaken.

In het MER is het aantal woningen binnen relevante geluidscontouren bepaald. Vanwege de piekgeluiden is op basis van de Circulaire Bouwlawaaai een hindergebied van 250 meter aan weerszijden van het tracé bepaald. In dit hindergebied van 250 meter aan weerszijden van te realiseren tracé en het te verwijderen tracé is het aantal woningen bepaald.

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.

#### **4.6.2. Effecten**

Er staan in totaal 172 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het voorgenomen tracé en 784 woningen in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 1 liggen 34 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het voorgenomen tracé en 86 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 2 gaat het om 48 woningen in de zone rond de aanleg van de verbinding en 42 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 3 staan er 90 woningen in de zone rond de aan te leggen verbinding en 656 woningen rond de te slopen verbinding.

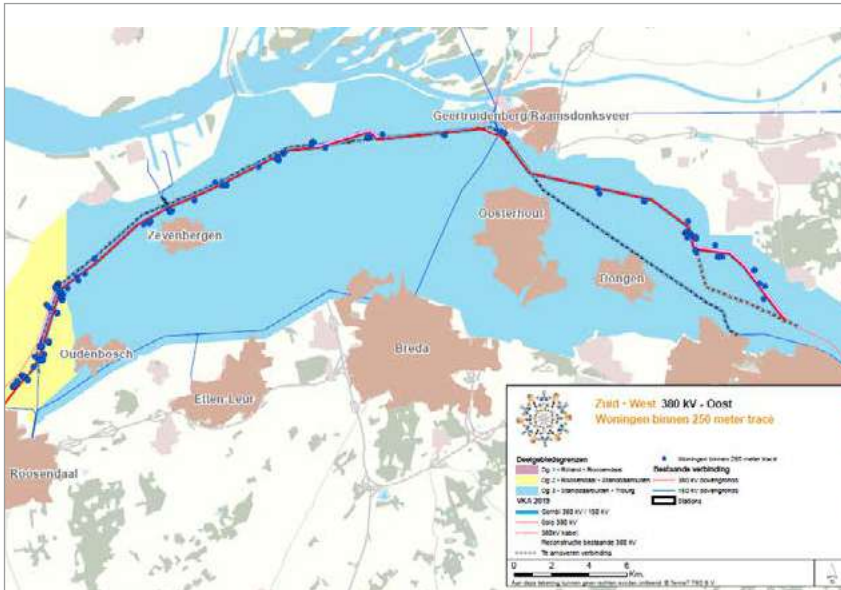
Onderstaand is in de figuren 4.7, 4.8 en 4.9 de ligging van woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding per deelgebied weergegeven, en in de figuren 4.10, 4.11 en 4.12 de ligging van woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding per deelgebied.



Figuur 4.7 Woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding in deelgebied 1



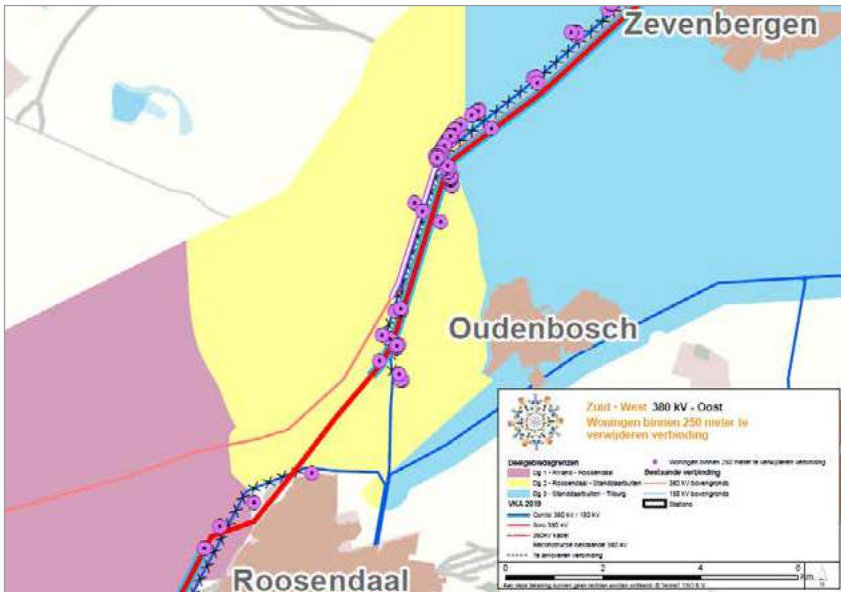
Figuur 4.8 Woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding in deelgebied 2



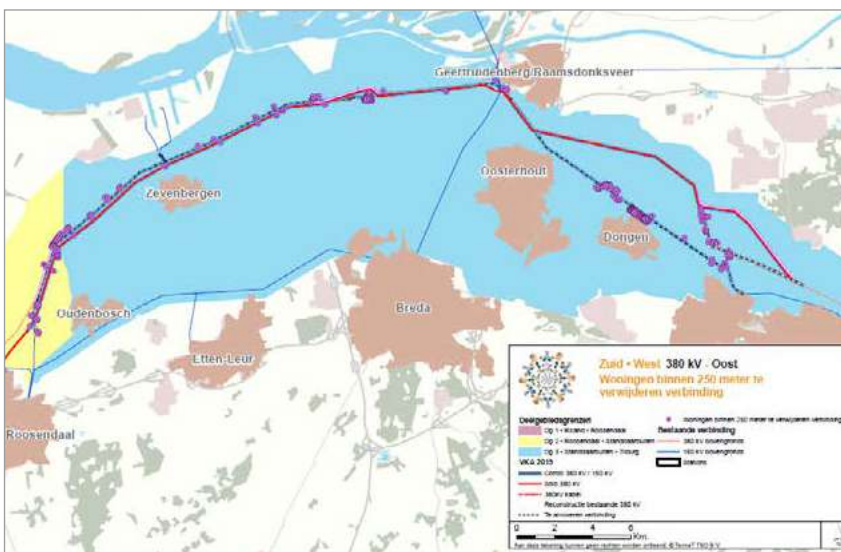
Figuur 4.9 Woningen binnen de 250 meter zone rond de te bouwen verbinding in deelgebied 3



Figuur 4.10 Woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding in deelgebied 1



Figuur 4.11 Woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding in deelgebied 2



Figuur 4.12 Woningen binnen de 250 meter zone rond de te slopen verbinding in deelgebied 3

#### 4.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

In tabel 4.9 is het aantal woningen binnen de hindercontour van het Voorkeursalternatief vergeleken met het voorgenomen tracé uit 2017. Er is een aantal verschillen zichtbaar.

In Deelgebied 1 neemt het aantal licht af tot 34 woningen in het voorkeursalternatief. Dit waren in 2017 39 woningen binnen 250 meter van het aan te leggen tracé. In het Voorkeursalternatief nemen wel de woningen bij de te verwijderen verbinding iets toe, nu 86 in plaats van 73 woningen in 2017.

In Deelgebied 2 is dezelfde trend zichtbaar nu zijn er 48 woningen in de zone van het aan te leggen tracé, in 2017 waren dat er 64. 36 woningen lagen in de zone van 250 meter rond de te verwijderen verbinding in 2017, tegenover 42 in het Voorkeursalternatief.

In Deelgebied 3 is er een afname op beide te zien. Lagen er in het Voorgenomen tracé nog 98 woningen binnen 250 meter van het aan te leggen tracé, dat zijn er in het voorkeursalternatief 90. In het voorkeursalternatief liggen 656 woningen in de zone van 250 meter rond de te verwijderen verbinding, in het Voorgenomen tracé waren dat nog 1143 woningen.

	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
<b>Deelgebied 1</b>		
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé	34	39
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding	86	73
<b>Deelgebied 2</b>		
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé	48	64
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding	42	36
<b>Deelgebied 3</b>		
Woningen binnen 250 m van het aan te leggen tracé	90	98
Woningen binnen 250 m van de te slopen verbinding	656	1143

Tabel 4.9 Vergelijking aantal woningen binnen de hindercontour



# 5. Landschap en cultuurhistorie

## 5.1 Inleiding

Het thema landschap en cultuurhistorie behandelt de effecten op bovenregionaal, regionaal en lokaal niveau ten aanzien van de landschappelijke en cultuur-historische impact van het de nieuwe verbinding. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie. Binnen het thema Landschap en cultuurhistorie worden effecten op het niveau van het tracé, de lijn en mast beschreven en beoordeeld.

Het landschapsbeeld is een momentopname van een situatie die voortdurend verandert door steeds wijzigend menselijk gebruik, in relatie tot verschillende natuurlijke processen. Veranderingen in het landschap zijn in feite onvermijdelijk door continue, natuurlijke processen - die vaak traag verlopen - én door menselijk ingrijpen.

De meest duidelijk zichtbare veranderingen in het landschap komen door ingrepen van de mens. Maatschappelijke, technische en sociaaleconomische ontwikkelingen leiden tot ingrijpende aanpassing van het cultuurlandschap. Soms goed gebruikmakend van door de natuur geboden mogelijkheden, soms ook juist daarmee contrasterend, verandert de mens zijn omgeving en past die steeds weer aan zijn wensen en behoeften aan.

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter. De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus.



### *Tracéniveau*

Op tracéniveau gaat het om de aansluiting van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.



### *Lijnniveau*

Op lijnniveau gaat het om de relatie van de verbinding en het karakter van het landschap met de cultuurhistorische elementen daarin en op specifieke elementen en hun samenhangen.



### *Mastniveau*

Op mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op lokaal schaalniveau.

Tabel 5.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van landschap en cultuurhistorie op (inter)nationaal en provinciaal niveau.

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Werelderfgoed verdrag (UNESCO)	Op grond van het Werelderfgoedverdrag zet Nederland zich in voor identificatie, bescherming, behoud, het toegankelijk maken en het overdragen aan komende generaties van cultureel erfgoed. Er staan 9 Nederlandse erfgoederen op de Werelderfgoedlijst. Binnen het zoekgebied komen geen erfgoederen voor die zijn opgenomen op de werelderfgoedlijst.
Nationaal	Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	De NOVI (die de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte vervangt) zet in op het behoud van cultureel erfgoed.
	Beleidsvisie 'Kiezen voor karakter', Visie erfgoed en ruimte	De Visie erfgoed en ruimte geeft aan hoe het rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen.
	Erfgoedwet	In de Erfgoedwet is de aanwijzing van Rijksmonumenten vastgelegd.
	Monumentenwet 1988	De bepalingen uit de Monumentenwet 1988 betreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van rijksmonumenten</li> <li>• Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie</li> <li>• Aanwijzing van stads- en dorpsgezichten</li> </ul> In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met beschermde monumenten.
Provinciaal	Omgevingsplan Zeeland 2018	Het omgevingsplan geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving en geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren. De provincie wil de beeldkwaliteit en de landschappelijke aantrekkelijkheid van Zeeland versterken. Daarnaast heeft de provincie tot doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken. Het plan zal per 1-1-2022 opgevolgd worden door de Omgevingsvisie Zeeland.
	Structuurvisie Ruimtelijke ordening, Noord-Brabant (actualisatie 2014)	De Structuurvisie geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025, met een doorkijk naar 2040. De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. Onderdelen uit de structuurvisie zijn opgenomen in de provinciale Verordening, die bindend is voor een ieder. In het zoekgebied bevinden zich diverse gebieden met een concentratie van samenhangende cultuurhistorische waarden. Om de samenhang te benadrukken is het belangrijk deze landschappen verder te ontwikkelen, gericht op behoud en waar nodig op verbetering van de leesbaarheid van het landschap.
	Verordening Ruimte 2014, provincie Noord-Brabant	In de Verordening ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. In de verordening is een zorgplicht ruimtelijke kwaliteit opgenomen voor ruimtelijke ontwikkeling waarvoor een bestemmingsplan moet worden herzien. Een goede landschappelijke inpassing maakt deel uit van de zorg voor het behoud en de bevordering van ruimtelijke kwaliteit.

Tabel 5.1 Overzicht van relevante wet- en regelgeving op het gebied van landschap

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Er zijn geen inhoudelijke verschillen met de kaders zoals gehanteerd voor het Voorgenomen tracé.

## ■ 5.2 Referentiesituatie

De gebiedskarakteristieken zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden. Dit zijn geografische eenheden met een eigen gebiedskarakteristiek.

### Referentiesituatie Deelgebied 1

In Deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief langs de subgebieden:

- Rilland
- Brabantse Wal
- Wouw

Hieronder worden puntsgewijs voor elk subgebied de belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek weergegeven.

#### Rilland (jonge zeekeleipolders)

*Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Rilland*

- Weinig karakterverschillen
- Zeer vlak, plaatselijk markante hoogteverschillen door dijken. Zeer open, rationeel karakter. Aan oostzijde markante begrenzing door Brabantse Wal
- Overwegend akkerland, weinig bebouwing. Schelde-Rijnverbinding vormt bepalende structuur. Bundel van infrastructuur die deels ruimtelijk bepalend is. Zuidelijke horizon sterk bepaald door grootschalige industrie (havengebied van Antwerpen) en windturbines, hierdoor gedeeltelijk een industrieel karakter
- Enkele bestaande kleine en forse hoogspanningsverbindingen met beperkte tot grotere bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek.

*Elementen op lijnniveau in subgebied Rilland*

- Dorpsilhouet Woensdrecht
- Inundatievlakte Bathstelling met elementen

#### Brabantse Wal (heideontginningslandschap)

*Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Brabantse Wal*

- Weinig karakterverschillen
- Vlak, halfopen tot besloten, organisch karakter
- Afwisselend akkerland en weiland met bouselementen en bossen
- Bestaande kleine hoogspanningsverbinding met beperkte tot grotere bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek

*Elementen op lijnniveau in subgebied Brabantse Wal*

- Landgoed Mattemburgh en de vista op het Markiezaatsmeer

#### Wouw (kampenlandschap)

- Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Wouw
- Weinig karakterverschillen
- Vlak, open tot halfopen, vrij rationeel karakter
- Afwisselend akker- en grasland, veel bos- en beplantingselementen. Bij Roosendaal verstedelijkingskenmerken en bepalende infrastructuur
- Vrij veel (agrarische)bebouwing. Horizon bij Roosendaal bepaald door stedelijke elementen
- Bestaande kleine hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek

*Elementen op lijnniveau in subgebied Wouw*

- Geen

### **Referentiesituatie Deelgebied 2**

*In Deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief langs de volgende subgebieden:*

- Oud Gastel
- Oudenbosch
- Hieronder worden puntsgewijs voor elk subgebied de belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek weergegeven.

#### **Oud Gastel (kampenlandschap)**

*Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Oud Gastel*

- Plaatselijk afwijkend karakter
- Vlak, deels open, deels halfopen, rationeel karakter. Diverse markant kronkelende grotere waterlopen. Mark-Vlietkanaal als bepalende structuur. Oostelijk van Oud Gastel halfopen tot besloten
- Overwegend akkerland, boselementen
- Weinig bebouwing. Markant silhouet van Kruisland, markant (silhouet van) langgerekt dijkdorp Stampersgat. Oostelijk van Oud Gastel boederijlinten
- Grotendeels bestaande forse hoogspanningsverbinding met beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek, plaatselijk meerdere bestaande hoogspanningsverbindingen met grotere invloed op de gebiedskarakteristiek

*Elementen op lijnniveau in subgebied Oud Gastel*

- Silhouet Oud Gastel
- Silhouet Stampersgat

#### **Oudenbosch (kampenlandschap)**

*Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Oudenbosch*

- Weinig karakterverschillen
- Vlak, open tot halfopen, rationeel karakter
- Afwisselend akker- en weideland, plaatselijk boselementen. Rivier de Mark als bepalende structuur, oostelijk van Oud Gastel overwegend grasland
- Vrij veel agrarische bebouwing, plaatselijk windturbines
- Basiliek van Oudenbosch als verte-kenmerk
- Bestaande kleine hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek

*Elementen op lijnniveau in subgebied Oudenbosch*

- Dorpssilhouet Oudenbosch met basiliek
- Bebouwingslinten ten oosten van Oud Gastel (beïnvloed door bestaande lijn)

### **Referentiesituatie Deelgebied 3**

*In Deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief langs de volgende subgebieden:*

- Zevenbergen
- 's Gravenmoer
- Dongen
- Tilburg

Hieronder worden puntsgewijs voor elk subgebied de belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek weergegeven.

### **Zevenbergen (jonge zeekleipolders)**

#### *Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Zevenbergen*

- Overwegend weinig karakterverschillen, enkele kleinere gebieden met wat afwijkend karakter
- Vlak, open tot halfopen, rationeel karakter. Roode Vaart en Amertak als bepalende structuren. Ten noorden van Zevenbergen meer besloten door boselementen. Ten westen van Hooge Zwaluwe meer organisch karakter
- Overwegend akkerland, boselementen. Ten westen van Hooge Zwaluwe slotenrijk grasland, plaatselijk beplante dijken
- Weinig bebouwing, kernen en industrie spelen nauwelijks een rol in de gebiedskarakteristiek. Ten westen van Geertruidenberg bepalende industriële elementen en markant silhouet energiecentrale. Grotere infrastructuur overwegend weinig bepalend
- Bestaande bundel van kleine en forse hoogspanningsverbindingen met een beperkte tot grotere invloed op de gebiedskarakteristiek
- Enkele windmolens in lijnopstelling ten zuiden van Zevenbergen (4 lijnen van 5 windmolens)

#### *Elementen op lijnniveau in subgebied Zevenbergen*

- Dorpssilhouet Hooge Zwaluwe (beïnvloed door bestaande lijn)

### **'s Gravenmoer (veenontginningslandschap)**

#### *Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied 's Gravenmoer*

- Weinig karakterverschillen
- Vlak, open tot halfopen, rationeel karakter. De Donge en Kromgat als bepalende structuren
- Overwegend grasland met plaatselijk akkers. Plaatselijk boselementen en markante bomenrijen. Ten zuiden van Geertruidenberg industrieel karakter door energiecentrale, markant silhouet centrale
- Weinig bebouwing, boerderijlinten ten westen en zuiden van 's Gravenmoer
- Infrastructuur weinig bepalend, in noorden plaatselijk windturbines
- Deels kleinschalige hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek, deels forse hoogspanningsverbinding met grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. In het deel waar beide hoogspanningsverbindingen gebundeld zijn heeft de verbinding een grotere invloed op de gebiedskarakteristiek

#### *Elementen op lijnniveau in subgebied 's Gravenmoer*

- Bebouwingslint Oosteind (beïnvloed door bestaande verbinding)

### **Dongen (turfwinningslandschap)**

#### *Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Dongen*

- Duidelijke karakterverschillen
- Vlak, open tot halfopen, rationeel karakter. Ten zuiden van Wilhelminakanaal open, Wilhelminakanaal als bepalende structuur
- Afwisselend akker- en grasland. Plaatselijk boselementen, bossingels en markante bomenrijen. Ten zuiden van Wilhelminakanaal overwegend markante bomenrijen, bij Tilburg meer stedelijk karakter
- Weinig bebouwing, boerderijlinten rondom de Moer
- Deels kleine hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek, deels forse hoogspanningsverbinding met grotere invloed op de gebiedskarakteristiek

#### *Elementen op lijnniveau in subgebied Dongen*

- Bebouwingslinten De Moer (beïnvloed door bestaande lijn)
- Silhouet De Moer (beïnvloed door bestaande lijn)

#### **Tilburg (heideontginnings- en kampenlandschap)**

Belangrijkste kenmerken van de gebiedskarakteristiek van subgebied Tilburg

- Duidelijke karaktersverschillen
- Vlak, halfopen tot besloten, rationeel karakter in westelijk deel. Open tot halfopen in oostelijk deel
- Overwegend natuurgebied met ecologisch grasland, struweel, grote bouselementen en waterplasjes in westelijk deel. Afwisselend akker- en grasland met plaatselijk boomkwekerijen en bouselementen in oostelijk deel
- Relatief weinig bebouwing in westelijk deel. In oostelijk deel verspreide boerderijen, en boerderijen in groepjes en linten. Langs noordrand van Tilburg meer stedelijk karakter
- Deels kleine hoogspanningsverbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek, deels forse hoogspanningsverbinding met grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. In oostelijk deel staan deze in elkaars nabijheid.

#### *Elementen op lijnniveau in subgebied Tilburg*

- Boerderijlint Quirijnstok

### ■ 5.3 Overzicht van de effecten

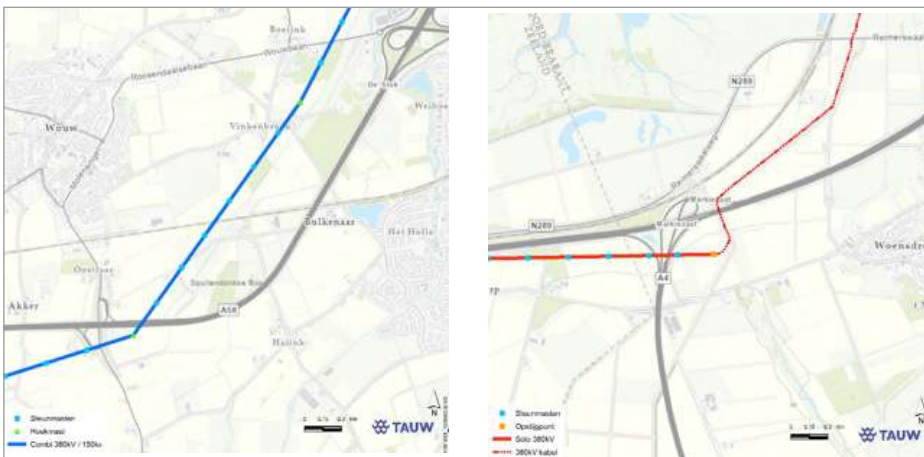
Tabel 5.2 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op landschap.

Categorie	Voorkeursalternatief
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon – Deelgebied 1	+
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon – Deelgebied 2	0
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon – Deelgebied 3	+
Tracéniveau kwaliteit – Deelgebied 1	-
Tracéniveau kwaliteit – Deelgebied 2	-
Tracéniveau kwaliteit – Deelgebied 3	0
Lijnniveau gebiedskarakteristiek – Deelgebied 1	0
Lijnniveau gebiedskarakteristiek – Deelgebied 2	-
Lijnniveau gebiedskarakteristiek – Deelgebied 3	-
Mastniveau samenhang elementen – Deelgebied 1	+
Mastniveau samenhang elementen – Deelgebied 2	0
Mastniveau samenhang elementen – Deelgebied 3	+

*Tabel 5.2 Overzicht effecten op landschap*

## ■ 5.4 Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het landschappelijk hoofdpatroon. Dit bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, bovenregionale infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Het heeft een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf. De mate waarin de hoogspanningsverbinding structuren op een hoog schaalniveau beïnvloedt bepaalt het effect. Een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt heeft minder invloed op het landschappelijk hoofdpatroon dan een hoogspanningsverbinding die geen logische samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon heeft of dit doorkruist. De effecten op het landschappelijk hoofdpatroon zijn kwalitatief in beeld gebracht en beoordeeld.



*Figuur 5.1. De knik om zo noordelijk mogelijk bij Volckerdorp te passeren en de inpassing bij knooppunt Markiezaat met het opstijpunt.*



*Figuur 5.2. Noordelijk van Zevenbergschen Hoek wordt een doorkruising gerealiseerd met een bestaande lijn van snelweg en rail. Bij Wouwe is goed te zien hoe gecombineerd is met bestaande landschaplijnen zoals de A58.*

### 5.4.1. Beoordelingskader

Om het effect op het landschappelijk hoofdpatroon vast te stellen wordt de hoogspanningsverbinding kwalitatief beoordeeld op de samenhang van het tracé met het landschappelijk hoofdpatroon. Met samenhang gaat het niet zo zeer om strikte bundeling, maar om het 'volgen' van de hoofdpatroon-richting. Op het moment dat deze samenhang ontbreekt of wordt verstoord leidt dit tot een negatief effect. Het volledige beoordelingskader is weergegeven in de onderstaande tabel.

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van specifieke elementen en hun landschappelijke context op mastniveau
+++	Zeer positief effect	Grote versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
++	Positief effect	Versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
+	Licht positief effect	Enige versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon
-	Licht negatief effect	Enige verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
--	Negatief effect	Verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
---	Zeer negatief effect	Grote verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon

### 5.4.2. Effecten

In deelgebied 1 ligt het Voorkeursalternatief over een langere afstand ondergronds. Hierdoor is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een licht positief effect op het landschappelijk hoofdpatroon (+).



Overgang Brabantse Wal-Markiezaat zonder bovengrondse 150kV verbinding



In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding wat leidt tot een neutraal effect op het landschappelijk hoofdpatroon (0).



*Nieuwe verbinding gebundeld met autosnelweg tussen Oud Gastel en Oudenbosch*

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief grotendeels met de bestaande 380 kV-verbinding. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt hierdoor enigszins versterkt, dit is als een licht positief effect beoordeeld (+).



*Nieuwe verbinding gebundeld met bestaande verbinding nabij 's-Gravenmoer*

### 5.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 5.3 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op landschappelijk hoofdpatroon. Voor Deelgebied 2 en 3 zijn de effecten van het Voorkeursalternatief gelijk aan de effecten van het voorgenomen tracé 2017, het effect op het landschappelijk hoofdpatroon veranderd niet door optimalisatie van het tracé noch door de mastkeuze. Bij Deelgebied 1 is de effectbeoordeling verschoven van een neutraal effect naar een licht positief effect. De reden hiervoor is dat de afstand waarover de verbinding ondergronds komt te liggen groter is geworden. Omdat de bestaande 150 kV verbinding nu ook in diezelfde buisleiding komt te liggen voor het combineren van de verbindingen is er nu sprake van een licht positief effect.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon – Deelgebied 1	+	0
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon – Deelgebied 2	0	0
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon – Deelgebied 3	+	+

Tabel 5.3 Vergelijking effecten op landschappelijk hoofdpatroon

## ■ 5.5 Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen betreft de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé met hoge kwaliteit is een autonome verbinding met beperkte richtingsveranderingen. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding met lokale verschijnselen mee beweegt en verschillende uitvoeringswijzen kent. De kwaliteit van de tracés is kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart. De verbinding is als zelfstandig element beoordeeld. Effecten als gevolg van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn beschreven bij de effectbeschrijving op het landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

### 5.5.1. Beoordelingskader

Het kwaliteitsniveau van de tracés wordt kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart en gekoppeld aan de scoringsmethodiek. Omdat de verbinding als element is beoordeeld, is er voor dit criterium geen sprake van beoordeling ten opzichte van een referentiesituatie. Positieve scores zijn niet van toepassing. Positieve effecten van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn op tracéniveau beoordeeld bij het criterium landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek. Het volledige beoordelingskader is weergegeven in de onderstaande tabel.

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van specifieke elementen en hun landschappelijke context op tracéniveau
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Neutraal effect	Tracé is goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert niet op lokale verschijnselen
-	Licht negatief effect	Tracé is matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert weinig op lokale verschijnselen
--	Negatief effect	Tracé is slecht herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert vrij veel op lokale verschijnselen
---	Zeer negatief effect	Tracé is niet herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert veel op lokale verschijnselen

### 5.5.2. Effecten

Omdat het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 voor een deel ondergronds ligt, zijn beide bovengrondse tracédelen minder goed herkenbaar als één verbinding. Dit heeft een licht negatief (-) effect op de kwaliteit van het tracé.

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de snelweg. Hoewel de bestaande 380 kV-verbinding deels wordt gereconstrueerd, is de kwaliteit van het tracé mede bepaald door een aantal richtingsveranderingen. Dit leidt tot een licht negatief effect op de kwaliteit van het tracé (-).



*Nabij Standdaarbuiten: richtingsverandering in het VKA*

In deelgebied 3 bundelt de nieuwe verbinding met de gereconstrueerde bestaande verbinding en kent daardoor grote rechtstanden over lange afstanden. Door deze bundeling is de nieuwe verbinding goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur. Het effect op de kwaliteit van het tracé is neutraal beoordeeld (0).

### 5.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 5.4 geeft de vergelijking van de effecten op de kwaliteit van het tracé. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn gelijk aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017. Dit komt doordat de optimalisatie maar zeer weinig effect heeft op de zichtlijnen en rechtstanden en de mastkeuze het tracé niet beïnvloed.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Tracéniveau kwaliteit – Deelgebied 1	-	-
Tracéniveau kwaliteit – Deelgebied 2	-	-
Tracéniveau kwaliteit – Deelgebied 3	0	0

Tabel 5.4 Vergelijking effecten op de kwaliteit tracé

## 5.6 Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)

De mate waarin hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten aanwezig zijn in het landschapsbeeld en al dan niet contrasteren met het landschappelijke karakter is bepalend voor hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het effect van de verbinding is ook afhankelijk van de openheid van het landschap, afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

### 5.6.1. Beoordelingskader

De gebiedskarakteristieken worden beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden. Dit zijn geografische eenheden met een dusdanige eigen gebiedskarakteristiek dat ze zich onderscheiden van de omgeving. De relevante subgebieden waar het Voorkeursalternatief mee te maken heeft zijn beschreven in de Referentiesituatie.

Effecten worden toegekend in het subgebied waar ze daadwerkelijk optreden. Landschappelijke effectbeoordeling gebeurt kwalitatief. De verschillende effecten worden eerst per subgebied geïnventariseerd. Bij het bepalen van de totaalbeoordeling van een subgebied wordt de impact van het totaal aan effecten op een kwalitatieve manier afgewogen. Met de term 'per saldo' wordt verwezen naar deze kwalitatieve afweging, maar er is hier geen sprake van rekenkundig optellen of aftrekken van effecten. Om vervolgens te komen tot een totaalbeoordeling voor het gehele deelgebied wordt wederom de impact van het totaal aan effecten tegen elkaar afgewogen. Het volledige beoordelingskader is weergegeven in de onderstaande tabel.

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek
+++	Zeer positief effect	(Per saldo) grote versterking gebiedskarakteristiek
++	Positief effect	(Per saldo) versterking gebiedskarakteristiek
+	Licht positief effect	(Per saldo) enige versterking gebiedskarakteristiek
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of elkaarper saldo opheffende versterking en verzwakking van de gebiedskarakteristiek
-	Licht negatief effect	(Per saldo) enige verzwakking gebiedskarakteristiek
--	Negatief effect	(Per saldo) verzwakking gebiedskarakteristiek
---	Zeer negatief effect	(Per saldo) grote verzwakking gebiedskarakteristiek

### 5.6.2. Effecten

Het Voorkeursalternatief ligt in deelgebied 1 over een langere afstand ondergronds. Daarom is er bovengronds over een langere afstand geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar. Dit leidt tot een neutraal effect op de gebiedskarakteristiek (0).

In deelgebied 2 bundelt het Voorkeursalternatief over een lange afstand met de bestaande infrastructuurbundel. Dit leidt tot een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek (-).



*Bundeling van het VKA met de autosnelweg (op de achtergrond) tussen Oud-Gastel en Oudenbosch*

In deelgebied 3 bundelt het Voorkeursalternatief met de gereconstrueerde bestaande verbinding en vormt een nieuwe doorsnijding van het landschap. Plaatselijk ontstaan licht positieve effecten door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding, op veel plekken heeft het Voorkeursalternatief echter een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek. De beoordeling van de effecten is licht negatief (-).



*VKA ten noorden van Hooge Zwaluwe. De bestaande 150kV verbinding door het dorp is verwijderd*

### 5.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 5.5 geeft de vergelijking van de effecten op de gebiedskarakteristiek. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn gelijk aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017. De reden is dat op lijnniveau dezelfde bundeling van tracés blijft bestaan en de lijn in landschap over het geheel gezien slechts een weinig wijzigt door de optimalisatie.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Lijnniveau gebiedskarakteristiek – Deelgebied 1	0	0
Lijnniveau gebiedskarakteristiek – Deelgebied 2	-	-
Lijnniveau gebiedskarakteristiek – Deelgebied 3	-	-

Tabel 5.5 Vergelijking effecten op de gebiedskarakteristiek

## ■ 5.7 Samenhang elementen (mastniveau)

Landschapselementen zijn bijvoorbeeld dorps- en stadssilhouetten, verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer de samenhang tussen deze elementen en het landschap door de verbinding wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat dan als het ware een ruis in het landschappelijke verhaal van de plek. Bij dit criterium kunnen ook positieve effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en ruis wordt weggehaald. Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling. Doordat een 380 kV verbinding altijd een lijnelement is betreft ook op mastniveau het effect altijd de samenhang tussen landschapselementen, waarvan de hoogspanningsverbinding er één is.

### 5.7.1. Beoordelingskader

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van specifieke elementen en hun landschappelijke context op mastniveau
+++	Zeer positief effect	(Per saldo) grote versterking van samenhangen
++	Positief effect	(Per saldo) versterking van samenhangen
+	Licht positief effect	(Per saldo) enige versterking van samenhangen
0	Neutraal effect	Geen beïnvloeding van de samenhangen van elementen of elkaar per saldo opheffende beïnvloedingen van samenhangen
-	Licht negatief effect	per saldo opheffende beïnvloedingen van samenhangen
--	Negatief effect	(Per saldo) enige verzwakking van samenhangen
---	Zeer negatief effect	(Per saldo) verzwakking van samenhangen

### 5.7.2. Effecten

In deelgebied 1 heeft het Voorkeursalternatief een positief effect op het zicht op de Brabantse Wal door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding. Ook bij Woensdrecht treedt een licht positief effect op, omdat het Voorkeursalternatief hier ondergronds komt te liggen. Het Voorkeursalternatief heeft hierdoor een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van elementen (+).

In deelgebied 2 heeft het Voorkeursalternatief geen effecten op de samenhang van elementen en daarom een neutrale beoordeling (0).

In deelgebied 3 worden door het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding de interne samenhangen in het bebouwingslint Oosteind hersteld. Het verwijderen van de bestaande 150 kV-verbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooge Zwaluwe en het omliggende landschap. Ook ontstaat er een licht positief effect bij bebouwingslint de Moer. Al met al ontstaat een licht positieve totaalbeoordeling op de samenhang van de elementen (+).



*Situatie Oosteind. Boven-huidige situatie, onder-na verwijderen 150 kV*



*Situatie Hooge Zwaluwe. Zicht op parkje aan de Wethouder Marcuslaan.  
Boven-huidige situatie, onder-na verwijderen 150 kV-verbinding*

### 5.7.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 5.6 geeft de vergelijking van de effecten op de samenhang elementen. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn gelijk aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017. Dit komt omdat evenals in het voorgenomen tracé de verwijdering van de 150 kV verbindingen, het deels ondergronds aanleggen en de optimalisatie grosso mode eenzelfde effect hebben t.o.v. een andere mastkeuze.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Mastniveau samenhang elementen – Deelgebied 1	+	+
Mastniveau samenhang elementen – Deelgebied 2	0	0
Mastniveau samenhang elementen – Deelgebied 3	+	+

*Tabel 5.6 Vergelijking effecten op de samenhang elementen*



# 6. Natuur

## 6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op natuurwaarden. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op natuur treden op ter plaatse van de verbindingen, mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations.

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 6.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van natuur.

Niveau	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.
	Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	De NOVI vervangt de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Het beleid voor natuur is daarbij gelijk gebleven. Via de NOVI 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 Brabant (NNB), netto begrenzing	Het NNB is een netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingzones vastgelegd in ruimtelijke besluiten op basis van de Wet Ruimtelijke ordening specifiek voor Noord-Brabant
	Verordening natuurbescherming Noord-Brabant / Regeling natuurbescherming Noord-Brabant	Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de provincie Noord-Brabant zijn hierin vastgelegd

Tabel 6.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving op het gebied natuur

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Er zijn geen inhoudelijke verschillen met de kaders zoals gehanteerd voor het Voorgenomen tracé. Voor het thema Natuur worden de effecten op draadslachtoffers en leefgebieden met bijzondere natuurwaarden en leefgebieden van vogels, vleermuizen en (overige) zoogdieren beschreven en beoordeeld.

## ■ 6.2 Referentiesituatie

### Deelgebied 1

Deelgebied 1 is voor het thema Natuur op te delen in grofweg twee delen. Het westelijke deel waar het water (Markiezaat en Zoommeer) een belangrijke rol speelt voor broedvogels, wintergasten en doortrekkers. Het oostelijke deel is droger, wat resulteert in een andere samenstelling van de flora en fauna.

#### *Draadslachtoffers*

Voor het aantal draadslachtoffers zijn de vliegbewegingen van belang. De belangrijkste vliegbewegingen zijn hier samengevat. Ten noorden van het Markiezaat vliegen meeuwen hoofdzakelijk van en naar het noorden en zuiden en kruisen hierbij de huidige alternatieven en varianten alsmede de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. In het zuidoosten zijn de vliegbewegingen vooral gericht naar het zuiden en oosten en kruisen hierbij de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding. Visdieven van de kolonie bij het Tholense Gat vliegen over het algemeen naar het dichtstbijzijnde open water om te foerageren. Wat betreft de mogelijke draadslachtoffers bij de Brabantse Wal is de aanwezigheid van territoria van de nachtzwaluw van belang, welke indien nodig de huidige 150 kV-hoogspanningsverbinding kruisen.

#### *Leefgebieden*

In deelgebied 1 zijn diverse gebieden aanwezig met een bijzondere natuurwaarde. De Oosterschelde, het Zoommeer, het Markiezaat en de bosgebieden ten zuiden van Steenberg en zijn aangewezen als deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De Oosterschelde, het Zoommeer, het Markiezaat en de Brabantse Wal zijn in het kader van Natura 2000 als vogel- en/of habitatrictlijn aangewezen. Ook kent deelgebied 1 enkele weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. Zo is de Hogerwaarderpolder ten zuiden van het Markiezaat een ganzenrustgebied.

Door heel deelgebied 1 heen komen algemene en minder algemene vleermuissoorten voor die gebruik maken van lijnvormige elementen, zoals bomenrijen, bosschages en watergangen als vliegroute en foerageergebied. Daarnaast vormen op de Brabantse Wal en ten zuiden van Steenberg oudere bossen foerageergebied en verblijfplaats voor bosgebonden vleermuissoorten. Nabij Hoogerheide komt bovendien de landelijk zeldzame grijze grootoorvleermuis voor.

Op de Brabantse Wal zijn de boomarter en eekhoorn waargenomen. De bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar de steenarter daarentegen sporadisch en verspreid in de regio.

#### *Autonome ontwikkeling*

In de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat het reeds vastgestelde NNN-beleid verder wordt uitgevoerd en dat de doelstellingen van de NNN-gebieden worden gerealiseerd (dan wel dat deze bij doelen die een lange ontwikkelingstijd vergen worden nagestreefd). Voor de Natura 2000-gebieden wordt ervan uitgegaan dat de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden. In deelgebied 1 betreft dit met name de doelstellingen voor Markiezaat/Zoommeer/Oosterschelde en de Brabantse Wal.

## **Deelgebied 2**

Deelgebied 2 is een relatief klein gebied waarbinnen geen Natura 2000-gebieden of aangewezen rust- en foerageergebieden voor ganzen of smienten aanwezig zijn. Wel zijn delen van het gebied aangewezen als NNN.

### *Draadslachtoffers*

Voor het aantal draadslachtoffers zijn de vliegbewegingen van belang. De landbouwgebieden in West-Brabant vormen belangrijke gebieden voor ganzen en zwanen om te overwinteren en foerageren. Ganzen zijn voornamelijk rond de grote rivieren aanwezig en vliegen zowel 's nachts als overdag tussen slaap- en foerageergebieden. Zwanen zijn minder sterk gebonden aan de grote rivieren.

Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels en uilen. Voor het criterium draadslachtoffers zijn met name soorten die niet of minder gebonden zijn aan bosgebieden van belang, zoals de buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Deze soorten maken jaarlijks gebruik van dezelfde broedlocatie en jagen dan binnen een specifiek territorium.

Weidevogels zoals tureluur, grutto, Kievit en slobeend broeden en foerageren in gras- en akkerlanden. Er zijn echter geen aangewezen weidevogel- en ganzenfoerageergebieden aanwezig in deelgebied 2.

### *Leefgebieden*

In deelgebied 2 zijn twee aaneengesloten wateren aangewezen als NNN. Dit zijn de waterloop de Dintel, bij Standdaarbuiten en het Mark-Vlietkanaal bij Steenberg. Daarnaast bevindt zich ten Westen van Oudenbosch nog een gebied dat is aangewezen als NNN en ten zuiden van Oud Gastel zijn nog enkele delen aangewezen als NNN. Natura-2000 gebieden of weidevogel- en ganzenfoerageergebieden zijn niet aanwezig in deelgebied 2.

Wat betreft vleermuizen geldt hetzelfde als voor deelgebied 1. Door heel het deelgebied komen algemene en minder algemene vleermuissoorten voor die gebruik maken van lijnvormige elementen, zoals bomenrijen, bosschages en watergangen als vliegroute en foerageergebied.

Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar steenmarter en boomarter komen slechts sporadisch en verspreid voor. De aanwezigheid van de eekhoorn is alleen bekend van de bossen nabij Roosendaal, wat slechts deels binnen deelgebied 2 valt.

In deelgebied 2 zijn geen hogere zandgronden aanwezig die functioneren als leefgebied van amfibieën.

### *Autonome ontwikkeling*

In de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat het reeds vastgestelde NNN-beleid verder wordt uitgevoerd en dat de doelstellingen van de NNN-gebieden worden gerealiseerd. In deelgebied 2 betreft dit het beleid en de doelstellingen voor het Landgoed Zoomland bij Oudenbosch.

### **Deelgebied 3**

Het grootste deel van deelgebied 3 bestaat uit gras- en akkerland. Ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg bevinden zich enkele grotere bossen. In het gebied zijn veel natuurgebieden van Natuurmonumenten aanwezig die binnen het NNN vallen. Dit is door Natuurmonumenten, Brabantse Milieufederatie en Brabantse Landschappen ook beschreven in de rapportage "Project 380 kV Zuid West. Impact op Natuurnetwerk Nederland". Er worden zijn voor deelgebied 3 10 natuurgebieden beschreven.

#### *Draadslachtoffers*

Voor het aantal draadslachtoffers zijn de vliegbewegingen van belang. De Sassenplaat in het Hollands Diep en de Biesbosch zijn belangrijke locaties voor vogelkolonies, zoals die van aalscholvers en lepelaars. Deze vogels vliegen vanuit hun kolonieplaatsen op en neer voor voedsel, bijvoorbeeld richting deelgebied 3. Lepelaars vliegen vooral op de lijn zuidwest-noordoost, en interacteren weinig met het deelgebied. Voor eenden zijn de uiterwaarden rondom de rivieren ten noorden van deelgebied 3 de belangrijkste gebieden. Verspreid over het gehele deelgebied broeden roofvogels en uilen. Voor het criterium draadslachtoffers zijn met name soorten die niet of minder gebonden zijn aan bosgebieden van belang, zoals de buizerd, sperwer, torenvalk en slechtvalk. Deze soorten maken jaarlijks gebruik van dezelfde broedlocatie en jagen dan binnen een specifiek territorium.

Weidevogels zoals tureluur, grutto, Kievit en slobeend broeden en foerageren in gras- en akkerlanden. Er zijn echter geen aangewezen weidevogel- en ganzenfoerageergebieden aanwezig in deelgebied 3.

#### *Leefgebieden*

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. Daarnaast bevinden zich ook nog enkele kleinere gebieden in deelgebied 3 die tot NNN behoren, zoals het beekdal van de Mark. In deelgebied 3 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn op basis van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn. De Biesbosch, een gebied met beschermde status, bevindt zich direct ten noorden van het deelgebied.

Binnen het NNN zijn enkele gebieden aangewezen als natuurdoeltype N13.01 (vochtig weidevogelgrasland) en N13.02 (wintergasteweide). Buiten het NNN heeft provincie Noord-Brabant geen weidevogelgebieden aangewezen. Wel zijn er door de provincie rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten aangewezen. In deelgebied 3 ligt het rust- en foerageergebied "Drimmelen".

Wat betreft vlemmuizen komen in deelgebied 3 algemene en minder algemene vlemmuisoorten voor die gebruik maken van lijnvormige elementen, zoals bomenrijen, bosschages en watergangen als vliegroute en foerageergebied.

De eekhoorn, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en das komen voor in deelgebied 3. Bunzing, wezel en hermelijn komen verspreid en relatief algemeen voor in het gehele deelgebied, maar de steenmarter daarentegen sporadisch. De das bevindt zich voornamelijk in de bossen rondom Tilburg. De eekhoorn komt voor in de bossen rondom Tilburg en in de omgeving van Breda en Oosterhout.

Door de aanwezigheid van een groot aantal vennen en kleine landschapselementen komen in deelgebied 3 een groot aantal amfibiesoorten voor. Op basis van verspreidingsgegevens en (potentieel) leefgebied zijn dat de volgende soorten: vinpootsalamander, kamsalamander, alpenwatersalamander,

poelkikker, heikikker en rugstreeppad. Vinpootsalamander en heikikker komen enkel rondom Tilburg voor. Poelkikker, rugstreeppad, alpenwatersalamander en kamsalamander komen in een groter deel van deelgebied 3 voor. Ten noordwesten van Tilburg bevindt zich het natuurgebied Huis ter Heide. In dit gebied is een rijke diversiteit aan amfibieën en reptielen aanwezig.

#### *Autonome ontwikkeling*

In de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat het reeds vastgestelde NNN-beleid verder wordt uitgevoerd en dat de doelstellingen van de NNN-gebieden worden gerealiseerd (dan wel dat deze bij doelen die een lange ontwikkelingstijd vergen worden nagestreefd). Voor de Natura 2000-gebieden wordt ervan uitgegaan dat de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden. In deelgebied 3 betreft dit met name de doelstellingen voor de Biesbosch, dat op korte afstand van het plangebied is gelegen. Daarnaast heeft het Waterschap Brabantse Delta een projectplan conform de Waterwet vastgesteld voor ontwikkeling van natuur in de Lage Vuchtpolder bij Teteringen. De inrichting van het gebied is inmiddels gestart.

### ■ 6.3 Overzicht van de effecten

Tabel 6.2 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op natuur.

Categorie	Voorkeursalternatief
Draadslachtoffers – Deelgebied 1	-
Draadslachtoffers – Deelgebied 2	--
Draadslachtoffers – Deelgebied 3	--
Bijzonder natuurwaarden – Deelgebied 1	-
Leefgebieden vogels – Deelgebied 1	+++
Leefgebieden vleermuizen – Deelgebied 1	-
Leefgebieden zoogdieren – Deelgebied 1	-
Bijzonder natuurwaarden – Deelgebied 2	-
Leefgebieden vogels – Deelgebied 2	0
Leefgebieden vleermuizen – Deelgebied 2	0
Leefgebieden zoogdieren – Deelgebied 2	0
Bijzonder natuurwaarden – Deelgebied 3	--
Leefgebieden vogels – Deelgebied 3	-
Leefgebieden vleermuizen – Deelgebied 3	-
Leefgebieden zoogdieren – Deelgebied 3	-
Tijdelijke effecten – Deelgebied 1	0
Tijdelijke effecten – Deelgebied 2	0
Tijdelijke effecten – Deelgebied 3	-

*Tabel 6.2 Overzicht effecten op natuur*

## 6.4 Draadslachtoffers

### 6.4.1. Beoordelingskader

Vogels kunnen tegen de geleiders en bliksemraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen en als gevolg daarvan sterven of gewond raken. Dit zijn draadslachtoffers. Hierbij is specifiek ingegaan op vogelsoorten. Ook vleermuizen kunnen in principe in aanraking komen met hoogspanningsdraden. Aangezien zij over echolocatie beschikken zijn zij uitstekend in staat om objecten in de lucht waar te nemen en te vermijden, hierdoor zijn draadslachtoffers niet of nauwelijks te verwachten.

De effectbeschrijving van het aantal draadslachtoffers betreft een ecologische benadering van het aantal draadslachtoffers. Hierbij is rekening gehouden met het aantal doorsnijdingen van de verbinding loodrecht op de vliegbewegingen van vogels. Hoe meer doorsnijdingen een vogel moet passeren en hoe langer deze zijn, hoe meer kans deze vogel heeft op een aanvaring. Het aantal vliegbewegingen ter plekke van een verbinding hangt onder meer af van het landschapstype waarin de verbinding staat: in een open, grootschalig landschap zijn meer vogels aanwezig en meer vliegbewegingen dan in meer gesloten landschappen. De kans op een aanvaring is afhankelijk van de zichtbaarheid en draaddichtheid van de verbinding. Voor vogelsoorten die vooral overdag vliegen is de zichtbaarheid van een verbinding van belang; voor vogelsoorten die vooral 's nachts vliegen is de draaddichtheid van de verbinding van belang. Tot slot zijn soortspecifieke kenmerken van belang, zoals het gezichtsveld, de lichaamsbouw en gedrag. In de effectbeschrijving is alleen rekening gehouden met soorten die in of nabij het studiegebied voorkomen en een kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen.

Classificatie effecten op aantal draadslachtoffers:

Waardering effecten	Omschrijving	Verandering aantal draadslachtoffers
+++	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	Neutraal 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

### 6.4.2. Effecten

In deelgebied 1 gaat het Voorkeursalternatief voor een groot gedeelte ondergronds. Op het bovengrondse deel van het Voorkeursalternatief wordt de bestaande verbinding vervangen door een nieuwe, forsere verbinding. Dit leidt voor dagvliegers tot een betere zichtbaarheid en een lichte afname van het aantal draadslachtoffers. Voor nachtvliegers leidt dit tot een lichte toename van het aantal draadslachtoffers. Over het geheel genomen leidt dit tot een toename van het aantal draadslachtoffers, die licht negatief is beoordeeld (-).

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Het effect wordt negatief beoordeeld (- -).

In deelgebied 3 volgt het Voorkeursalternatief ter hoogte van Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding en in het oostelijk deel de Bosroute. Over het geheel genomen veroorzaakt dit een negatief (- -) effect op draadslachtoffers.

#### 6.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 6.3 geeft de vergelijking van de effecten op de draadslachtoffers. In deelgebied 1 gaat het Voorkeursalternatief over een groter deel ondergronds dan in het Voorgenomen tracé in 2017 was voorzien. Daarnaast is de configuratie van geleiders in de vakwerkmasten iets minder fors dan de configuratie die in de wintrack masten was voorzien. Dit leidt tot een lichte afname van het aantal draadslachtoffers ten opzichte van het Voorgenomen tracé. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn daarom iets gunstiger dan die van het Voorgenomen tracé uit 2017. De beoordeling van de effecten is gelijk gebleven, namelijk licht negatief (-) omdat de marges in de beoordeling ruimer zijn dan de verschillen tussen beide.

In deelgebied 2 en deelgebied 3 heeft het Voorkeursalternatief een iets minder forse configuratie van geleiders in de vakwerkmasten dan in de wintrack masten die in het Voorgenomen tracé in 2017 waren voorzien. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn hierdoor iets gunstiger dan die van het Voorgenomen tracé uit 2017, maar worden niet anders beoordeeld omdat de marges van de beoordeling ruimer zijn dan de verschillen. De beoordeling van de effecten van het Voorkeursalternatief is hierdoor negatief (- -) gebleven.

In deelgebied 2 ligt het Voorkeursalternatief net als het Voorgenomen tracé aan de westzijde van de A17 op het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande 380 kV-verbinding wordt naar het westen verplaatst en vormt daar gedeeltelijk een nieuwe doorsnijding. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Voor dagvliegers leidt dit tot een iets betere zichtbaarheid en minder draadslachtoffers. Voor nachtvliegers zal de toename van de draaddichtheid tot een sterke toename van het aantal draadslachtoffers leiden. Hierom wordt het effect nog steeds negatief beoordeeld (- -).

Ook in deelgebied 3 geldt dat de configuratie van de geleiders in de vakwerkmasten iets minder fors is dan de configuratie die in de wintrack masten was voorzien. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn hierdoor iets gunstiger dan die van het Voorgenomen tracé uit 2017. De beoordeling van de effecten is echter gelijk gebleven (- -).

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Draadslachtoffers – Deelgebied 1	-	-
Draadslachtoffers – Deelgebied 2	--	--
Draadslachtoffers – Deelgebied 3	--	--

Tabel 6.3 Vergelijking effecten op de draadslachtoffers

## 6.5 Leefgebieden

### 6.5.1. Beoordelingskader

Bij de effecten op leefgebieden gaat het om effecten op gebieden met bijzondere natuurwaarden en de leefgebieden van vogels, vleermuizen en zoogdieren.

Gebieden met een bijzondere natuurwaarden zijn Natura 2000-gebieden en gebieden die behoren tot het Natuur Netwerk Nederland (NNN). De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven in de Passende Beoordeling. Daarom wordt uitsluitend ingegaan op effecten in NNN-gebieden. De effecten hierop doen zich voor ter plaatse van mastvoeten en kabels. De classificatie van de effecten is weergegeven in de onderstaande tabel.

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	Neutraal 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

Effecten op leefgebieden van vogels ontstaan door het aantasten van broedlocaties van vogels of locaties waar wordt gefoerageerd of geslapen. Hierbij is specifiek naar gebieden gekeken die zijn aangewezen voor weidevogels, respectievelijk ganzen en smienten. De classificatie van de effecten is weergegeven in de onderstaande tabel.

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	Neutraal 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



De effectbeoordeling voor vleermuizen richt zich op het verlies aan leefgebied door het verdwijnen van bomen en andere groenstructuren. Voor de bepaling van het effect is het aantal doorsnijdingen van lijnvormige elementen met bomen (bomenrijen, singels, houtwallen) geteld. De classificatie van de effecten is weergegeven in de onderstaande tabel.

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	Neutraal 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

De effecten op het leefgebied van zoogdieren zijn kwalitatief bepaald aan de hand van verspreidingsgegevens en een inschatting van de ligging van (potentieel) leefgebied voor zwaarder beschermde soorten. Het leefgebied voor deze soorten bestaat doorgaans uit bos met (vrij) oude bomen. De classificatie van de effecten is weergegeven in de onderstaande tabel.

Classificatie effecten op leefgebieden zoogdieren:

Waardering effecten	Omschrijving	Aantasting van gebied
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Neutraal 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

### 6.5.2. Effecten

In deelgebied 1 leidt het Voorkeursalternatief tot een verlies van 27,5 hectare gebied met een bijzondere natuurwaarde, 19,5 hectare daarvan kan worden heringericht doordat er de 150 kV-hoogspanningsverbinding wordt geamoveerd. Het nettoverlies van 8,0 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt niet tot verstoring van rust- en foerageergebieden van ganzen of van NNN natuurdoeltypen N13.01 of N13.02. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot doorsnijdingen van 18 bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

In deelgebied 2 leidt het Voorkeursalternatief tot een verlies van 2,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er 0,9

hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 1,1 hectare is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op weidevogelgebieden, wat leidt tot een neutrale beoordeling (0). Het Voorkeursalternatief leidt tot 3 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op leefgebied van zoogdieren, ook dit effect is als neutraal (0) beoordeeld.

In deelgebied 3 leidt het Voorkeursalternatief tot een verlies van 62,0 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Door het amoveren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding ontstaat er weer 43,5 hectare gebied dat kan worden heringericht als natuur. Het nettoverlies van 18,5 hectare is als negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een verstoring van 64,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er 62,1 hectare gebied vrij dat als niet langer verstoord wordt. Het nettoverlies is 2,7 hectare, dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot 64 doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit effect is beoordeeld als licht negatief (-). Het oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren is 1,2 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

### **6.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017**

Tabel 6.4 geeft de vergelijking van de effecten op leefgebieden. In deelgebied 1 leidt het Voorkeursalternatief tot een kleiner verlies van oppervlakte van gebieden met bijzondere natuurwaarden, doordat de nieuwe verbinding ter plaatse van de Brabantse Wal over een grotere lengte ondergronds komt te liggen. Er blijft echter sprake van een overall verlies en binnen de bandbreedte van de beoordeling, daarom blijft de beoordeling van het effect licht negatief (-).

De effecten van het Voorkeursalternatief op de verstoring van leefgebieden van vogels (+++) en het aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen (-) zijn gelijk aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017.

Het effect van het Voorkeursalternatief op doorsnijding van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen blijft gelijk omdat het tracé ondanks optimalisatie niet meer of minder doorsnijding oplevert.

Het Voorkeursalternatief leidt tot minder grondberoering dan het Voorgenomen tracé 2017 en daardoor tot minder oppervlakteverlies van leefgebied van zoogdieren. De beoordeling van dit effect blijft echter gelijk omdat de verandering binnen de grenswaarden blijft.

In deelgebied 2 en deelgebied 3 zijn de effecten van het Voorkeursalternatief gelijk aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017 omdat de optimalisatie en verandering van de masttypen hier geen substantieel ander milieueffect hebben.

Tabel 6.4 Vergelijking effecten op de draadslachtoffers:

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Bijzonder natuurwaarden – Deelgebied 1	-	-
Leefgebieden vogels – Deelgebied 1	+++	+++
Leefgebieden vleermuizen – Deelgebied 1	-	-
Leefgebieden zoogdieren – Deelgebied 1	-	-
Bijzonder natuurwaarden – Deelgebied 2	-	-
Leefgebieden vogels – Deelgebied 2	0	0
Leefgebieden vleermuizen – Deelgebied 2	0	0
Leefgebieden zoogdieren – Deelgebied 2	0	0
Bijzonder natuurwaarden – Deelgebied 3	--	--
Leefgebieden vogels – Deelgebied 3	-	-
Leefgebieden vleermuizen – Deelgebied 3	-	-
Leefgebieden zoogdieren – Deelgebied 3	-	-

Tabel 6.4 Vergelijking effecten op de draadslachtoffers

## 6.6 Tijdelijke effecten

### 6.6.1. Beoordelingskader

Naast permanente effecten treden ook tijdelijke effecten op door de aanleg van de nieuwe verbinding of het slopen van de bestaande verbinding. De meeste effecten worden voorkomen of beperkt door waar nodig mitigerende maatregelen in de aanlegfase toe te passen. Om verstoring van vogels te voorkomen is het uitgangspunt dat er niet wordt gewerkt in de broedperiode. Door alle werkzaamheden bij daglicht uit te voeren kan extra verlichting in de donkerperiode, als vleermuizen actief zijn, worden voorkomen. Tijdelijke effecten zijn daardoor alleen te verwachten op de in het gebied aanwezige amfibieën. De classificatie van de effecten is weergegeven in de onderstaande tabel.

Waardering effecten	Omschrijving	Verstoringsrisico
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Neutraal 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

### 6.6.2. Effecten

In deelgebied 1 kruist het Voorkeursalternatief geen leefgebied van beschermde amfibieën en scoort hierdoor neutraal (0). In deelgebied 2 zijn geen beschermde soorten amfibieën aanwezig. Daarom heeft het voorkeursalternatief een neutraal effect (0). Het voorkeursalternatief kruist in deelgebied 3 het leefgebied van de rugstreeppad. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld.

### 6.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 6.5 geeft de vergelijking van de tijdelijke effecten op natuur. De verschillen tussen de tracés zijn niet van invloed op de effectbeoordeling.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Tijdelijke effecten – Deelgebied 1	0	0
Tijdelijke effecten – Deelgebied 2	0	0
Tijdelijke effecten – Deelgebied 3	-	-

*Tabel 6.5 Vergelijking effecten op de tijdelijke effecten*

# 7. Bodem en water

## 7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van het Voorkeursalternatief op bodem en water. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op bodem en water treden op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijgpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Bodem en Water.

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening gehouden te worden. De wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. Tabel 7.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van Bodem en water.

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Kaderrichtlijn Bodem	Vorkomen van verontreinigingen, structuurverlies en aantasting van bijzondere waarden
	Kaderrichtlijn Water	Behouden en verbeteren van de waterkwaliteit
Nationaal	Wet milieubeheer	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
	Nationaal Waterplan (NWP)	Plan waarin de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid zijn beschreven. Met het verschijnen van de NOVI zijn een aantal onderdelen uit het NWP vervallen, dit heeft geen gevolgen voor het kader bodem en water. Per 1-01-2022 zal het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 in werking treden en het NWP vervangen.
Provinciaal	Aardkundige waarden	Bescherming van bijzondere aardkundige verschijnselen
	Grondwaterbescherming	Regels voor het veiligstellen van de drinkwatervoorziening

Tabel 7.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving Bodem en water

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Er zijn geen inhoudelijke verschillen met de kaders zoals gehanteerd voor het Voorgenomen tracé. Voor het thema Bodem en water worden de effecten op aardkundige waarden en bodemkwaliteit beschreven en beoordeeld.

## ■ 7.2 Referentiesituatie

### Deelgebied 1

De aardkundige waarden die in deelgebied 1 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

Binnen deelgebied 1 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. De grootste concentratie (potentiële) verontreinigingslocaties binnen deelgebied 1 wordt aangetroffen in de directe omgeving van Bergen op Zoom. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocaties is er sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Ten behoeve van het vaststellen van het definitieve tracé zal aanvullend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd worden. In deelgebied 1 liggen geen locaties met grondwaterverontreiniging.

### Deelgebied 2

In deelgebied 2 is één aardkundig waardevol gebied gelegen. Het betreft het gebied Dintel, ten noordoosten van Roosendaal.

Binnen deelgebied 2 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocatie is er sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken worden in een later stadium uitgevoerd ten behoeve van het definitieve tracé.

In deelgebied 2 ligt één locatie met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied ter hoogte van Stooft tegen de A17 aan. 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 invloedsfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen de effecten sterk reduceren dan wel te niet doen.

### Deelgebied 3

Het enige aardkundig waardevolle gebied dat in deelgebied 3 voorkomt is Strijpen / Zwermlaken / Weimeren bij Etten-Leur.

Binnen deelgebied 3 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. Onder de verdachte locaties vallen ook de voormalige stortplaatsen. Wat betreft de verontreinigingslocatie is nog sprake van een indicatie: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken zullen in een later stadium worden uitgevoerd, als het definitieve tracé vastgesteld wordt.

In deelgebied 3 ligt één locatie met grondwaterverontreiniging binnen het invloedsgebied, ten westen van Geertruidenberg. 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 invloedsfeer van de bemaling, de in het bemalingsplan (verplicht) op te nemen mitigerende maatregelen deze effecten sterk reduceren dan wel te niet doen.

### 7.3 Overzicht van de effecten

Tabel 7.2 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op bodem en water.

Categorie	Voorkeursalternatief
Aardkundige waarden – Deelgebied 1	0
Aardkundige waarden – Deelgebied 2	-
Aardkundige waarden – Deelgebied 3	0
Bodemkwaliteit – Deelgebied 1	0
Bodemkwaliteit – Deelgebied 2	0
Bodemkwaliteit – Deelgebied 3	0

Tabel 7.2 Overzicht effecten op bodem en water

### 7.4 Aardkundige waarden

#### 7.4.1. Beoordelingskader

Bij de aanleg kunnen aardkundige waarden blijvend worden aangetast. In het Omgevingsplan van de provincie Zeeland en de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat aantasting van aardkundige waarden moet worden voorkomen. Het vergraven van gebieden met aardkundige waarden wordt in principe aangemerkt als een negatief milieueffect, positieve effecten doen zich niet voor. De classificatie van de effecten is weergegeven in de onderstaande tabel.

Classificatie effecten van vergraving van aardkundige waarden:

Waardering effecten	Omschrijving	Aantasting van gebied
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
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

Bij de effectbeschrijving van het Voorgenomen tracé werd uitgegaan van Wintrackmasten. Bij de fundering van deze masten was aanzienlijke vergraving noodzakelijk. Bij de aanleg van het Voorkeursalternatief worden vakwerkmasten toegepast. Deze leiden bij de fundering tot aanzienlijk minder beroering van grondoppervlak doordat de poeren geheid worden.

#### 7.4.2. Effecten

In deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. De verbinding wordt in de buisleidingenstraat gelegd, hierdoor is het effect weggenomen. De beoordeling van het effect wordt hierdoor neutraal.

In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorkeursalternatief leidt tot plaatsing van enkele mastvoeten in dit gebied, dit leidt tot een licht negatief effect (-).

In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt deze gebieden niet en heeft daarom een neutraal effect (0) op aardkundige waarden.

#### 7.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 7.3 geeft de vergelijking van de effecten op aardkundige waarden. In deelgebied 1 loopt het Voorkeursalternatief door de aardkundig waardevolle gebieden Brabantse Wal / Meersche Duinen en Smalle Beek. Hierdoor ontstaat een licht negatief effect (-), vooral veroorzaakt door de aanleg van de ondergrondse 380 kV kabel. Het tracé van het Voorkeursalternatief is niet gewijzigd ten opzichte van het Voorgenomen tracé uit 2017. In het Voorkeursalternatief is wel de verbinding in de buisleidingenstraat gelegd, hierdoor is het effect weggenomen. De beoordeling van het effect wordt hierdoor neutraal.

In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorkeursalternatief leidt tot een vermindering van het aantal te plaatsen mastvoeten in dit gebied ten opzichte van de 5 mastvoeten in het Voorgenomen tracé uit 2017. De beoordeling van het effect als licht negatief (-) verandert hierdoor niet omdat er nog steeds enig effect op het gebied Dintel optreedt.

In deelgebied 3 liggen de aardkundig waardevolle gebieden Strijpen / Zwermlaken / Weimeren. Het Voorkeursalternatief noch het Voorgenomen tracé doorsnijdt deze gebieden. Dit leidt tot een neutraal effect (0) op aardkundige waarden. Het Voorkeursalternatief doorsnijdt ook geen andere gebieden waardoor de effectbeoordeling gelijk blijft.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Aardkundige waarden – Deelgebied 1	0	-
Aardkundige waarden – Deelgebied 2	-	-
Aardkundige waarden – Deelgebied 3	0	0

Tabel 7.3 Vergelijking effecten op de aardkundige waarden



## 7.5 Bodemkwaliteit

### 7.5.1. Beoordelingskader

De bodemkwaliteit wordt beschermd op basis van de Wet Bodembescherming. In het studiegebied zijn potentiële en/of bestaande bodemverontreinigingen aanwezig. Bestaande verontreinigingen zijn door onderzoek aangetoond. Bij potentiële verontreinigingen bestaat er op basis van historische activiteiten een vermoeden dat er een verontreiniging is, dit vermoeden is echter nog niet geverifieerd. Bij het funderen van de masten worden aanwezige lokale verontreinigingen indien nodig gesaneerd. Het saneren van bodemverontreinigingen wordt in principe aangemerkt als een positief milieueffect, negatieve effecten doen zich niet voor.

Classificatie effecten sanering bodemverontreiniging:

Waardering effecten	Omschrijving	Aantasting van gebied
+++	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	Niet van toepassing
--	Negatief effect	Niet van toepassing
---	Zeer negatief effect	Niet van toepassing

### 7.5.2. Effecten

Het Voorkeursalternatief doorsnijdt in deelgebied 1 en deelgebied 2 geen (potentiële) verontreinigingslocaties met een oppervlak van meer dan 1 hectare en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0).

In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorkeursalternatief nabij Zevenbergen een (potentiële) verontreinigingslocatie. Er is naar gestreefd geen mastvoeten in de voormalige vuilstortplaats te plaatsen. Het totale oppervlak is dermate beperkt (kleiner dan 1 ha), dat dit effect neutraal beoordeeld is (0).

### 7.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 7.4 geeft de vergelijking van de effecten op bodemkwaliteit. In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorkeursalternatief geen (potentiële) verontreinigingslocaties, net als voor het voorgenomen tracé. De verschillen tussen de tracés zijn dus niet van invloed op de effectbeoordeling.

In deelgebied 3 doorsnijdt het Voorkeursalternatief nabij Zevenbergen een (potentiële) verontreinigingslocatie. Het Voorgenomen tracé doorsnijdt nabij Loon op Zand een (potentiële) verontreinigingslocatie. Het totale oppervlakte is bij zowel het Voorkeursalternatief als het Voorgenomen tracé dermate beperkt, dat het effect neutraal (0) hetzelfde blijft.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Bodemkwaliteit – Deelgebied 1	0	0
Bodemkwaliteit – Deelgebied 2	0	0
Bodemkwaliteit – Deelgebied 3	0	0

Tabel 7.4 Vergelijking effecten op de bodemkwaliteit

# 8. Archeologie

## 8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van het Voorkeursalternatief op archeologische waarden. Het archeologisch bodemarchief is het totaal aan archeologische waarden dat zich in de bodem bevindt. Het bodemarchief bestaat uit bekende en onbekende waarden. De bekende waarden betreffen de wettelijk beschermde rijksmonumenten en de terreinen van archeologische waarde die op de Archeologische Monumentenkaart staan, de zogenaamde AMK-terreinen. De onbekende waarden betreffen de archeologische verwachtingsgebieden. De effecten van een bovengrondse hoogspanningsverbinding op archeologische waarden treden op ter plaatse van de mastvoeten en de hoogspanningsstations. De effecten van een ondergrondse hoogspanningsverbinding treden op over de volledige lengte van de open ontgraving, bij de opstijpunten en bij de hoogspanningsstations. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Archeologie.

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader voor de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 8.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van archeologie.

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, 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. Op basis van deze wet is het verplicht om vergunningen aan te vragen voor wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten.
Provinciaal	Omgevingsplan Zeeland 2018	Het omgevingsplan 2018 geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. De provincie heeft het doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken. Ze hanteert daarmee hetzelfde doel als het omgevingsplan 2012-2018. Het Omgevingsplan 2018 zal per 1-01-2022 worden vervangen door de Omgevingsvisie Zeeland 2021.
	Interimstructuurvisie Noord-Brabant	In de partiële herziening van de structuurvisie uit 2014 zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt. De provincie heeft tot doel de 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.

Tabel 8.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving op het gebied archeologie

De wet- en regelgeving is medebepalend voor de effecten die in beeld gebracht worden en de manier waarop die beoordeeld worden. Alleen het omgevingsplan Zeeland is vervangen tussen het Voorkeursalternatief en het Voorgenomen tracé 2017. De provincie heeft haar doel voor archeologie daarin niet aangepast. Er zijn dus geen verschillen met de kaders zoals gehanteerd voor het Voorgenomen tracé. Voor het thema Archeologie worden de effecten op archeologische rijksmonumenten, de AMK-terreinen en de archeologische verwachtingsgebieden beschreven en beoordeeld.

## ■ 8.2 Referentiesituatie

### Deelgebied 1

In deelgebied 1 liggen twee archeologische rijksmonumenten en één AMK-terrein.

#### *Archeologische verwachtingsgebieden*

Deelgebied 1, Rilland - Roosendaal, ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants zandgebied.

Het zuidelijke gedeelte van deelgebied 1 ligt in het zuidwestelijk zeekleigebied. Het Zeeuwse zeekleilandschap binnen het studiegebied kent een middelhoge tot hoge verwachting voor de periodes Laat-Neolithicum, Midden en Late IJzertijd, Midden en laat- Romeinse tijd, Late middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd.

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 ging groeien in West-Brabant, leek de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurde voort tot men in de late middeleeuwen het veen ging ontginnen.

### Deelgebied 2

In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten en één AMK-terrein, te weten terrein 15713. Het betreft een terrein met sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Nieuwe Tijd.

#### *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 ontstond in West-Brabant, leek de bewoning zich te concentreren rond de hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurde voort tot men in de late middeleeuwen het veen begon te 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 verdronken oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

### Deelgebied 3

In deelgebied 3 liggen twee archeologische rijksmonumenten en zeventien AMK-terreinen, waaronder AMK-terrein 16994 (terrein met resten van de schans Linie van den Hout) en AMK-terrein 4292 (een terrein met sporen van een vuursteenvindplaats).

#### *Archeologische verwachting*

Deelgebied 3, Standdaarbuiten - Tilburg, ligt in de archeoregio's zuidwestelijk zeekleigebied en Brabants Zandgebied.

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 verdronken 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 ontstond in West-Brabant, leek de bewoning zich te concentreren rond de hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom. Dit duurde voort tot men in de late middeleeuwen het veen begon te ontginnen.

## ■ 8.3 Overzicht van de effecten

Tabel 8.2 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op archeologie.

Categorie	Voorkeursalternatief
Archeologische monumenten– Deelgebied 1	0
Archeologische monumenten– Deelgebied 2	0
Archeologische monumenten– Deelgebied 3	0
AMK-terreinen – Deelgebied 1	0
AMK-terreinen – Deelgebied 2	0
AMK-terreinen – Deelgebied 3	0
Verwachtingsgebieden – Deelgebied 1	-
Verwachtingsgebieden – Deelgebied 2	-
Verwachtingsgebieden – Deelgebied 3	-

*Tabel 8.2 Overzicht effecten op archeologie*

## ■ 8.4 Archeologische monumenten

### 8.4.1. Beoordelingskader

De aanleg van de mastvoeten en kabels kunnen archeologische waarden in een archeologisch rijksmonument aantasten. Het aantasten van archeologisch rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De archeologisch rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Een vergraving tot één m2 wordt als een neutraal effect beoordeeld. Bij het plaatsen van meerdere mastvoeten of bij een ontgraving ten behoeve van het kabelbed wordt een archeologisch monument over een groter oppervlak vergraven en nemen de negatieve effecten toe. Een vergraving van één tot 100 m2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 100 tot 1.000 m2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 1.000 m2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

### 8.4.2. Effecten

De archeologische rijksmonumenten die in deelgebied 1 liggen worden niet door het Voorkeursalternatief doorsneden of beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. Ook in deelgebied 3 raakt het Voorkeursalternatief de aanwezige archeologische rijksmonumenten niet. Het Voorkeursalternatief heeft daarom in alle deelgebieden een neutraal (0) effect.

### 8.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 8.3 laat zien dat de effecten van het Voorkeursalternatief gelijk zijn aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Archeologische monumenten– Deelgebied 1	0	0
Archeologische monumenten– Deelgebied 2	0	0
Archeologische monumenten– Deelgebied 3	0	0

*Tabel 8.3 Vergelijking effecten op de archeologische monumenten*

## ■ 8.5 AMK-terreinen

### 8.5.1. Beoordelingskader

Bekende vindplaatsen van archeologische resten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Deze vindplaatsen worden de AMK-terreinen genoemd. 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. Het vergraven van een AMK-terrein is altijd een negatief effect. Een vergraving van minder dan één m2 is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Hoe groter het vergravingsoppervlak binnen een AMK-terrein is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een vergraving van één tot 1.000 m2 meter wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 1.000 tot 10.000 m2 wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 10.000 m2 wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

### 8.5.2. Effecten

Het Voorkeursalternatief raakt in geen van de deelgebieden de aanwezige AMK-terreinen en wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

### 8.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 8.4 laat zien dat de effecten van het Voorkeursalternatief gelijk zijn aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017, omdat in beide situaties geen AMK-terreinen aanwezig zijn.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
AMK-terreinen – Deelgebied 1	0	0
AMK-terreinen – Deelgebied 2	0	0
AMK-terreinen – Deelgebied 3	0	0

Tabel 8.4 Vergelijking effecten op AMK-terreinen

## ■ 8.6 Verwachtingsgebieden

### 8.6.1. Beoordelingskader

Bij de aanleg van de mastvoeten, opstijpunten dan wel ondergrondse tracédelen zullen bodemingrepen plaatsvinden die eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen kunnen aantasten. Om zicht te krijgen op de verwachtingswaarde van het projectgebied is de landschapontwikkeling van het projectgebied beschreven. Aan de hand daarvan is een beeld ontwikkeld over de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en hun categorie (zeer laag, laag, middelhoog en hoog). Het vergraven van minder dan één hectare is zo beperkt dat dit als neutraal effect wordt beoordeeld. Een vergraving van één tot 15 hectare wordt als licht negatief (-) beoordeeld en een vergraving van 16 tot 50 hectare wordt als negatief beoordeeld (--). Een vergraving van meer dan 50 hectare wordt als zeer negatief beoordeeld (---).

### 8.6.2. Effecten

In deelgebied 1 doorsnijdt het Voorkeursalternatief meerdere verwachtingsgebieden met middelhoge en hoge archeologische verwachting door de ondergrondse 150 kV verbinding. De 380 kV verbinding doorsnijdt geen (0) verwachtingsgebieden. De ondergrondse 150 kV-verbinding doorsnijdt 2,7 hectare. Het totale oppervlak aan verwachtingsgebied dat doorsneden wordt door het Voorkeursalternatief in deelgebied 1 is daarmee ook 2,7 hectare. Dit is als een licht negatief effect (-) beoordeeld.

Ook in deelgebied 2 doorsnijdt het Voorkeursalternatief meerdere archeologische verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oud Gastel en wederom enkel door de ondergrondse 150 kV-verbinding die 0,3 hectare doorsnijdt. Het totale effect betreft daarom ook 0,3 hectare, dit is licht negatief (-) beoordeeld.

Het Voorkeursalternatief doorsnijdt in deelgebied 3 meerdere verwachtingsgebieden, vooral in de omgeving van Oosterhout, Dongen en ten noorden van Tilburg. De bovengrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 0,2 hectare, de ondergrondse 380 kV-verbinding doorsnijdt 2,7 hectare en de 150 kV-verbinding doorsnijdt 4,1 hectare. Het totale effect betreft 7 hectare. Dit is als een licht negatief effect (-) beoordeeld.

### 8.6.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

Tabel 8.5 laat zien dat de effecten van het Voorkeursalternatief gelijk zijn aan de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017.

Categorie	Voorkeursalternatief	Voorgenomen tracé 2017
Verwachtingsgebieden – Deelgebied 1	-	-
Verwachtingsgebieden – Deelgebied 2	-	-
Verwachtingsgebieden – Deelgebied 3	-	-

Tabel 8.5 Vergelijking effecten op archeologische verwachtingsgebieden

# 9. Ruimtegebruik

## 9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van het Voorkeursalternatief op Ruimtegebruik. Meer informatie over het onderzoek is opgenomen in het Achtergronddocument Ruimtegebruik.

Bij het thema ruimtegebruik zijn alleen effecten in beeld gebracht, hieraan is geen beoordeling toegekend. Er is in beeld gebracht hoeveel grond er beroerd zal worden als gevolg van de aanleg van de verbinding. Hierbij is geen rekening gehouden van tijdelijke effecten zoals werkwegen en werkterreinen.

Overheden hebben in wetten en beleid kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen mogen en kunnen plaatsvinden. De wet- en regelgeving vormen een dwingend kader bij de planvorming. Er moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bestaand beleid. Tabel 9.1 geeft een overzicht van wet- en regelgeving op het gebied van Ruimtegebruik.

Niveau	Beleidsstuk	Toelichting (relevantie voor ZW380 Oost)
Internationaal	Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	De NOVI vormt het strategisch 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
	Structuurvisie voor de Ondergrond, 2018	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	Structuurvisies en bestemmingsplannen	Geven een beeld van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op lokaal niveau

Tabel 9.1 Overzicht relevante wet- en regelgeving Ruimtegebruik

Er zijn voor ruimtegebruik geen inhoudelijke verschillen met de kaders zoals gehanteerd voor het Voorgenomen tracé. In dit MER worden het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding en het ruimtegebruik in de ZRO-strook op bos en op de verschillende andere ruimtelijke functies in de ZRO-strook in beeld gebracht. Deze effecten worden niet beoordeeld.



## ■ 9.2 Overzicht van de effecten

Tabel 9.2 geeft het overzicht van de effecten van het Voorkeursalternatief op ruimtegebruik.

Categorie	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
Fysiek ruimtebeslag	-1,9	-0,6	-4,6
Bos in ZRO-strook	-6,4	0	8,8
Maatgevende functies in ZRO-strook			
Bedrijven	0	-0,2	-0,8
Recreatie	-1,5	0	0,3
Agrarisch	-62,9	15,8	-141,6
Infrastructuur	-4,6	0,5	0,1

Tabel 9.2 Overzicht effecten op ruimtegebruik

## ■ 9.3 Fysiek ruimtebeslag

### 9.3.1. Werkwijze

Het ruimtebeslag is inzichtelijk gemaakt door het aantal hectares ruimtebeslag te berekenen van het aantal mastvoeten en opstijgpunten van de nieuwe verbinding en het aantal te verwijderen mastvoeten. Hierbij is voor de oppervlaktes van mastvoeten uitgegaan van de uitvoeringskenmerken en maatvoeringen van bestaande hoogspanningsverbindingen op basis van vakwerkmasten. De effecten in de eindsituatie zijn kwantitatief in beeld gebracht en niet beoordeeld.

### 9.3.2. Effecten

In tabel 9.3 zijn de effecten van nieuw ruimtebeslag, vrijkomende ruimte en het totaal effect opgesomd.

Categorie	Effect	Nieuw beslag	Vrijkomende ha
Deelgebied 1	-1,9	0,4	2,2
Deelgebied 2	-0,6	0,5	1,1
Deelgebied 3	-4,6	1,9	6,5

Tabel 9.3 Overzicht effecten op fysiek ruimtebeslag in hectare

### 9.3.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

De effecten van het Voorkeursalternatief zijn lager ten opzichte van de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017 door met name de keuze voor andere masten die het ruimtebeslag fors doet afnemen.

## ■ 9.4 Bos in ZRO-strook

Bijna alle ruimtelijke gebruiksfuncties zijn binnen de ZRO-strook van bovengrondse en ondergrondse tracédelen toegestaan. Voor bos geldt een beperking. Hoog opgaande beplanting is namelijk niet toegestaan in de ZRO-strook. Hetzelfde geldt voor ondergrondse kabels waar diep wortelende beplanting niet is toegestaan. Het gevolg kan zijn dat bomen gekapt moeten worden, dat het bos anders ingericht of beheerd moet worden of dat bos vervangen wordt door vegetatie met lage bomen en struiken.

### 9.4.1. Werkwijze

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 worden die gebieden verstaan die op de bodemgebruikkaart zijn aangeduid als Bos. Er is bij dit criterium geen rekening gehouden met de ecologische of cultuurhistorische waarde of productiewaarde van het bos.

### 9.4.2. Effecten

In tabel 9.4 zijn de effecten op bos door noodzakelijke kap, vrijkomende ruimte voor bos en het totaal effect opgesomd.

Categorie	Effect	Kap	Vrijkomende ha
Deelgebied 1	-6,4 ha	0,7 ha	7,0 ha
Deelgebied 2	0 ha	0 ha	0 ha
Deelgebied 3	8,8 ha	16,2 ha	7,4 ha

Tabel 9.4 Overzicht effecten op bos

### 9.4.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

De effecten van het Voorkeursalternatief zijn lager ten opzichte van de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017 door optimalisatie van het tracé en het deels ondergronds brengen ervan.

## 9.5 Bos in ZRO-strook

### 9.5.1. Werkwijze

In de ZRO-strook rondom de hoogspanningsverbinding wordt door TenneT een 'zakelijk recht' gevestigd in een overeenkomst met eigenaar en gebruikers. Hierin worden beperkingen gesteld aan het gebruik van 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 dat binnen de ZRO-strook beperkingen gelden als het gaat om bouw- en graafwerkzaamheden. Functies als bedrijventerrein, recreatie, agrarisch en infrastructuur worden niet onmogelijk gemaakt, maar kunnen wel belemmerd worden door een hoogspanningsverbinding. Daarom zijn het ruimtebeslag van bedrijventerreinen, recreatie, agrarische gebruik en infrastructuur als maatgevende functies in beeld gebracht conform de methodiek voor het MER bij hoogspanningsverbindingen.

### 9.5.2. Effecten

In tabel 9.5 zijn per deelgebied de effecten in hectare weergegeven voor de maatgevende functies Bedrijven, Recreatie, Agrarische Bedrijven en Infrastructuur.

	Netto ruimtebeslag	Nieuw beslag	Vrijkomende ha
<b>Deelgebied 1</b>			
Bedrijven	0	0	0
Recreatie	-1,5	0	1,5
Agrarische bedrijven	-62,9	40,4	103,3
Infrastructuur	-4,6	2,0	6,7
<b>Deelgebied 2</b>			
Bedrijven	-0,2	0,7	0,9
Recreatie	0	0	0
Agrarische bedrijven	-15,8	28,1	43,9
Infrastructuur	0,5	4,9	4,4
<b>Deelgebied 3</b>			
Bedrijven	-0,8	0,5	1,3
Recreatie	0,3	0,6	0,3
Agrarische bedrijven	-141,2	138,6	279,8
Infrastructuur	0,1	10,6	10,5

Tabel 9.5 Overzicht effecten op maatgevende functies weergegeven in hectare

### 9.5.3. Vergelijking met de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017

De effecten van het Voorkeursalternatief zijn substantieel anders ten opzichte van de effecten van het Voorgenomen tracé uit 2017 door de keuze voor andere masten, de optimalisatie van het tracé en de keuze om een groter deel ondergronds te plaatsen.

# 10. Overzicht van de effecten

Tabel 10.1 geeft een totaaloverzicht van de effectbeoordeling van het Voorkeursalternatief.

	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
<b>Leefomgevingskwaliteit</b>			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	--	--
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
<b>Natuur</b>			
Effecten op draadslachtoffers	-	--	--
Effecten op leefgebieden: gebieden met bijzondere waarden	-	-	--
Effecten op leefgebieden: leefgebied vogels	+++	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied vleermuizen	-	0	-
Effecten op leefgebieden: leefgebied zoogdieren in onbeschermd bosgebied	-	0	-
Tijdelijke effecten	0	0	-
<b>Bodem en water</b>			
Aardkundige waarden	0	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
<b>Archeologie</b>			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

Tabel 10.1 Effectbeoordeling van het Voorkeursalternatief



# Zeker van energie

## TenneT en EZK werken samen met:

bewoners, grondeigenaren, gemeenten, natuurorganisaties, bedrijven, provincies, samenwerkende overheden in Midden- en West-Brabant en Zeeland en het RIVM.

### **Informatie**

TenneT  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem

Telefoon: 0800 - 83 66 388 (gratis)

[www.zuid-west380kv.nl](http://www.zuid-west380kv.nl)

Deze publicatie is voortgekomen uit de samenwerking van  
TenneT en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

December 2021

Meridiannummer: 002.678.20 0971230