

Zuid-West 380 kV Oost

Milieueffectrapport

Deel A Kernpunten van het MER

Versie 2.0
22-2-2021

Meridian nummer: 002.678.20 0574619



MER Zuid-West 380 kV Oost

Deel A: Kernpunten van het MER

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	6
1.1	Een nieuwe hoogspanningsverbinding.....	6
1.2	Het Milieueffectrapport	6
1.3	Passende Beoordeling	8
1.4	Leeswijzer MER deel A	8
2.	Nut en noodzaak van een nieuwe hoogspanningsverbinding	10
2.1	Ontwikkelingen in de energiesector.....	10
2.2	Landelijke 380 kV-ring in Nederland.....	10
2.3	Energieproductie in Zeeland.....	11
2.4	Knelpunten in het transport naar het achterland	11
2.5	Oplossing.....	12
3.	Voorgenomen activiteit.....	14
3.1	Doelstelling.....	14
3.2	Voorgenomen activiteit.....	14
3.2.1.	Gecombineerde verbinding	14
3.2.2.	Vakwerkmasten	15
3.2.3.	Ondergrondse ligging van kabels	15
3.2.4.	Opstijgpunten	15
3.2.5.	Tijdelijke verbindingen	16
3.2.6.	Aansluiting op hoogspanningsstations	17
4.	Geschiedenis van het project ZW380 Oost.....	18
4.1	Ontwerp van de alternatieven.....	18
4.2	Voorkeursalternatief 2011	19
4.3	Discussie over de alternatieven.....	19
4.4	Actualisatie van de alternatieven.....	20
4.5	Geactualiseerde alternatieven en varianten en meest milieuvriendelijk alternatief	21
4.6	Commissie voor de Milieueffectrapportage	22
4.7	Voorgenomen tracé 2017	22
4.8	Uitwerking naar Voorkeursalternatief 2020	23
4.9	Overzicht	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.	Voorkeursalternatief 2020.....	24
5.1	Overzicht	24
5.2	Rilland-Markiezaat.....	24
5.3	Brabantse Wal	24
5.4	Bergen op Zoom.....	25
5.5	Roosendaal Halderberge.....	26
5.6	Oud Gastel	26

5.7	Standdaarbuiten	27
5.8	Moerdijk	28
5.9	Hooge Zwaluwe	28
5.10	Geertruidenberg	30
5.11	's Gravenmoer	31
5.12	Bosroute	31
6.	Milieueffecten.....	33
6.1.	Inleiding	33
6.2.	Leefomgevingskwaliteit	34
6.2.1	Gevoelige bestemmingen.....	34
6.2.2	Vrijgespeelde gevoelige bestemmingen.....	35
6.3.	Landschap en cultuurhistorie.....	36
6.3.1	Landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau).....	38
6.3.2	Kwaliteit van het tracé (tracéniveau)	39
6.3.3	Gebiedskarakteristiek (lijnniveau).....	39
6.3.5	Samenhang elementen (lijnniveau)	40
6.4.	Natuur	40
6.4.1	Draadslachtoffers	40
6.4.2	Leefgebieden	41
6.5.	Bodem en water	42
6.5.1	Aardkundige waarden.....	42
6.5.2	Bodemkwaliteit	43
6.6.	Archeologie.....	43
6.6.1	Archeologische monumenten	43
6.6.2	AMK-terreinen	44
6.6.3	Verwachtingsgebieden	44
6.7	Overzicht van de effecten.....	45
6.8	Effecten van tijdelijke verbindingen	45
6.8.1	Leefomgevingskwaliteit	46
6.8.2	Landschap	46
6.8.3	Natuur	46
6.8.4	Bodem en Water.....	46
6.8.5	Archeologie.....	47
6.9	Mitigerende maatregelen.....	47
6.9.1	Gevoelige bestemmingen.....	47
6.9.2	Landschap	47
6.9.3	Natuur	48
6.9.4	Bodem en Water en Archeologie.....	49
7.	Passende Beoordeling.....	49
7.1	Inleiding	49
7.2	Werkwijze	49
7.3	Effecten door toename van verstoring.....	52
7.3.1	Brabantse Wal	52
7.3.2	Biesbosch	52
7.4	Effecten door toename van stikstofdepositie.....	52
7.5	Effecten door verandering draadslachtoffers.....	53
7.5.1	Brabantse Wal	54

7.5.2	Zoommeer	54
7.5.3	Markiezaat	54
7.5.4	Krammer-Volkerak	54
7.5.5	Hollands Diep	54
7.5.6	Biesbosch	55
7.6	Toetsing	55
7.6.1	Brabantse Wal	55
7.6.2	Biesbosch	56
7.7	Cumulatie	56
8.	Leemten in kennis en informatie.....	58
8.1	Leefomgevingskwaliteit	58
8.2	Landschap en cultuurhistorie en natuur	58
8.3	Bodem en water	58
8.4	Archeologie.....	59
8.5	Conclusie	59
9.	Monitoring en evaluatie	60
10.	Procedure en besluitvorming	61
10.1	Besluitvormingsprocedure	61
10.2	Inspraak en advies	61
10.3	Definitieve besluitvorming.....	62
10.4	Aan- en uitkoop van gevoelige bestemmingen.....	62
10.5	Vervolg	63
10.6	Nadere informatie	63

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. Sindsdien zijn er meerdere tracés onderzocht en besproken met betrokken partijen. Mede door wisselend draagvlak en technische vragen is de planvorming over de verschillende delen van het tracé niet overal gelijktijdig afgerond. De besluitvorming over het project en realisatie hiervan vindt mede hierdoor in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft de besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit deel van de verbinding is inmiddels gestart.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.

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.

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. Bovendien 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. Door het opstellen van een MER kan het milieubelang volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming.

1.2 Het Milieueffectrapport

Voorliggend MER gaat over het tracé van de nieuwe verbinding tussen het 380 kV-hoogspanningsstation Rilland en het 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg. Er is hiervoor uitvoerig onderzoek verricht. In het kader hiervan heeft TenneT alternatieve tracés en varianten voor de nieuwe

verbinding ontwikkeld en zijn de effecten hiervan onderzocht. De resultaten hiervan zijn in 2017 samengebracht in de volgende documenten:

- Notitie Nut en Noodzaak
- Notitie Tracéontwikkeling
- Notitie Aansluiting Deelgebieden
- Notitie Nettechniek
- Notitie Kosten
- Achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit
- Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie
- Achtergronddocument Natuur
- Achtergronddocument Bodem en Water
- Achtergronddocument Archeologie
- Achtergronddocument Ruimtebeslag

De informatie uit al deze documenten is samengevat in de Integrale Effectanalyse.

In de achtergronddocumenten wordt niet alleen ingegaan op effecten van de verschillende tracés. Er wordt ook ingegaan op alternatieve locaties voor het hoogspanningsstation bij Tilburg. Dit is het geval omdat er in 2017 er nog niet was besloten om de besluitvorming over dit hoogspanningsstation los te knippen van de besluitvorming over de hoogspanningsverbinding tussen Station Rilland en Station Tilburg. Dit besluit is in 2020 genomen. Daarnaast is er bij de effectbeschrijving in de achtergronddocumenten van uitgegaan dat de verbinding zou worden gerealiseerd met Wintrackmasten. Het besluit om de verbinding uit te voeren met vakwerkmasten is ook in 2020 genomen.

De milieueffecten van de tracés en hun varianten zijn zeer uitgebreid beschreven in de achtergronddocumenten. Om deze informatie te ontsluiten is de Samenvatting Milieueffecten samengesteld. In dit document is ook ingegaan op het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Deze informatie vormt de basis van het MER.

Het volledige MER Zuid-West 380 kV Oost bestaat uit drie delen:

- Deel A van het MER beschrijft de hoofdlijnen van het MER en geeft de informatie die essentieel is voor de besluitvorming.
- Deel B van het MER gaat in op de ontwikkelde tracéalternatieven en varianten en hun effecten. Hierbij wordt ook ingegaan op de meest milieuvriendelijke alternatieven die zijn ontwikkeld. Deel B is voor een belangrijk deel gebaseerd op de Notitie Tracéontwikkeling, de Notitie Aansluiting Deelgebieden en de Samenvatting Milieueffecten.. ,µ
- Deel C van het MER gaat in op de keuze van het Voorgenomen tracé en de achtergronden van deze keuze. Ook worden de milieueffecten van het Voorgenomen tracé beschreven op basis van de gegevens uit deel B. Het Voorgenomen tracé is geoptimaliseerd, dit heeft geleid tot het Voorkeursalternatief. Deel C beschrijft de optimalisatie van het Voorgenomen tracé en het participatieproces dat hierbij is doorlopen. De keuzes die hierbij zijn gemaakt worden toegelicht. Het Voorkeursalternatief en de effecten hiervan zijn ook opgenomen in deel A.
- Naast deze drie bundels is ook een samenvatting van het MER beschikbaar.

Onderstaand schema geeft de opbouw van het MER weer, met daarbij de onderwerpen die in elk deel aan de orde komen .

MER Deel A ▪ Aanleiding • Nut en Noodzaak • Voorgenomen activiteit • Voorgeschiedenis • Tracé Voorkeursalternatief • Milieueffecten ○ Leefomgevingskwaliteit ○ Landschap en Cultuurhistorie ○ Natuur ○ Bodem en water ○ Archeologie ○ Ruimtegebruik • Effecten van tijdelijke verbindingen ▪ Passende Beoordeling • Leemten in kennis • Monitoring en evaluatie ▪ Besluitvorming	MER Deel B ▪ Ontwerpproces ▪ Alternatieven en varianten ○ Blauw ○ Geel ○ Paars ○ Rood ▪ Effectbeschrijving ○ Methode ○ Leefomgevingskwaliteit ○ Landschap en Cultuurhistorie ○ Natuur ○ Bodem en water ○ Archeologie ○ Ruimtegebruik ▪ Aansluiting deelgebieden ▪ Meest milieuvriendelijk alternatief	MER Deel C ▪ Voorgenomen tracé 2017 ○ Totstandkoming ○ Tracé ○ Milieueffecten ▪ Uitwerking ○ Rilland Markiezaat ○ Brabantse Wal ○ Bergen op Zoom ○ Roosendaal Halderberge ○ Oud Gastel- Standdaarbuiten ○ Moerdijk-Zevenbergschen Hoek ○ Hooge Zwaluwe ○ Geertruidenberg ○ 's Gravenmoer ○ Bosroute ▪ Voorkeursalternatief 2020 ○ Totstandkoming ○ Tracé ○ Milieueffecten
SAMENVATTING		

1.3 Passende Beoordeling

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. 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 gezien of er sprake is van significant negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de nieuwe 390 kV-verbinding. De Passende Beoordeling is een afzonderlijk document dat ten behoeve van de besluitvorming over de nieuwe verbinding is opgesteld.

1.4 Leeswijzer MER deel A

Voorliggend rapport is Deel A 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 rapport 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 plan met zich mee brengt aan de orde.
- Hoofdstuk 7 beschrijft op hoofdlijnen de resultaten van de Passende Beoordeling.
- De leemten in kennis en informatie komen aan de orde in hoofdstuk 8.
- De monitoring en evaluatie wordt beschreven in hoofdstuk 9.
- Hoofdstuk 10 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.

Zie figuur 2.1 Appendix deel A – pagina 7

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.

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

	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
Totaal te transporteren	3160	4350

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 het Offshore windpark IJmuiden Ver 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 vanaf 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. 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.

2.5 Oplossing

Het knelpunt kan worden opgelost door de transportcapaciteit in het 380 kV-hoogspanningsnetwerk uit te breiden. In de provincie Zeeland is daarom gewerkt aan:

- aanpassingen van het 380 kV-station Borssele;
- de kabel aansluiting 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). 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. Bovendien vormt Geertruidenberg geen centrale locatie. 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 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.

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 middelgrootte 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.

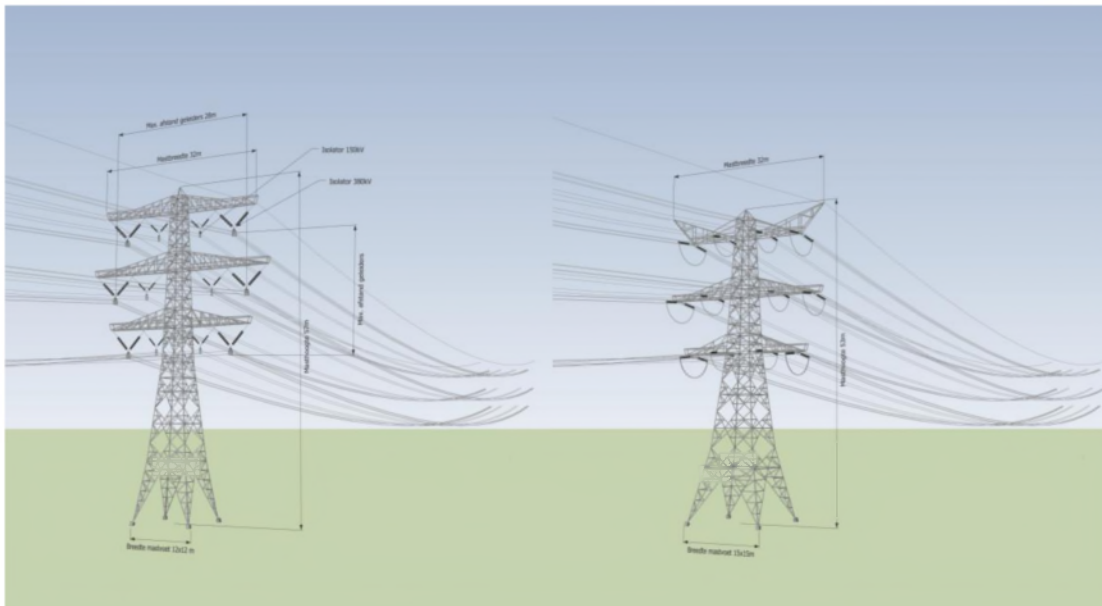
3.2.1. Gecombineerde verbinding

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 geleiders van zowel de nieuwe 380 kV- als de bestaande 150 kV-verbindingen worden dan in één mast gehangen. Zo ontstaat er een gecombineerde verbinding van twee 380 kV-circuits en twee 150 kV-circuits. De tracering van de verbinding, inclusief de bundeling van het tracé met andere infrastructuur, komt in hoofdstuk 4 aan de orde.

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 m², de oppervlakte van de trekmasten is circa 225 m². Figuur 3.1 geeft een beeld van de vakwerk steunmast (links) en de vakwerk trekmast (rechts).



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. Opstijgpunten

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

- voor gecombineerde verbindingen, met een oppervlakte van circa 3510 m², weergegeven in figuur 3.3
- voor 380 kV-verbindingen, met een oppervlakte van circa 1965 m², weergegeven in figuur 3.4
- voor 150 kV-verbindingen, met een oppervlakte van 1380 m², weergegeven in figuur 3.5



Figuur 3.3 Opstijgpunt van de gecombineerde verbinding



Figuur 3.4 Opstijgpunt van de 380 kV-verbinding



Figuur 3.5 Opstijgpunt van de 150 kV-verbinding

3.2.5. Tijdelijke verbindingen

Waar de nieuwe 380 kV verbinding (deels) op hetzelfde tracé wordt gebouwd als de bestaande verbinding, worden mogelijk tijdelijke verbindingen aangelegd, zodat de stroomvoorziening tijdens de bouw van de nieuwe verbinding in stand kan blijven. Bij een tijdelijke 380 kV verbindingen wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Figuur 3.6 geeft een indicatie van de vormgeving van deze tijdelijke masten.



Figuur 3.6 Tijdelijke masten, toegepast bij Diemen

Voor een tijdelijke 150 kV verbinding worden tijdelijke opstijgpunten gerealiseerd. Hiertussen wordt een tijdelijke kabelverbinding aangelegd, deze liggen over het algemeen op maaiveld.

3.2.6. 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. Geschiedenis van het project ZW380 Oost

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 Ontwerp van de alternatieven

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).

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 Actualisatie van de 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 gezien.

Bij de uitwerking zijn relevante inzichten ten aanzien van ondergrondse aanleg, de risicozonering rond windturbines, afstandsnormeringen bij buisleidingen en 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 werden 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 heeft 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 Geactualiseerde alternatieven en varianten en meest milieuvriendelijk alternatief

Het actualiseren 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.

Zie figuur 4.1 Appendix deel A – pagina 7

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.

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

4.6 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 de volgende aandachtspunten mee voor het definitieve MER:

- 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 tracerings 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 deel A 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 voorliggend deel A 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 staat centraal in paragraaf 7.3 van deel B van het MER.

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 Deel C van dit MER is de argumentatie voor deze keuze uitgebreid beschreven. In figuur 4.2 is het voorgenomen tracé weergegeven.

Zie figuur 4.2 Appendix deel A – pagina 8

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 2020

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 Deel C 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. Dit is beschreven in paragraaf 4.1.1. van Deel C van dit MER beschreven.

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:

- 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.
- 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.

- 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 2020

5.1 Overzicht

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.

Zie figuur 5.1 Appendix deel A – pagina 8

Figuur 5.1 Voorkeursalternatief 2020

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.



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 wordt 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.





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

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 knik 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 een klein knikje 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 de effecten van 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 6.8 komen de effecten per thema aan de orde.

Nadere toelichting op de effectbeschrijvingen is opgenomen in de hoofdstukken 8 tot en met 13 van Deel B van dit MER en in de achtergronddocumenten.

Bij de samenstelling van het MMA (toegelicht in hoofdstuk 15 van deel B van het MER), het Voorgenomen tracé (toegelicht in hoofdstuk 2 van deel C van dit MER) en het Voorkeursalternatief (toegelicht in hoofdstuk 4 van deel C van dit MER) is niet met ál deze effecten rekening gehouden. Dit wordt in de aangegeven hoofdstukken verder toegelicht.

Tabel 6.1 Te beschrijven 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

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.

Zie figuur 6.1 Appendix deel A – pagina 9

Figuur 6.1 Indeling van het onderzoeksgebied in drie deelgebieden

De milieueffecten van het Voorkeursalternatief zijn in twee fasen tot stand gekomen. In 2017 zijn de milieueffecten van de vier hoofdalternatieven en hun varianten in beeld gebracht. Deze effecten zijn in deel B van dit MER beschreven. Op basis hiervan zijn de milieueffecten van het voorgenomen tracé in 2017 beschreven. Vervolgens is het Voorgenomen tracé geoptimaliseerd en in meer detail uitgewerkt tot het Voorkeursalternatief. De manier waarop dit is gebeurd, is in deel C van dit MER beschreven. Op basis van de optimalisatie en detaillering van het Voorgenomen tracé tot het Voorkeursalternatief is bezien of de effectbeschrijving op basis hiervan moest worden bijgesteld. Dit heeft geleid tot de effectbeschrijving van het Voorkeursalternatief 2020 die in onderstaande paragrafen 6.1 tot en met 6.6 is opgenomen. Het totaaloverzicht van de effecten is opgenomen in paragraaf 6.7. 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 worden. De effecten hiervan komen in paragraaf 6.8 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.

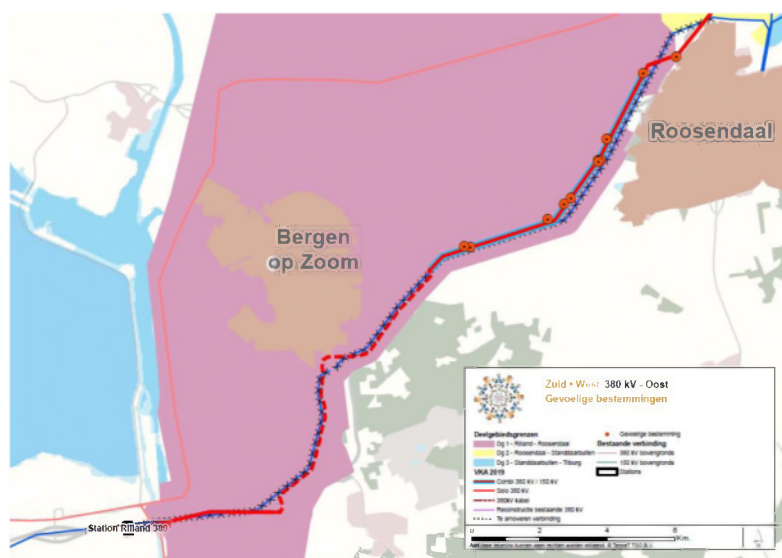
6.2.1 Gevoelige bestemmingen

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.

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 een bestaande magneetveldzone bevinden.



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 6.2 zijn de aantallen per deelgebied en beoordeling daarvan weergegeven.

Tabel 6.2 Aantal gevoelige bestemmingen en het aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen per deelgebied, met de beoordeling daarvan.

	Aantal gevoelige bestemmingen	Waarvan reeds aanwezig	Aantal vrijgespeelde gevoelige bestemmingen
Deelgebied 1			
Brabantse Wal			11
Bergen op Zoom			5
Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal-Kruisland	3	1	1
Roosendaal – Kruisland (vanaf kruising A58)	8		1
Totaal	11	1	18
Beoordeling	-		++
Deelgebied 2			
Roosendaal – Kruisland / Borchwerf	1		
Oud Gastel – Standdaarbuiten	17	8	12
Totaal	18	8	12
Beoordeling	++		+
Deelgebied 3			
Tussen Oud Gastel-Standdaarbuiten en Moerdijk- Zevenbergschen Hoek	6	3	5
Moerdijk – Zevenbergschen Hoek	8	4	
Tussen Moerdijk – Zevenbergschen Hoek en Hooge Zwaluwe			3
Hooge Zwaluwe	2	2	51
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg	4	1	
Geertruidenberg			1
's-Gravenmoer	3	2	
Tussen 's-Gravenmoer en Bosroute	4	3	
Bosroute	2		
Amoveren Geertruidenberg – Oosteind			7
Amoveren Oosteind – Tilburg-west			39
Totaal	29	15	106
Beoordeling	++		+++

6.2.3 Hinder

De nieuwe hoogspanningsverbinding kan in de realisatiefase 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 geluidscontouren 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 te realiseren tracé en het te verwijderen 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 afschermende 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 344 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het Voorkeursalternatief en 1016 woningen in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 1 liggen 119 woningen in de zone van 250 meter aan weerszijden van de aanleg het Voorkeursalternatief en 90 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 2 gaat het om 100 woningen in de zone rond de aanleg van de verbinding en 86 in de zone rond de te slopen verbinding. In deelgebied 3 staan er 125 woningen in de zone rond de aan te leggen verbinding en 840 woningen rond de te slopen verbinding. Figuur 6.3 geeft ligging van de woningen in het hindergebied aan.

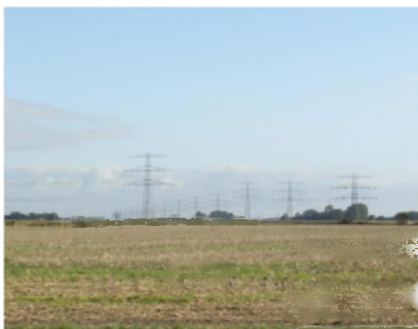
6.3. Landschap en cultuurhistorie

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 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 infrastrukturelement. 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 infrastructuurbundel. 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 (-).

6.3.5 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 Hooze Zwaluwe heeft een licht positieve invloed op de samenhangen tussen het silhouet van Hooze 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 NNN. De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven in de Passende Beoordeling. Deze komt aan de orde in hoofdstuk 7 van deel A van het MER. 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 nettoverlies van de oppervlakte van gebieden met bijzondere natuurwaarden met maximaal 8,0 hectare. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt niet tot verstoring van leefgebieden van vogels. Door het amoveren van het 150 kV-tracé komt er minimaal 75,7 hectare vrij die niet langer verstoord wordt. Dit effect is zeer positief (+++) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een aanzienlijk aantal doorsnijdingen van bomenrijen en houtwallen die van belang zijn voor vleermuizen. Dit is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een oppervlakteverlies van het leefgebied van zoogdieren met maximaal 2,0 hectare, dit is beoordeeld als licht negatief (-).

In deelgebied 2 leidt het Voorkeursalternatief tot een nettoverlies van 1,1 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit effect is als licht negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief heeft geen effect op weidevogelgebieden, 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 nettoverlies van 18,5 hectare gebied met bijzondere natuurwaarde. Dit is als negatief (-) beoordeeld. Het Voorkeursalternatief leidt tot een netto verstoring van 2,7 hectare rust- en foerageergebieden van ganzen, 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 (-).

6.5. 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 ligt het Voorkeursalternatief ondergronds in de buisleidingenstraat, hierdoor ontstaan geen effecten. Dit wordt als neutraal beoordeeld. In deelgebied 2 ligt het aardkundig waardevolle gebied Dintel. Het Voorkeursalternatief leidt tot plaatsing van een beperkt aantal 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. Dit leidt tot 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.

In deelgebied 1 en deelgebied 2 doorsnijdt het Voorgenomen tracé geen (potentiële) verontreinigingslocaties en heeft hierdoor in deze deelgebieden een neutraal effect (0). Het Voorkeursalternatief heeft hetzelfde effect.

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). Bij de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief is er naar gestreefd geen mastvoeten in de voormalige vuilstortplaats te plaatsen. Het effect blijft hierdoor neutraal.

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 en deelgebied 3 liggen worden niet door het Voorkeursalternatief doorsneden en of beschadigd door graafwerkzaamheden. In deelgebied 2 liggen geen archeologische rijksmonumenten. 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, 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 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, 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 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 Overzicht
van de effecten**

	Deelgebied 1	Deelgebied 2	Deelgebied 3
Leefomgevingskwaliteit			
Aantal gevoelige bestemmingen	-	--	--
Aantal vrij te spelen gevoelige bestemmingen	++	+	+++
Landschap en cultuurhistorie			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	+	0	+
Kwaliteit tracé	-	-	0
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	0	-	-
Elementen lijnniveau	+	0	+
Natuur			
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	-
Bodem en water			
Aardkundige waarden	0	-	0
Bodemkwaliteit (sanering van bodemverontreinigingen)	0	0	0
Archeologie			
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-

6.8 Effecten van tijdelijke verbindingen

Waar de nieuwe 380 kV verbinding (deels) op hetzelfde tracé wordt gebouwd als de bestaande verbinding, worden in de aanlegfase tijdelijke 380 kV-verbindingen aangelegd, zodat de stroomvoorziening tijdens de bouw van de nieuwe verbinding in stand kan blijven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van tijdelijke masten. Deze worden op een tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals betonplaten en afgespannen met tuen. In een aantal gevallen wordt er spanning op de tijdelijke verbinding gezet, in andere gevallen niet.

Ten behoeve van tijdelijke 150kV-verbindingen worden tijdelijke opstijgpunten geplaatst. Ook deze worden op tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals bijvoorbeeld betonplaten en afgespannen met tuen. Tussen de tijdelijke opstijgpunten worden de draden als kabels op of in de grond gelegd.

De tijdelijke verbindingen staan er uitsluitend tijdens de aanlegfase, dit is circa 7 jaar. Zij brengen de volgende effecten met zich mee.

6.8.1 Leefomgevingskwaliteit

De tijdelijke verbindingen waar spanning op staat kunnen mogelijk langer dan 1 jaar in bedrijf zijn. Deze tijdelijke verbindingen kunnen in principe tot extra of nieuwe (zij het tijdelijke) gevoelige bestemmingen leiden. Bij het VKA 2020 is dit echter niet het geval. De gevoelige bestemmingen bij de tijdelijke verbindingen liggen:

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

Omdat er vindt geen 'dubbeltelling' van de gevoelige bestemmingen plaats vindt, leiden de tijdelijke verbindingen niet tot extra of nieuwe gevoelige bestemmingen.

6.8.2 Landschap

De tijdelijke verbindingen hebben uitsluitend tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding tijdelijke effecten op het landschap. Zij zijn weliswaar duidelijk zichtbaar, maar ook is duidelijk zichtbaar dat tijdelijke, slankere masten zijn toegepast, die bovendien lager zijn dan de permanente masten. Nadat de tijdelijke masten en verbindingen zijn verwijderd, zijn er geen effecten meer zichtbaar op het landschap.

6.8.3 Natuur

Tijdelijke verbindingen zouden eventueel kunnen leiden tot draadslachtoffers. De tijdelijke verbindingen worden echter juist in de dichte nabijheid van de bestaande of de nieuw te bouwen verbindingen. De tijdelijke verbindingen worden daarom niet als een nieuwe verbinding beschouwd, zij staan in de schaduw van de reeds aanwezige 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 onder de tijdelijke verbinding plaats te vinden. Na de verwijdering van de tijdelijke verbinding zal er herplant van het gebied plaatsvinden. Na enige tijd zullen de effecten van de tijdelijke verbinding niet meer zichtbaar zijn.

6.8.4 Bodem en Water

Onder de betonplaten waar de tijdelijke masten op geplaatst worden en ter plaatse van de tuinen vindt tijdelijke verdichting van de bodem plaats. Het gaat hierbij om zeer beperkte oppervlaktes. Na verwijdering van de masten zal deze bodem weer cultuurtechnisch worden verbeterd, zodat de beplanting weer kan plaatsvinden. Ook op de locaties waar de draden als tijdelijke kabels op of in de

grond worden gelegd, vinden na het verwijderen cultuurtechnische herstelwerkzaamheden plaats om eventuele effecten van de bodem teniet te doen. Het gaat hierbij om beperkte, tijdelijke effecten.

6.8.5 Archeologie

De plaatsing van de masten leidt tot enige verdichting van de bodem onder de betonplaten. Een deel van de tijdelijke kabels wordt op de grond gelegd. Dit brengt echter geen schade aan eventueel aanwezige archeologische bodemarchief. De verankering van de tuien vindt plaats door middel van betonblokken of door klapankers. Een deel van de tijdelijke kabels wordt in de grond gelegd. Dit kan wel enige schade aan het archeologische bodemarchief teweeg brengen. Bij verwijdering van de tuien blijven de klapankers over het algemeen in de bodem achter. Het betreft echter een dusdanig beperkt aantal tijdelijke masten, dat dit effect als neutraal is beoordeeld.

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 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.

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 effecten ontstaan op beschermde soorten en habitats. In paragraaf 7.6 van deel A 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 rugstreeppad 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 ijsvogelminder 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.

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. Passende Beoordeling

7.1 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. Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de resultaten van de Passende Beoordeling.

7.2 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 7.1 is de ligging van deze gebieden weergegeven.

Zie figuur 7.1 Appendix deel A – pagina 9

Figuur 7.1 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 7.1 geeft hiervan het overzicht.

Tabel 7.1 gevoeligheid gebieden voor voor geluid, trilling en beweging, verlichting en verandering draadslachtoffers

	toename van geluid, trilling en beweging	toename van verlichting	verandering aantal draadslachtoffers
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

Vervolgens is bezien 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 7.2 geeft een overzicht van deze soorten.

Tabel 7.2 Vogelsoorten die zich binnen de reikwijdte van een effect bevinden

	Brabantse Wal	Zoommeer	Markiezaat	Krammer- Volkerak	Hollands Diep	Biesbosch
Vogelrichtlijnsoorten: broedvogels						
A034 Lepelaar			ja		ja	
A072 Wespandief	ja					
A081 Bruine Kiekendief						ja
A224 Nachtzwaluw	ja					
A236 Zwarte Specht	ja					
A246 Boomleeuwerik	ja					

Vogelrichtlijnsoorten: niet-broedvogels						
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		

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.

Voor de berekening van de stikstofdepositie is uitgegaan van inzet van materieel zoals in de praktijk wordt gebruikt. De verwachting is dat de aanlegfase circa zes jaar zal duren. De berekeningen voor het bepalen van de mate van stikstofdepositie zijn gemaakt met Aeries, versie 2020-PRERELEASE_20200714_287bd25ff2. 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 18 Natura 2000- gebieden. Deze zijn weergegeven in tabel 7.3.

Tabel 7.3 Natura 2000 gebieden met een eenmalige stikstofdepositie

Brabantse Wal	1,36	Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,05	Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01
Langstraat	0,04	Regte Heide & Riels Laag	0,01
Biesbosch	0,03	Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,01
Oosterschelde	0,02	Kempenland-West	0,01
Ulvenhoutse Bos	0,02	Rijntakken	0,01
Westerschelde & Saefinghe	0,01	Kolland & Overlangbroek	0,01
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	Zouweboezem	0,01
Krammer-Volkerak	0,01	Uiterwaarden Iek	0,01

Tabel 7.# Totale stikstofdepositie in Natura 2000 gebieden in mol Stikstof per hectare

Negatieve effecten van stikstofdeposities ontstaan door structurele overbelasting met stikstof, wat leidt tot vermessing 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.

7.3 Effecten door toename van verstoring

7.3.1 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 versturende 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.

7.3.2 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.

7.4 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 Acrius berekende stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitattypen bedraagt 1,36 mol stikstof per hectare gedurende de aanlegfase. Dit komt overeen met ongeveer 18 gram stikstof per hectare ofwel 0,0018 gram stikstof per vierkante meter. 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 bevoordeelt relatief snelgroeende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeende 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 volgende berekening geeft een beeld van de vermestende invloed van een eenmalige depositietoename van maximaal 1,36 mol stikstof per hectare.

- De jaarlijkse biomassa-productie van natuurlijke habitattypen loopt doorgaans uiteen tussen 1.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar. Schrale graslanden en heiden op de droge zandgronden zijn voorbeelden van vegetaties, waarbij ook een lagere productiviteit voor kan komen.
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten.
- Voor de biomassa-productie van natuurlijke habitattypen is gemiddeld 15 tot 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.065 – 6.400 mol stikstof per hectare per jaar. Dit betreft de totale

aanvoer van stikstof, dus door atmosferische depositie maar ook vanuit bronnen zoals grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing.

Een depositie van 1,36 mol per hectare komt overeen met 0,02 - 0,06% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. De ecologische effecten hiervan zijn niet meetbaar op zowel habitattype als op individueel plantniveau. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de berekende depositietoenames de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden niet meetbaar kunnen aantasten. Deze conclusie geldt ook als een habitattype of leefgebied zich nog niet in een gunstige staat van instandhouding bevindt. Het maakt daarom geen verschil of voor dit habitattype/leefgebied een behoud- of verbeterdoelstelling geldt.

De daadwerkelijke depositie van stikstof in een specifiek jaar wordt tevens sterk bepaald door meteorologische fluctuaties in windsnelheden, windrichtingen en neerslaghoeveelheden die in het betreffende jaar optreden. In het achtergrondrapport bij de grootschalige concentratie- en depositiekaarten van Nederland is door het RIVM en Planbureau voor de Leefomgeving aangegeven dat sprake is van natuurlijke fluctuaties van de daadwerkelijke depositie van ongeveer 10% ten opzichte van de gemiddelde achtergronddepositie (RIVM.nl, 2013). De achtergronddeposities in Natura 2000-gebieden variëren tussen circa 700 en circa 3.500 mol stikstof per hectare per jaar. Dit zijn dus fluctuaties in de orde van grootte van 70 - 350 mol stikstof per hectare per jaar meer of minder ten opzichte van de achtergronddepositie.

Een eenmalige depositiebijdrage van maximaal 1,36 mol stikstof per hectare, maar vaak van aanzienlijk minder (0,02 mol stikstof per hectare) valt volledig weg tegen de natuurlijke fluctuaties in de feitelijke depositie en is daarmee geen relevant risico voor het optreden van ongewenste effecten. Daarmee staat vast dat significant negatieve effecten bij een depositie van maximaal 1,36 mol stikstof per hectare zijn uitgesloten.

7.5 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'.

7.5.1 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.

7.5.2 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.

7.5.3 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.

7.5.4 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 dicht bij het Natura 2000-gebied te liggen en de vogel is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen. Negatieve effecten worden uitgesloten.

7.5.5 Hollands Diep

Voor het Natura 2000-gebied Hollands Diep zijn veranderingen van het aantal draadslachtoffers van lepelaar, kolkans, 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.

7.5.6 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 aanvaringsslachtoffers is daarom uitgesloten.

7.6 Toetsing

7.6.1 Brabantse Wal

De werkzaamheden binnen het Natura 2000-gebied Brabantse Wal leiden mogelijk tot verstoring van broedgebied wespendif, 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.

Wespendief	Binnen de Brabantse Wal zijn tenminste acht territoria van wespendif 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.

7.6.2 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.

7.7 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 verstorende 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.

8. 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.

8.1 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.

8.2 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 opgelegde 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 afschermende bebouwing. Dit aantal geeft echter een goede indicatie van de tijdelijke hinder.

8.3 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.

8.4 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.

8.5 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.

8.6 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 laten wegen bij de besluitvorming over het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

9. 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.

10. Procedure en besluitvorming

10.1 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 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 inclusief stikstofdepositie.

Omdat de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding een project van nationaal belang is, is de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. Deze regeling 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 regeling worden de termijnen waarbinnen de verschillende besluiten worden genomen op elkaar afgestemd, waardoor de besluitvorming efficiënter en sneller plaats vindt. De minister van Economische Zaken en Klimaat is voor dit project aangewezen als projectminister.

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. Hierdoor 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.

10.2 Inspraak en advies

Het Ontwerp-Rijksinpassingsplan, het MER en de Passende Beoordeling liggen van dd-mm 2021 tot en met dd-mm 2021 ter visie. In deze periode kan een ieder een reactie geven op het ontwerp-Rijksinpassingsplan. Ook kan een ieder reageren op het MER en aan geven of het MER voldoende en juiste milieu-informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming over ZW380 Oost.

Zienswijzen kunnen digitaal ingediend worden via www.bureau-energieprojecten.nl onder vermelding van 'Zuid-West 380 kV Oost'.

Het is ook mogelijk per post te reageren naar:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

O.v.v. Zuid-West 380 kV Oost

Postbus 93144

2509 AC Den Haag

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.

10.3 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 gedurende zes weken ter inzage gelegd. In deze termijn kunnen belanghebbenden eventueel beroep tegen het definitieve besluit instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De Afdeling bestuursrechtspraak 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.

10.4 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.

10.5 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 uitvoeringsmethodiek, 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.

10.6 Nadere informatie

In het kader van het project zijn door en voor TenneT veel rapporten opgesteld. Er zijn Projectboeken gepubliceerd en er zijn verslagen gemaakt van ontwerpatelier 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>.

Over de andere onderdelen van de verbinding tussen Borssele en Tilburg is ook te vinden websites:

- [Informatie over de verbinding tussen Borssele en Rilland is te vinden op https://www.zuid-west380kv.nl/west](https://www.zuid-west380kv.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>

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 Deel A ook de delen B en C en een Samenvatting. Ten behoeve hiervan zijn ook diverse achtergronddocumenten opgesteld. De Passende Beoordeling beschrijft de effecten van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg op nabij gelegen Natura 2000 gebieden. Het volledige MER, de Achtergronddocumenten, de

Passende Beoordeling en het Rijksinpassingsplan zijn te vinden op de website van het Bureau
Energieprojecten: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten>