

Zuid · West 380 kV

Zeker van energie



Zuid-West 380 kV oost

Tracédocument V1.0

Zuid-West 380 kV oost

Rilland – Tilburg

Tracédocument V1.0

Versies

Versie 1: 17-5-16

Versie 2: 3-6-16

Versie 3: 24-6-16

1^e concept tracédocument

Definitief concept tracédocument

Tracédocument V1.0

Datum: 24-06-16

Inhoud

SAMENVATTING TRACÉDOCUMENT	7
1. INLEIDING	11
1.1 Voorgenomen activiteit	12
1.2 Nut en noodzaak van een nieuwe verbinding.....	13
1.3 Leeswijzer tracédocument	14
2. ZW380: ÉÉN M.E.R.-PROCEDURE, TWEE MER'EN EN TWEE INPASSINGSPANNEN	15
2.1 Inleiding.....	15
2.2 Wat vooraf ging: Startnotitie en Richtlijnen.....	15
2.3 Processtappen project ZW380 Oost.....	16
<i>Actualiseren tracéalternatieven</i>	19
3. TOTSTANDKOMING TRACÉ-ALTERNATIEVEN T.B.V. MER	22
3.1 Uitgangspunten op basis van SEVIII	22
3.2 Haalbare alternatieven volgens m.e.r.	22
<i>Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven</i>	22
3.3 Traceringsprincipes.....	23
<i>Bundelen en combineren met een bestaande hoogspanningsverbinding</i>	26
<i>Alternatieven op basis van combineren met een bestaande 150kV verbinding</i>	27
3.4 Indiening alternatieven, haalbaarheidsanalyse, beoordeling en besluit	28
3.5 Knelpunten in de tracéalternatieven	29
<i>Wat zijn knelpunten</i>	29
<i>De oplossingsrichtingen in de Toolbox</i>	30
<i>Toepassing Toolbox in voorliggend tracédocument</i>	31
<i>Hoe wordt er omgegaan met optredende knelpunten en de Toolbox in het vervolgproces?</i>	32
4. DRIE DEELGEBIEDEN, VIER TRACÉALTERNATIEVEN EN VIER STATIONSLOCATIES	34
4.1 Inleiding.....	34
4.2 Alternatief Paars	35
4.3 Alternatief Blauw	35
4.4 Alternatief Rood	36
4.5 Alternatief Geel	36
4.6 Hoogspanningsstation Tilburg	36
4.7 Drie deelgebieden.....	37
<i>MMA per deelgebied</i>	38
5. DEELGEBIED 1: RILLAND – ROOSENDAAL BORCHWERF	40
5.1 Tracéalternatief Paars.....	41
<i>Beschrijving tracé</i>	41

<i>Motivering tracé</i>	43
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	50
5.2 Tracéalternatief Blauw	50
<i>Beschrijving tracé</i>	50
<i>Motivering tracé</i>	52
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	57
5.3 Tracéalternatief Rood	57
<i>Beschrijving tracé</i>	57
<i>Motivering tracé</i>	58
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	58
5.4 Tracéalternatief Geel	58
<i>Beschrijving tracé</i>	58
<i>Motivering tracé</i>	59
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	60
6. DEELGEBIED 2: ROSENDAAL BORCHWERF – STANDDAARBUITEN	61
6.1 Tracéalternatief Paars.....	62
<i>Beschrijving tracé</i>	62
<i>Motivering tracé</i>	63
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	65
6.2 Tracéalternatief Blauw	65
<i>Beschrijving tracé</i>	65
<i>Motivering tracé</i>	67
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	68
6.3 Tracéalternatief Rood	69
<i>Beschrijving tracé</i>	69
<i>Motivering tracé</i>	70
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	71
6.4 Tracéalternatief Geel	71
<i>Beschrijving tracé</i>	71
<i>Motivering tracé</i>	73
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	74
7. DEELGEBIED 3: STANDDAARBUITEN – TILBURG.....	75
7.1 Tracéalternatief Paars.....	76
<i>Beschrijving tracé</i>	76
<i>Motivering tracé</i>	78
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	87
7.2 Tracéalternatief Blauw	88
<i>Beschrijving tracé</i>	88
<i>Motivering tracé</i>	89
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	95

7.3 Tracéalternatief Rood	96
<i>Beschrijving tracé</i>	96
<i>Motivering tracé</i>	97
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	106
7.4 Tracéalternatief Geel	107
<i>Beschrijving tracé</i>	107
<i>Motivering tracé</i>	108
<i>Aanpassingen aan het bestaande net</i>	110
8. HOOGSPANNINGSSTATION TILBURG	112
8.1 Locatie Spinder	114
<i>Beschrijving stationslocatie</i>	114
<i>Beschrijving verbindingen</i>	115
8.2 Locatie Quirijnstok	116
<i>Beschrijving stationslocatie</i>	116
<i>Beschrijving verbindingen</i>	117
8.3 Locatie Loven	118
<i>Beschrijving stationslocatie</i>	118
<i>Beschrijving verbindingen</i>	118
8.4 Locatie Galgeneind	119
<i>Beschrijving stationslocatie</i>	119
<i>Beschrijving verbindingen</i>	120
BIJLAGE 1: WAAROM EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING?	121
BIJLAGE 2: ONTWIKKELINGEN TIJDENS M.E.R.-PROCEDURE	124
' <i>Combineren</i> ', maar geen 4x380kV op één mast in de landelijke ring of in interconnectoren of in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring	124
<i>Regioprocès aanleiding andere alternatieven voor ZW380 Oost in beschouwing te nemen</i>	125
<i>Ondergronds: 380kV-verkabeling</i>	126
<i>Actualiseren alternatieven</i>	128
<i>Alternatief N niet verder onderzocht</i>	131
BIJLAGE 3: VAN BORSSELE NAAR DE LANDELIJKE RING	132
BIJLAGE 4: KAARTEN TRACÉALTERNATIEVEN	139
BIJLAGE 5: BEGRIPPENLIJST	140

Samenvatting tracédocument

In de provincie Zeeland wordt aanmerkelijk meer elektriciteit geproduceerd dan er wordt verbruikt. Met de realisatie van de nieuwe Sloecentrale bij Borssele (2009) en het wegvallen van een aantal grootverbruikers in Zeeland, wordt het hoogspanningsnetwerk vanuit Borssele volledig benut voor transport naar het achterland, de huidige verbinding zit dus als het ware 'vol'. Een nieuwe verbinding is noodzakelijk om de productie vanuit Zeeland af te voeren naar de landelijke ring. Daarnaast ontstaat er door de voorgenomen netuitbreidingen een ringvormige structuur die Zeeland op twee manieren verbindt met het landelijke 380 kV-net. Na realisatie van ZW380 is daarmee sprake van een meer robuust en meer toekomstvast hoogspanningsnet in Zeeland en Brabant.

TenneT TSO B.V. werkt aan de voorbereiding van de nieuwe 380kV-verbinding Borssele-Tilburg. Deze nieuwe 380kV-verbinding is opgesplitst in 2 delen, van Borssele tot Rilland en van Rilland naar Tilburg. Het voorliggende tracédocument beschrijft de tracéalternatieven die zullen worden meegenomen in de afweging voor het uiteindelijke tracé tussen Rilland en Tilburg. Dit onder de verantwoordelijkheid van de Ministeries van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu.

De tracéalternatieven zijn gebaseerd op de traceringsprincipes zoals deze zijn vastgelegd in de startnotitie en in de Richtlijnen voor het milieueffectrapport van de het project Zuidwest 380kV. Zo geldt dat er zoveel mogelijk waar zinvol gecombineerd (samenvoegen van nieuwe en bestaande verbinding) en/of gebundeld (nieuwe verbinding naast bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur) moet worden met bestaande hoogspanningsverbindingen. Bestaande verbindingen waarmee gecombineerd wordt kunnen vervolgens worden afgebroken. Na verwijdering van de oude verbinding is het directe en indirecte ruimtebeslag van de nieuwe gecombineerde verbinding naar verwachting ongeveer even groot als bij de oude 150kV-verbinding. De tracéalternatieven worden op basis van deze uitgangspunten gezocht binnen het in de startnotitie vastgelegde zoekgebied.

Dit is niet de eerste keer dat tracéalternatieven voor dit project bekend zijn gemaakt. In 2009 zijn eerder tracéalternatieven gepubliceerd. Dit waren tracés van Borssele tot Tilburg. In de tussentijd is echter gebleken dat een aantal van de toen gepresenteerde alternatieven tussen Rilland en Tilburg niet wenselijk waren door de toepassing van een combinatie van de nieuwe en een bestaande 380kV-verbinding. Door de knip van het project bij Rilland worden nu in dit document alternatieven in beeld gebracht tussen Rilland en Tilburg. In 2014 heeft een wijziging van het voorkeurstracé plaatsgevonden van het 'noordelijke' naar het 'zuidelijke' tracé. De Minister heeft daarna de regio de gelegenheid gegeven alternatieve tracés in te dienen die ook meegenomen worden in de afweging voor het tracé.

Uit alle reeds bestaande en ingediende alternatieven zijn vier onderscheidende tracéalternatieven ontstaan. Alle tracés zijn 'maakbaar' en hebben een rijke kans van slagen bij de beoordeling die volgt in het MER en de uiteindelijke keuze voor het tracé. Voor de tracés tussen Roosendaal-Borchwerf en Tilburg en de aanpassingen op de ingediende alternatieven zijn alle indieners geconsulteerd. Ook het tracédeel van Rilland naar Roosendaal is opnieuw door TenneT beoordeeld op haalbaarheid en aangepast op basis van

de laatste technische en ruimtelijke inzichten. Dat was ook nodig omdat er sinds de eerste tekeningen uit 2009 wel wat veranderd is. Met name door de ontwikkelingen op het gebied van wet- en regelgeving, de normeringen voor onder andere buisleidingen en de mogelijkheden voor ondergrondse aanleg bij ruimtelijke knelpunten. Punten die in 2009 niet tot in detail bekeken zijn en nu actueel zijn, worden meegenomen in de tracéalternatieven van het MER. Tevens zijn autonome ontwikkelingen in de omgeving in kaart gebracht en zijn de tracés hierop aangepast. Zo willen we voorkomen dat we straks, na de tracékeuze, voor onverwachte verrassingen komen te staan.

Op een aantal locaties in de tracés zitten knelpunten die nog nader uitgezocht worden. Het gaat hier bijvoorbeeld om plekken waar we ondergrondse aanleg overwegen of plekken waar indieners optimalisaties en andere alternatieven hebben voorgesteld. Deze oplossingen zitten in de 'gereedschapskist' (toolbox) die we kunnen inzetten om plaatselijke knelpunten op te lossen. De komende periode worden deze knelpunten nader bekeken en uitgewerkt. Wanneer er meerdere oplossingen mogelijk zijn op een bepaalde locatie worden deze meegenomen in het onderzoek in het MER.

Het zoekgebied is opgedeeld in drie deelgebieden, waarbinnen per deelgebied een keuze gemaakt kan worden voor één van de alternatieven. Hieronder zijn de alternatieven per deelgebied beschreven.

Deelgebied Rilland – Roosendaal

Tracés over de Brabantse Wal (alternatieven paars en rood)

Het tracé over de Brabantse Wal gaat uit van een combinatie met de bestaande 150 kV-verbinding, waarbij het tracé zo veel mogelijk op het tracé van de bestaande af te breken 150 kV-verbinding komt te staan. Voor dit tracé hebben we goed gekeken naar de aanwezigheid van buisleidingen en technische eisen waaraan een tracé moet voldoen. Door onder andere de ligging van de buisleidingenstraat, de snelweg en de vliegbasis Woensdrecht is het tracé aangepast ten opzichte van het tracé uit 2009. Dit om een haalbaar tracé mee te nemen in de effectbeoordeling in het MER.

Tracés over het Markiezaat (alternatieven blauw en geel)

De tracés over het Markiezaat gaan ook uit van een combinatie met de bestaande 150 kV-verbinding, alleen is voor deze tracés gekozen voor een ligging naast de bestaande 380 kV-verbinding die door het Markiezaat loopt. De 150 kV-verbinding over de Brabantse Wal verdwijnt hierdoor. Omdat het Markiezaat een beschermd natuurgebied is kan er waarschijnlijk geen vergunning verkregen worden voor het aanleggen van een extra bovengrondse verbinding door dit gebied. Hierdoor wordt een ondergrondse aanleg door het natuurgebied onderzocht waarbij er circa negen kilometer kabel nodig is. Ten noorden van Bergen op Zoom is een aantal tracés opgenomen die direct naast de bestaande 380 kV-verbinding staan. Maar ook een aantal tracés op grotere afstand om onder andere gevoelige bestemmingen en bedrijven te ontwijken.

Deelgebied Roosendaal – Standdaarbuiten

In het deelgebied tussen Roosendaal en Standdaarbuiten kunnen alle alternatieven van de andere twee deelgebieden op elkaar aangesloten worden. Er zijn dus meerdere tracés opgenomen om deze aansluitingen mogelijk te maken. In totaal worden er vijf tracés opgenomen en worden in de vervolgstappen

nog extra tracés onderzocht, waaronder een tracé ten westen van de A17 en ondergrondse aanleg door dit gebied.

Deelgebied Standdaarbuiten - Tilburg

Tracéalternatief Paars (noordelijke tracé)

Dit tracé kwam al in de oorspronkelijke plannen voor en is herzien en aangepast op basis van de nieuwste inzichten. Bij dit tracé is met name gekeken naar de knelpunten in het oorspronkelijke noordelijke tracé bij Oud-Gastel en Geertruidenberg. Ook is voor dit tracé goed gekeken naar de aanwezigheid van buisleidingen en technische eisen waaraan een tracé moet voldoen. Het noordelijke tracé gaat uit van een combinatie met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor de bestaande 150 kV-verbindingen afgebroken kunnen worden. De nieuwe gecombineerde verbinding komt zoveel mogelijk naast de bestaande 380 kV-verbindingen te staan, waardoor de nieuwe en bestaande hoogspanningsverbindingen geconcentreerd worden.

Tracéalternatief Blauw (noord-midden tracé)

Dit tracé betreft een nieuw alternatief dat deels het noordelijke tracé volgt naast de bestaande 380 kV-verbinding, maar ter hoogte van Zevenbergschenhoek afwijkt naar een ligging pal naast de A16 en A59. Het laatste deel van het tracé ligt weer naast de bestaande 380 kV-verbinding richting Tilburg. De nieuwe verbinding wordt gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbindingen die afgebroken worden. Dit zijn de bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West.

Tracéalternatief Rood (het zuidelijke tracé)

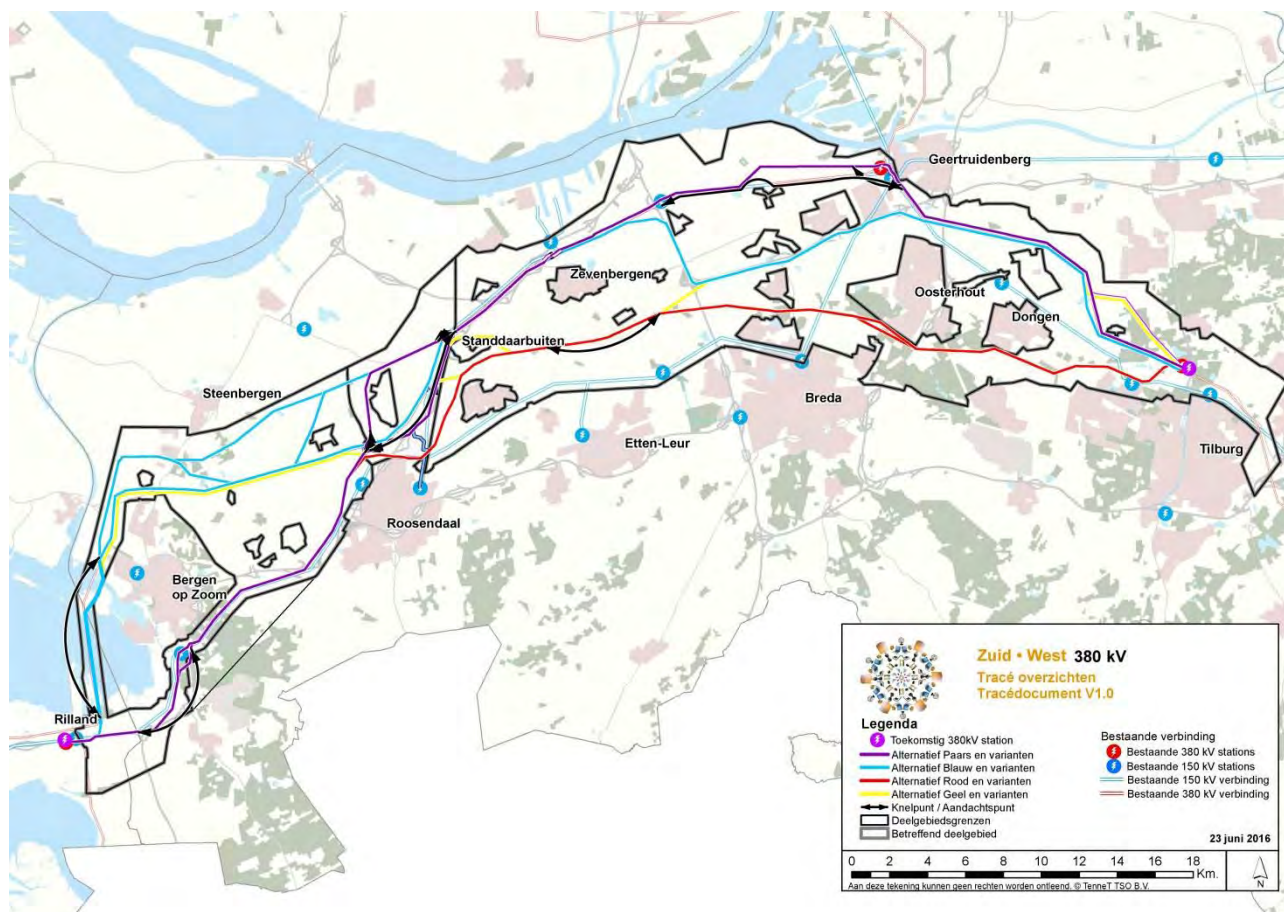
Dit tracé stond ook al in de oorspronkelijke plannen en is herzien en waar nodig aangepast naar de laatste inzichten en ontwikkelingen. De nieuwe verbinding wordt gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen die op hun oude locatie afgebroken worden. Doordat er tussen Roosendaal en Breda te weinig ruimte beschikbaar is om een haalbaar tracé te bouwen op de locatie van de verbinding die afgebroken wordt, is er gekozen voor een meer noordelijke ligging. Hierdoor ontstaat er een zo recht mogelijke verbinding door het open landschap met natuurwaarden. Er is rekening gehouden met de ontwikkelingen in dit gebied zoals bijvoorbeeld de windturbines bij Etten-Leur. Om op grotere afstand van Oosterhout te blijven is er een variant opgenomen die verder van Oosterhout af ligt.

Tracéalternatief Geel (middentracé)

Ook dit tracé is een nieuw alternatief. Tussen Roosendaal en Zwartenberg volgt het tracé net zoals het zuidelijke tracé een vrije ligging van een zo recht mogelijk tracé door het open gebied met natuurwaarden. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda wordt afgebroken en gecombineerd in de nieuwe verbinding. Vanaf knooppunt Zonzeel loopt het tracé pal naast de A59. Het laatste deel van het tracé ligt weer naast de bestaande 380 kV-verbinding richting Tilburg. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg wordt afgebroken. Bij De Moer is een variant opgenomen waarbij de bestaande verbinding iets wordt aangepast zodat het dorp 'De Moer' wordt ontzien en de verbinding door het bos wordt geleid, de zogenaamde bosroute.

Hoogspanningsstation Tilburg

Voor de keuze van de locatie voor de bouw van het hoogspanningsstation Tilburg hebben we nu vier locaties in beeld. Voor al deze locaties geldt dat de tracés die in de MER beschreven worden hierop aangesloten kunnen worden. Eerder zijn er al drie locaties gekozen waar onder de locatie Spinder. Er komt nu nog één extra locatie bij om het station en de verbinding optimaal ruimtelijk te kunnen inpassen.



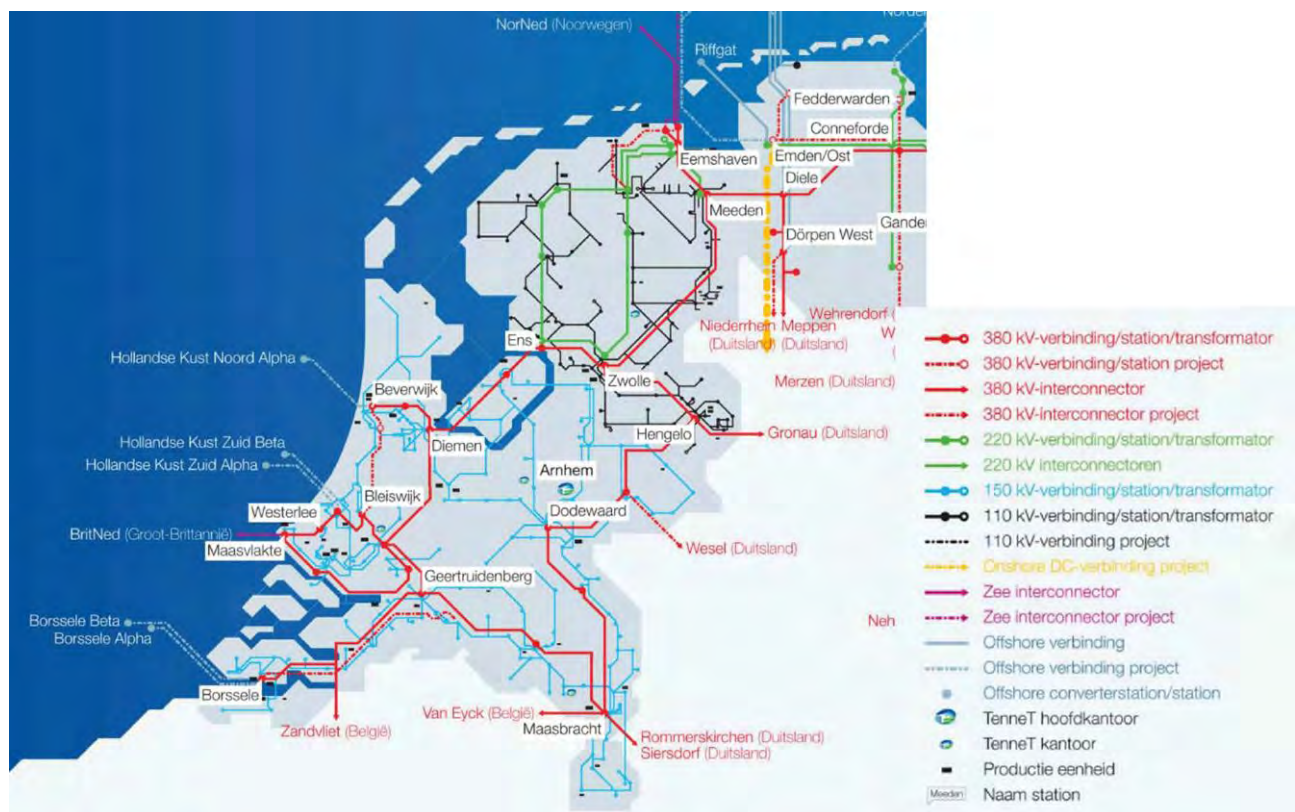
Figuur 1 Overzicht van de te onderzoeken tracés

Vervolgstappen

Om tot een optimale keuze voor het definitieve tracé te komen worden uiteindelijke vier tracéalternatieven en de varianten in een milieueffectrapport (MER) op milieueffecten beoordeeld. Het onderzoeksbureau dat deze beoordeling verzorgt kijkt naar zaken als leefomgeving, natuur en landschap. Naast de beoordeling in het MER wordt er bij de keuze van het VVKA ook gekeken naar kosten, (net)techniek, bestuurlijk draagvlak en vrijgespeelde gevoelige bestemmingen van bestaande verbindingen. Uiteindelijk nemen de ministers van Economische zaken en Infrastructuur en Milieu eind dit jaar een beslissing over welk tracé de voorkeur heeft en verder uitgewerkt gaat worden.

1. Inleiding

TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) werkt aan de voorbereiding van de nieuwe 380kV-verbinding Borssele-Tilburg. Deze hoogspanningsverbinding verbindt - via het 380/150kV station te Borssele - onder meer de elektriciteitsproductielocatie Borssele en 'Wind op Zee' met de landelijke 380kV-ring bij Tilburg en wordt Zuid-West 380kV genoemd (verder: ZW380).¹ Door de groei van aangesloten windproductie en vanwege onderhoudsknelpunten is aanleg van de nieuwe 380kV noodzakelijk om netstabiliteit te blijven garanderen.



Figuur 2 Weergave bestaande en geplande verbindingen

Over het tracé van ZW380, de locatie van het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Tilburg en de uitvoeringswijze van de hoogspanningsverbinding wordt besloten door de minister van Economische Zaken (EZ) en de minister van Infrastructuur en Milieu (IenM). De beide ministers zijn samen het bevoegd gezag voor de vaststelling van het inpassingsplan.

De m.e.r.-procedure voor ZW380 is in 2009 ingeleid uitgaande van één MER en één inpassingsplan voor de nieuwe 380kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg. De bouw van het nieuwe 380kV hoogspanningsstation Rilland, waarvoor op 8 oktober 2015 het inpassingsplan is vastgesteld, maakt het mogelijk de nieuwe hoogspanningsverbinding van Borssele naar de landelijke ring gefaseerd uit te voeren en te splitsen in een tracédeel Borssele-Rilland (ZW380 West) en een tracédeel Rilland-Tilburg (ZW380

¹ Voor de nut en noodzaak, zie bijlage 1.

Oost).

Door de aanleg van station Rilland is de m.e.r.-procedure ook te splitsen in twee aparte milieueffectrapporten en inpassingsplannen voor 'West' en 'Oost'. De twee tracédelen blijven verbonden in hun overkoepelende doelstelling, namelijk een nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg, zie onder 1.1. Het ontwerp-inpassingsplan voor ZW380 West is samen met het MER voor dit tracédeel ter visie gelegd op 4 maart 2016.

Door diverse ontwikkelingen heeft de besluitvorming over het Brabantse deel van ZW380 vertraging opgelopen, zie bijlage 2. Deze ontwikkelingen leiden er onder meer toe dat de MER-alternatieven voor het oostelijke tracédeel Rilland-Tilburg opnieuw zijn gezien en geactualiseerd. Allereerst is de ligging van de tracés bepaald. Regionale voorstellen zijn hiervoor in beschouwing genomen. Nieuwe inzichten ten aanzien van de ondergrondse aanleg, risicozonering windturbines en afstandsnormeringen buisleidingen zijn betrokken bij de tracering. Om te komen tot optimale tracés zijn regionale overheden en de indieners van de tracés geconsulteerd.

Het voorliggende document beschrijft de tracéalternatieven die worden onderzocht in het milieueffectrapport (MER) ZW380 Oost. In het MER worden de milieueffecten van de tracéalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg beschreven. In dit document wordt beschreven hoe het verloop/de ligging van de alternatieven is, op welke manier de tracéalternatieven dusver tot stand zijn gekomen en welke uitgangpunten en overwegingen hierbij een rol hebben gespeeld.

1.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit bestaat uit vier onderdelen.

1. Aanleg van een nieuwe 380kV-verbinding

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het te realiseren 380kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de aanleg inmiddels aanstaande is. Het eindpunt ligt - zie hierna bij 3 - bij Tilburg, waar als onderdeel van de voorgenomen activiteit een nieuw 380/150 kV-hoogspanningsstation zal worden gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA.

2. Slopen van bestaande 150kV-verbindingen

De nieuwe 380kV-verbinding wordt over vrijwel de gehele lengte gecombineerd met een bestaande 150kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380 / 150kV-verbinding kan de bestaande 150kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken.

3. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Met het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation bij Tilburg wordt de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring gekoppeld en wordt bij Tilburg een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

4. Aansluitingen van 150kV-stations met ondergrondse 150kV-kabels

De nieuwe 380kV-verbinding wordt gecombineerd met bestaande 150kV-verbindingen. De 150kV hoogspanningsstations dienen aangesloten te blijven en worden daarom verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150kV verbinding door middel van ondergrondse 150kV-kabeltracés.

1.2 Nut en noodzaak van een nieuwe verbinding

In de provincie Zeeland wordt aanmerkelijk meer elektriciteit geproduceerd dan er wordt verbruikt. Met de realisatie van de nieuwe Sloecentrale bij Borssele (2009) en het wegvallen van een aantal grootverbruikers in Zeeland, wordt het hoogspanningsnetwerk vanuit Borssele volledig benut voor transport naar het achterland, de huidige verbinding zit dus als het ware 'vol'. Het gevolg hiervan is dat er geen onderhoud meer kan worden uitgevoerd aan de hoogspanningsverbindingen vanuit Borssele naar Geertruidenberg, zonder aanmerkelijke productiebeperkingen op te leggen. Daarnaast is er onvoldoende toekomst vaste aansluitcapaciteit beschikbaar voor nieuwe (grootschalige) conventionele opwekking, (grootschalige) offshore windenergie² en windenergie op land. Daarnaast wordt er niet meer voldaan aan de ontwerpcriteria uit de Netcode³.

Met het realiseren van de nieuwe hoogspanningsverbindingen Borssele – Rilland en Rilland - Tilburg wordt voorzien in:

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

² De start van de planvorming voor de offshoreparken voor Borssele staat gepland in 2015 en 2016 (Kamerbrief over windenergie op zee, 26-09-2014)

³ In de Netcode staan voorwaarden voor de gedraging van netbeheerder en afnemers, waaronder voor het in werking hebben van het hoogspanningsnet, aansluitingen op het net, het transporteren over het net en het transport naar het buitenland.

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

In bijlage 1 is een uitgebreide beschrijving van de nut en noodzaak van de nieuwe verbinding opgenomen.

1.3 Leeswijzer tracédocument

Voorliggend tracédocument is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft het te doorlopen proces en geeft inzicht in de aanleiding voor het voorliggende document. Hoofdstuk 3 beschrijft de totstandkoming van de alternatieven. In hoofdstuk 4 worden de vier tracéalternatieven en de stationslocaties geïntroduceerd. In de hoofdstukken 5 t/m 7 staan achtereenvolgens de tracéalternatieven per deelgebied centraal. In hoofdstuk 8 wordt in meer detail ingegaan op de 4 te onderzoeken stationslocaties.

Dit tracédocument beschrijft de in het MER te onderzoeken tracéalternatieven en zoeklocaties voor een nieuw station. Passend bij deze fase van het planproces zijn dit 'lijnen op de kaart'. Er zijn nu nog geen gedetailleerde uitwerkingen beschikbaar. Het detailniveau van de gebieds- en tracébeschrijving in dit tracédocument sluit aan bij het schaalniveau van de keuze waar dit document en het nog op te stellen MER op voorsorteert, namelijk de keuze van een voorkeursalternatief voor de hoogspanningsverbinding Rilland – Tilburg.

2. ZW380: één m.e.r.-procedure, twee MER'en en twee inpassingsplannen

2.1 Inleiding

Voor ZW380 wordt in de Startnotitie en de Richtlijnen (zie paragraaf 2.2) uitgegaan van één MER en één inpassingsplan voor het gehele tracé van Borssele naar de ring bij Tilburg. Door de ministers van EZ en IenM is in mei 2014 besloten dat er twee inpassingsplannen worden gemaakt: één voor het tracédeel Borssele-Rilland (ZW380 West) en één voor het tracédeel Rilland-Tilburg (ZW380 Oost). Tussen de twee tracédelen wordt het nieuwe 380kV-station Rilland gebouwd.⁴ Het MER wordt eveneens in twee delen opgesteld en gepubliceerd. Het inpassingsplan voor ZW380 West is in maart 2016 samen met het MER voor dit deel van het tracé ter visie gelegd.

Voor de volledigheid wordt vermeld dat er geen sprake is van een wederzijdse invloed tussen de situering van beide tracédelen. Het maakt voor de ontwikkeling en uitwerking van de alternatieven voor het tracédeel Rilland-Tilburg geen verschil welke keuzes er ten behoeve van het tracédeel Borssele-Rilland zijn en worden gemaakt in de Zeeuwse deelgebieden. Hetzelfde geldt voor de beschrijving en bepaling van de milieueffecten. Het onderhavige tracédocument is dan ook volledig toegespitst op de tracé-alternatieven van ZW380 Oost.

2.2 Wat vooraf ging: Startnotitie en Richtlijnen

De Startnotitie⁵ voor het project Zuid-West 380kV is gepubliceerd op 20 mei 2009⁶. Na inspraak en advies in de periode 22 mei t/m 2 juli 2009 en het vaststellen van de Richtlijnen⁷ zijn in 2009 de tracéalternatieven ontwikkeld.

In de Startnotitie zijn de resultaten van het vooronderzoek beschreven. Een belangrijke uitkomst van het vooronderzoek is de afbakening van het zoekgebied voor de tracéalternatieven. De eerste stap uit het vooronderzoek was gericht op de keuze voor de nettechnisch realistische opties voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Een belangrijk element daarin was het aanduiden van het eindpunt van de nieuwe verbinding, namelijk de landelijke 380kV-ring in de omgeving van Tilburg.

Vervolgens is in de Startnotitie de corridor, ook wel het zoekgebied genoemd, tussen Borssele en Tilburg afgebakend. Het zoekgebied is het gebied waarbinnen de tracéalternatieven voor de nieuwe verbinding worden gezocht. Tenslotte is in de Startnotitie op basis van een aantal principes (derde structuurschema Electriciteitsvoorziening (SEV III, zie paragraaf 3.2)) zijn opgenomen) een aantal alternatieven op hoofdlijnen geformuleerd. Bij de uitwerking van de tracéalternatieven op basis van deze principes waren het voorzorgsprincipe ten aanzien van gevoelige bestemmingen en de principes van combineren en bundelen belangrijke uitgangspunten.

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

⁵ Zuid-West 380 verbinding Borssele - de landelijke ring; Startnotitie voor de milieueffectrapportage, mei 2009

⁶ De m.e.r.-procedure valt daardoor onder de wet- en regelgeving ten aanzien van m.e.r. van voor de veranderingen van 2010 (wijziging Wet milieubeheer, onderdeel m.e.r.) en 2011 (wijziging Besluit m.e.r.).

⁷ Zuid-West 380 verbinding Borssele - de landelijke ring; Richtlijnen voor het milieueffectrapport, augustus 2009



Figuur 3 Zoekgebied ZW380

Op de Startnotitie heeft inspraak plaatsgevonden, waarvan de resultaten in het opstellen van de tracé-alternatieven en de effectbepaling zijn meegenomen. Tevens heeft de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage op basis van de Startnotitie en de inspraak een advies voor de Richtlijnen afgegeven. In augustus 2009 zijn de Richtlijnen conform het advies vastgesteld door de ministers van de toenmalige ministeries van Economische Zaken (EZ) en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM, thans I&M). De richtlijnen, samen met de uitgangspunten van de Startnotitie, hebben het startpunt gevormd voor de volgende stap: de ontwikkeling van de tracéalternatieven.

2.3 Processtappen project ZW380 Oost

Om te komen tot een uitgewerkt tracé dat kan worden opgenomen in het inpassingsplan en de vergunningen, dienen een zestal stappen te worden doorlopen. Deze zes stappen samen vormen de trechter om te komen van 'idee tot tracé'. Deze stappen zijn gevisualiseerd in figuur 4 en worden in de volgende paragrafen kort toegelicht.

Stap 1 en 2: projectscope en startnotitie

In 2009 is de scope van het project en de Startnotitie vastgesteld. Vervolgens zijn in 2009 de Richtlijnen vastgesteld. Deze zijn nog steeds van actueel en van toepassing. De Startnotitie bevat het zoekgebied waarbinnen tracés worden gezocht (zie ook paragraaf 2.2.)

Stap 3: traceren alternatieven

De bestaande MER alternatieven zijn gebaseerd op situatie en uitgangspunten uit de periode 2009-2011. In het licht van de nieuwe inzichten en ontwikkelingen voor ZW380 Oost (zie bijlage 2) zijn alle alternatieven opnieuw bezien in relatie tot de situatie en uitgangspunten anno 2016. De tracéalternatieven zijn op 'hoekmastniveau' uitgewerkt. Alle alternatieven (nieuw en bestaand) zijn vooraf (globaal) getoetst op technische uitvoerbaarheid, externe veiligheid, EMC en vergunbaarheid.

De tracering heeft plaatsgevonden op basis van de informatie van de verschillende overheden (t.b.v. ruimtelijke ontwikkelingen) en de indieners (t.b.v. achtergronden bij ingediende tracés). In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de totstandkoming van de tracéalternatieven.

Deze tracéalternatieven worden beschreven in dit tracédocument. Dit document vormt het resultaat van stap 3 en de input voor stap 4 en 5.

Stap 4: MER

De tracéalternatieven uit dit tracédocument vormen de basis voor de bepaling van de milieueffecten. Bij de situering van de tracéalternatieven is door TenneT reeds maximaal geprobeerd om ruimtelijke en technische knelpunten te voorkomen, dan wel te beperken, zodat de tracés in beginsel realistisch en haalbaar zijn. Dit neemt niet weg dat nu reeds bekend is dat er lokaal nog knelpunten aanwezig zijn in de tracés. Voor die locaties dient nader onderzoek te worden uitgevoerd om oplossingsrichtingen voor het knelpunt te bepalen.

In dit tracédocument is aangegeven waar er met de inzichten van nu knelpunten voorkomen op basis van vergunbaarheid en maakbaarheid. Deze worden door middel van pijlen weergegeven op de kaarten. Vervolgens wordt aangegeven welke mogelijke oplossingsrichtingen in beeld komen uit de Toolbox. Dit proces wordt nader beschreven in hoofdstuk 3.

De knelpunten op basis van milieu (cat. 1) worden in de vervolgstap inzichtelijk gemaakt middels een eerste ronde milieueffectbepaling (expert judgement door specialisten). Het gaat met name om waardevolle natuur- en landschappelijke gebieden die op de kaarten in dit document nader zijn benoemd. In deze versie van het tracédocument wordt globaal beschreven welke relevante milieu-informatie bekend is met betrekking tot clusters van woningen, natuur en landschapselementen nabij het de alternatieven. Het nader onderzoek naar deze knelpunten vindt plaats in de vervolgstap 4. Doel van deze vervolgstap is het definitief vaststellen van de alternatieven zodat ze vervolgens kunnen worden onderzocht op milieueffecten in het MER. De bevoegde gezagen en indieners van de tracé alternatieven worden bij gewenste en noodzakelijk aanpassingen in de tracé alternatieven geconsulteerd.

De tracéalternatieven uit dit tracédocument vormen de basis voor de alternatieven die, na verdere uitwerking in de vervolgstap, zullen worden onderzocht in het MER. Er worden achtergrondrapporten met daarin de effectbeoordelingen opgesteld voor de alternatieven en varianten. Hierna vindt een afweging plaats waarbij er een keuze kan worden gemaakt voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA). De maatgevende aspecten die hierbij een rol spelen zijn locatie-afhankelijk, maar over het algemeen gaat het om Leefomgeving (aantal gevoelige bestemmingen bij bovengrondse verbindingen), Natuur (o.a. draadslachtoffers) en Landschap (o.a. Lijnniveau gebiedskarakteristiek). In geval van ondergrondse uitvoering zijn ook bodemwaarden (o.a. aardkundige en archeologische waarden) en eventueel (grondwater) maatgevende aspecten. Bij de effectbeoordeling wordt alleen naar varianten gekeken voor zover zij van invloed zijn op de milieu-effectscores en het bepalen van het MMA.

In deze stap wordt ook de monitoringscommissie betrokken. Dit is een onafhankelijke adviescommissie die bestaat uit een vertegenwoordiger vanuit het ministerie van Economische Zaken, een vertegenwoordiger van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en een door de regio aangewezen deskundige. De monitoringscommissie borgt de kwaliteit van het MER proces.

Infographic

Hoogspanningsverbinding van idee tot tracé

De realisatie van een hoogspanningsverbinding is een langdurig en nauwgezet proces. Diverse alternatieven worden bestudeerd en vergeleken. Daarbij maken we een zorgvuldige afweging van milieueffecten, bestuurlijk draagvlak, kosten en (net)technische uitvoerbaarheid. Uiteindelijk beslissen de Ministers van EZ en IenM welk tracé wordt gerealiseerd.



Figuur 4 Schematische weergave trechteringsproces 'van idee tot tracé'

Stap 5: VVKA

Nadat het MMA is gekozen, wordt bekeken of dit MMA ook het voorgenomen voorkeursalternatief (VVKA) is dat wordt uitgewerkt. Met als basis het MMA worden de bovengrondse alternatieven en varianten op alle relevante aspecten integraal met elkaar vergeleken om te komen tot de keuze voor een voorgenomen/voorgesteld voorkeursalternatief (VVKA). De volgende aspecten spelen daarbij een rol:

- Milieu-effecten;
- Aantal gevoelige bestemmingen bij een af te breken bestaande bovengrondse verbinding waarmee wordt gecombineerd (vrijgespeelde gevoelige bestemmingen);
- (Net)techniek;
- Kosten (aanleg en exploitatie);
- Bestuurlijk draagvlak;
- Landschappelijke inpassingsmogelijkheden, mitigerende en compenserende maatregelen natuur;
- Vergunbaarheid;
- Overige aspecten samenhangend met een 'Goede ruimtelijke ordening'.

Het kan dus zijn dat het VVKA anders is dan het MMA; bijvoorbeeld technische knelpunten en/of kostenverhogende onderdelen kunnen hiertoe aanleiding geven.

De keuze van het VVKA wordt beschreven in de VVKA rapportage waarin de keuze op basis van bovenstaande aspecten wordt toegelicht. De VVKA rapportage vormt, samen met het MER en eventuele Passende beoordeling(en), de basis van de motivering van het besluit over het tracé in het inpassingsplan.

De ministers stellen het VVKA vast en nemen een voorbereidingsbesluit. Dit vormt de basis voor de voorbereiding van het inpassingsplan.

Stap 6: Inpassingsplan

Het VVKA wordt op mastniveau uitgewerkt ten behoeve van het inpassingsplan (IP) en de vergunningaanvragen. De bepaling van de mastposities vindt plaats in overleg met belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, RWS, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren en omwonenden. Door middel van wijzigingscycli worden eventuele wijzigingsverzoeken behandeld. De verschillende belanghebbenden hebben, gedurende de uitwerking van het tracé, de mogelijkheid om hun wijzigingsverzoeken kenbaar te maken. Deze wijzigingsverzoeken worden uitgewerkt en voorzien van een afweging waarbij uiteindelijk een oordeel wordt gevormd of een wijzigingsverzoek kan worden doorgevoerd. Het uiteindelijke tracé wordt opgenomen in het inpassingsplan en de vergunningaanvragen, die volgens de Rijkscoördinatieregeling in procedure worden gebracht. De ministers stellen het IP vast (stap 6).

Actualiseren tracéalternatieven

Er zijn verschillende oorzaken die er toe leiden dat de alternatieven van ZW380 Oost tussen Rilland en Tilburg dienen te worden geactualiseerd, deze worden nader toegelicht in bijlage 2⁸ en hieronder opgesomd.

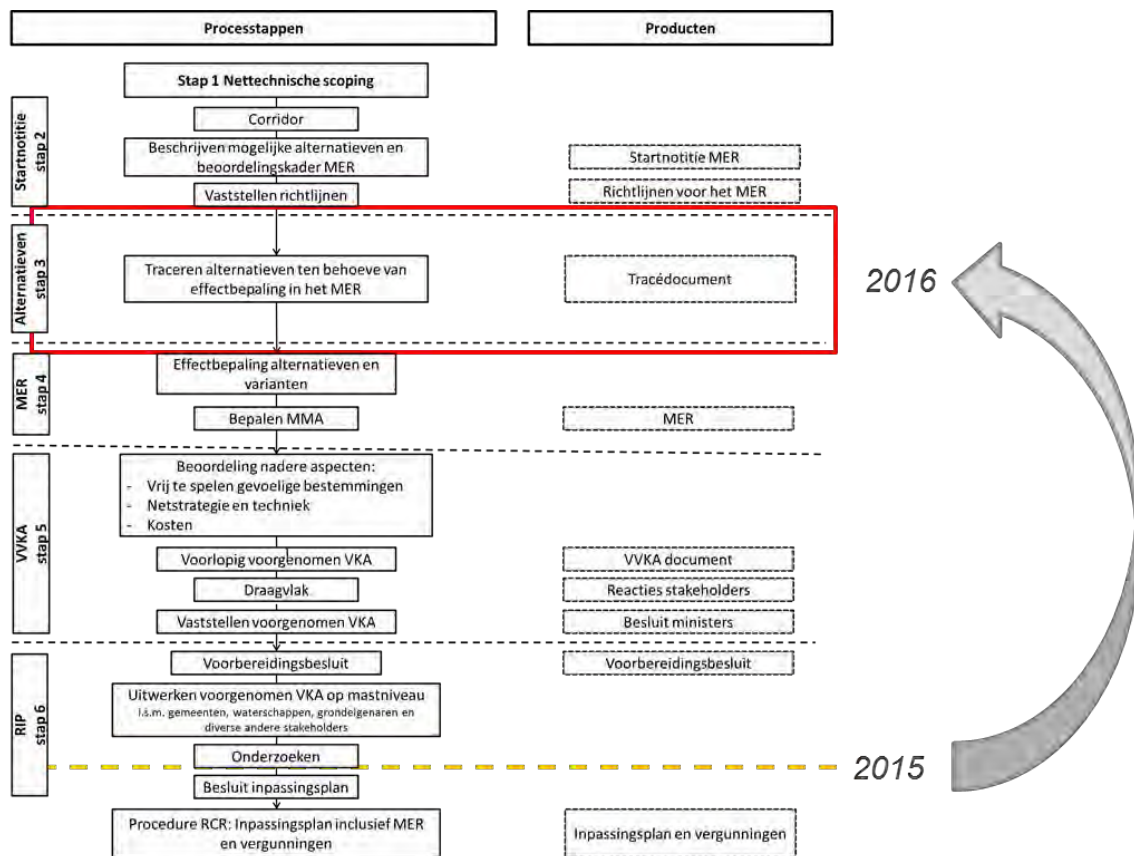
⁸ De actualisatie van de alternatieven geldt ook voor het gedeelte tussen Rilland en Roosendaal Borchwerf.

De belangrijkste wijzingen in de tracéalternatieven ZW380 Oost ten opzichte van het vorige concept tracéalternatieven zijn de volgende:

- Het inpassen van uit de regio aangedragen alternatieven;
- De bepaling van de optimale ligging alternatieven a.d.h.v. uitgangspunten anno 2016 en ruimtelijke ontwikkelingen sinds 2009, zoals ondergrondse aanleg, afstandsnormeringen buisleidingen, risicozonering Windturbines;
- Het afvallen van alternatieven C380b en C380n, aangezien 4 circuits 380kV in één mast zeer ongewenst zijn;
- Het toevoegen van oplossingsrichtingen bij ruimtelijke of technische knelpunten;
- Het toevoegen van ondergrondse 150kV kabeltracés naar de 150kV stations;
- Het toevoegen van een locatiealternatief voor het nieuwe 380kV station Tilburg;
- Het afvallen van alternatief N (2x380 alternatief via de Oosterschelde) als in beschouwing te nemen alternatief.

Er dienen realistische alternatieven te worden meegenomen welke voldoen aan de laatste ontwikkelingen. Door alle alternatieven opnieuw te bezien zijn optimale alternatieven en optimale varianten ontwikkeld die in het MER voorzien worden van een effectbeoordeling. In dit tracédocument is een beschrijving opgenomen over de totstandkoming van en gemaakte keuzes bij het traceren van de alternatieven (zie hoofdstuk 3).

Doordat de tracéalternatieven zijn geactualiseerd, worden er enkele stappen terug gedaan in de m.e.r.-procedure. Een aantal reeds doorlopen stappen wordt opnieuw doorlopen. De betreffende documenten worden geactualiseerd. Het uitgangspunt is dat de Startnotitie en Richtlijnen gehandhaafd blijven. Deze geven namelijk voldoende kader en mogelijkheden om de alternatieven te traceren. De wijzigingen passen binnen de kaders van de Startnotitie en Richtlijnen.



Figuur 5 Processtappen ZW380 Oost

3. Totstandkoming tracé-alternatieven t.b.v. MER

3.1 Uitgangspunten op basis van SEVIII

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

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

3.2 Haalbare alternatieven volgens m.e.r.

Als uitgangspunt is, conform artikel 7.7 van de Wet milieubeheer, gehanteerd dat geen tracéalternatieven worden onderzocht waarvan op voorhand vaststaat dat ze vanuit oogpunt van milieueffecten, techniek of kosten niet (realistisch) realiseerbaar zijn.

Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven

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

een vastomlijnde invulling gekregen⁹:

- Bijdrage aan de besluitvorming. Een MER wordt altijd uitgevoerd ten behoeve van een te nemen besluit. Om een MER te kunnen laten bijdragen aan het maken van keuzes voor het formele besluit is het wenselijk om bij het ontwikkelen van alternatieven rekening te houden met de relevante (inpassings)vraagstukken. In dit geval zijn dat bijvoorbeeld de magneetveldzones bij woningen, de landschappelijke aspecten en aanwezige natuurwaarden;
- Maakbaar, maar ook uitdagend. In principe moeten alternatieven door de initiatiefnemer kunnen worden gerealiseerd; ook wel aangeduid als 'binnen de competentie van de initiatiefnemer vallen'. Dat wil zeggen dat een initiatiefnemer een alternatief ook daadwerkelijk moet kunnen realiseren en daarbij niet afhankelijk is van andere partijen of overheden;
- Technisch mogelijk en betaalbaar. De alternatieven in een MER moeten technisch te realiseren zijn. In paragraaf 3.3 zijn de technische uitgangspunten beschreven die relevant zijn bij het zoeken naar tracéalternatieven. Overigens speelt uiteraard de betaalbaarheid van een alternatief een rol: onevenredig kostbare alternatieven zijn weinig realistisch en worden om die reden niet onderzocht;
- Relevant gezien de milieugevolgen. Vanuit de doelstellingen van de milieueffectrapportages is het van belang dat een alternatief ook relevant is vanwege de mogelijk (ten opzichte van andere alternatieven) afwijkende milieugevolgen. Als bijvoorbeeld in een plangebied heel veel gevoelige bestemmingen aanwezig zijn, kan het wenselijk zijn alternatieven te ontwikkelen die juist daarmee rekening houden. Een ander alternatief tracé kan als accent bijvoorbeeld het vermijden van gebieden met landschappelijke waarden of natuurgebieden hebben;
- Voldoen aan de doelstellingen. Uiteraard moet een alternatief zodanig zijn dat daarmee de projectdoelstellingen kunnen worden gerealiseerd. Ook hiervoor geldt dat de lat niet te hoog moet worden gelegd. Het kan immers zijn dat een oplossingsrichting de doelstelling in belangrijke mate realiseert (maar net niet helemaal) maar met beduidend minder milieugevolgen. In zo'n geval kan het wenselijk zijn een dergelijk alternatief toch in het onderzoek te betrekken;
- Voorkomen en mitigeren. In het MER moeten maatregelen worden onderzocht die belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen voorkomen, beperken of teniet doen. Dergelijke maatregelen kunnen worden benoemd als mitigerende maatregelen.

3.3 Traceringsprincipes

Bij het afbakenen van de alternatieven die in het MER zullen worden onderzocht is een aantal principes gehanteerd die zijn gebaseerd op SEV III. De principes zijn:

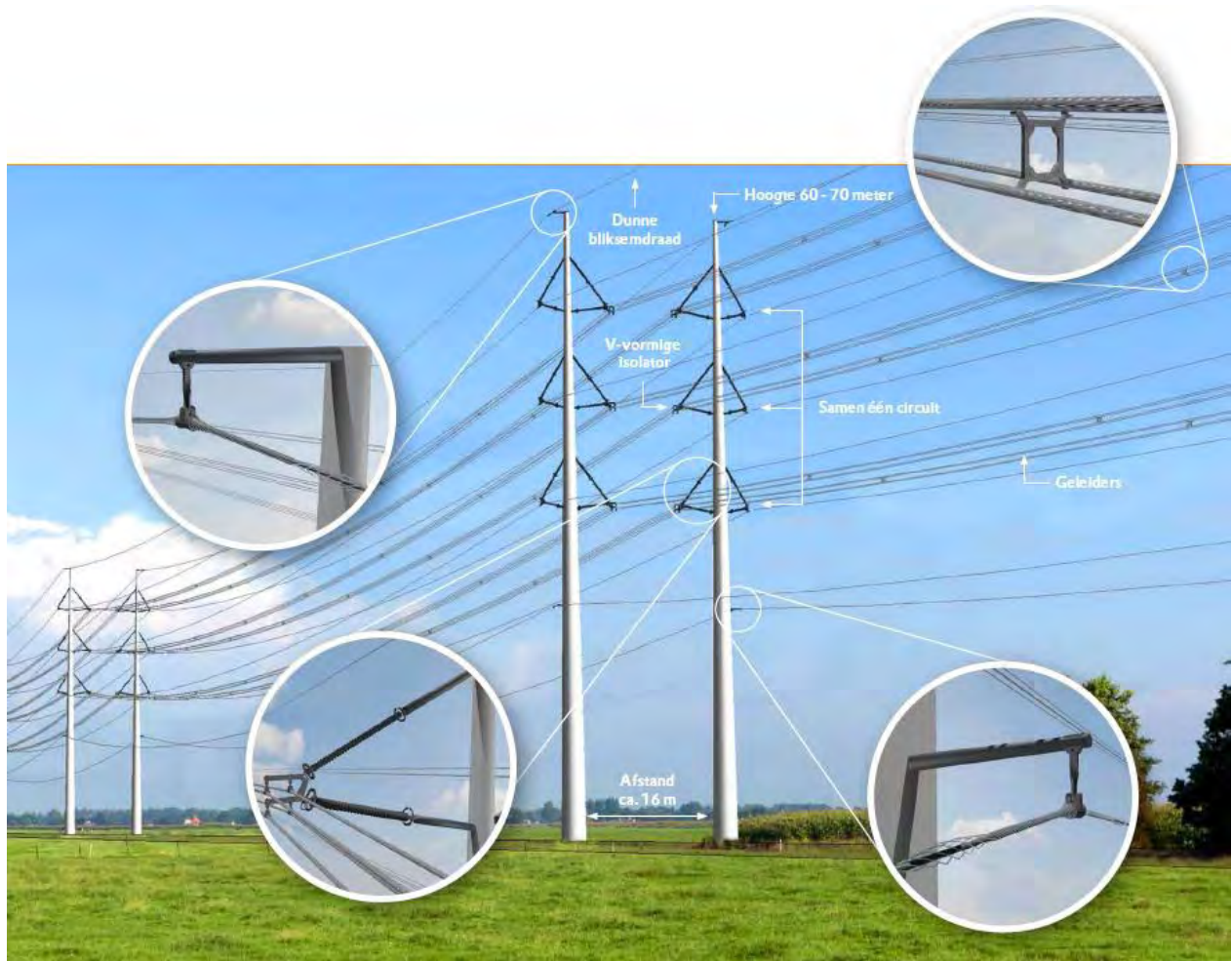
- Liefst geen nieuwe doorsnijdingen;
- Waar mogelijk/zinvol combineren met bestaande hoogspanningsverbindingen;
- Waar mogelijk/zinvol bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur;
- Waar hoogspanningsverbindingen Natura 2000 gebieden, behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur of Nationale Landschappen, doorkruisen of op korte afstand passeren zijn de desbetreffende bepalingen uit de Natuurbeschermingswet dan wel de Nota Ruimte (afwegingskaders) van toepassing;

⁹ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/mer/praktijkhandreiking/alternatieven/beperkte-procedure/redelijkerwijs/>

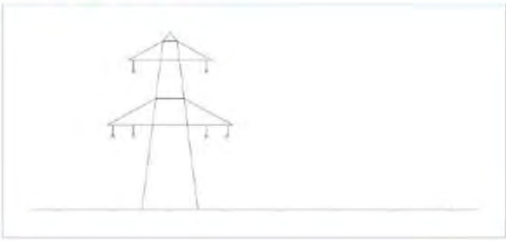

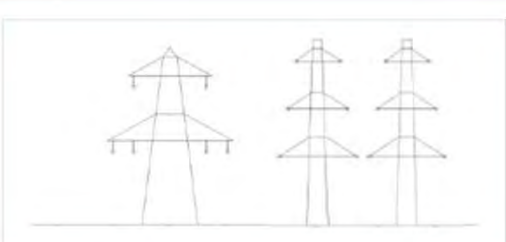
- Het in acht nemen van het vigerende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van elektromagnetische velden;
- Rekening wordt gehouden met bestaande functies (zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d.) en een goede landschappelijke inpassing (zoals zo veel mogelijk rechtstanden en 'in de pas' lopen);
- Rekening houdend met de technische vereisten van een hoogspanningsverbinding. Voor het masttype is uitgegaan van het nieuwe masttype (Wintrack).

Wintrack

De Wintrackmast bestaat uit twee conische palen van staal en/of beton. Aan iedere paal zijn boven elkaar drie geleiderbundels (lijnen) bevestigd. Daarboven wordt een zogenaamde bliksemendraad aangebracht in de top van de mast. Wintrack-masten zijn zo ontworpen dat de magneetveldzone (zie onderstaand kader) relatief smal is. Vandaar dat er in Nederland, naast esthetische gronden, gekozen is voor dit type mast. Indien er wordt gecombineerd met een 150kV-verbinding, dan komen de geleiders van de nieuwe 380kV-verbinding en de 150kV-verbinding samen op dezelfde Wintrack-masten: zogenoemde combimasten. Bij een 380/150kV-combimast (ook wel aangeduid met W4) zitten de geleiders van de 380kV-verbinding aan de binnenzijde van de palen en de geleiders van de 150kV-verbinding aan de buitenzijde (zie afbeelding).



Figuur 6 Impressie Wintrackmast

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

Een aantal principes kunnen op gespannen voet met elkaar staan. Om inzicht te krijgen in de milieueffecten die ontstaan bij het toepassen van de verschillende principes, worden onderscheidende alternatieven opgenomen. Hierna wordt ingegaan op de verschillende uitgangspunten voor de tracés vanuit de traceringsprincipes.

Bundelen en combineren met een bestaande hoogspanningsverbinding

De tracéalternatieven voor de nieuwe 380kV-verbinding gaan conform de principes in SEV III uit van combinatie of bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen. Alle alternatieven gaan uit van combinatie met bestaande 150kV verbindingen¹⁰, waarbij deze op de bestaande locatie uiteindelijk verdwijnen. Het aantal doorsnijdingen van het landschap neemt daardoor bij alle alternatieven niet toe.

In geval van bundeling is de nieuwe verbinding gesitueerd meer of minder dicht naast een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding en/of bovenregionale infrastructuur. De voorkeur is hierbij om zo veel mogelijk in de pas te lopen: de veldlengte van de nieuwe verbinding is in principe gelijk aan die van de te behouden 380kV-verbinding, zodat de masten van de nieuwe en de bestaande verbinding in principe naast elkaar komen te staan.

¹⁰ Doordat een combinatie met een bestaande 380kV verbinding met het oog op de veiligheid van de elektriciteitsvoorziening niet tot de mogelijkheden behoort in ZW380 Oost is dit principe niet verder onderzocht.

Daarnaast kan gebundeld worden met bovenregionale infrastructuur. Hierdoor worden nieuwe doorsnijdingen in het landschap voorkomen. Door een bundeling op te zoeken met zo veel mogelijk rechtstanden is er binnen deze alternatieven weinig vrijheid om rekening te kunnen houden met bijvoorbeeld gevoelige bestemmingen of andere ruimtelijke functies.

Bij een aantal alternatieven en varianten is sprake van een vrij tracé. Daarbij wordt de nieuwe verbinding wel gecombineerd met een bestaande verbinding, maar volgt deze geen bestaande verbindingen of bovenregionale infrastructuur. Hierdoor ontstaat een nieuw, zogeheten vrij tracé. Deze vrije tracés zijn meegenomen om bijvoorbeeld gevoelige bestemmingen of andere belemmeringen te vermijden die bij bundeling niet kunnen worden ontweken. Daarmee wordt invulling gegeven aan het SEVIII principes om zo veel mogelijk gevoelige bestemmingen te ontwijken. Het nadeel is dat het tracés vaak door open gebied met natuurwaarden lopen. In theorie kunnen dus meerdere 'vrije' tracés worden ontworpen.

Door zowel gebundelde als vrije tracés mee te nemen in het MER, kan op basis van de verschillende milieueffecten van deze tracés een afweging worden gemaakt voor het MMA.



Figuur 7 Impressie Wintrackverbinding gebundeld met bovenregionale infrastructuur

Alternatieven op basis van combineren met een bestaande 150kV verbinding

Alle alternatieven gaan uit van het combineren van een bestaande 150kV-verbinding met de nieuwe 380kV-verbinding in één mast. Aan elke paal worden twee circuits van 150kV en twee circuits van 380kV gehangen. Bij dit alternatief wordt dus de bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding vervangen door een nieuwe verbinding, zodat de bestaande masten worden afgebroken.

In de praktijk zal dit neerkomen op het bouwen van de nieuwe Wintrackmasten en het in gebruik nemen van de nieuwe verbinding waarna de oude 150kV-verbinding kan worden afgebroken. Deze volgorde impliceert dat naast de bestaande verbinding ruimte nodig is voor de nieuwe gecombineerde verbinding. Na verwijdering van de oude verbinding is het directe en indirecte ruimtebeslag van de nieuwe gecombineerde verbinding naar verwachting ongeveer even groot als bij de oude 150kV-verbinding. Er zijn vier tracéalternatieven voor ZW380 Oost ontwikkeld (Paars, Blauw, Geel en Rood). De ligging van de tracés is gebaseerd op het aanhaken bij de bestaande 380kV-verbinding of op een tracé ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding.

Aansluiting op 150kV-hoogspanningsstations

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

3.4 Indiening alternatieven, haalbaarheidsanalyse, beoordeling en besluit

Begin februari 2015 heeft de minister van Economische Zaken Kamp aan de Tweede Kamer laten weten de regio in de gelegenheid te stellen om tracé-voorstellen in te dienen tussen Roosendaal/Borchwerf en Tilburg.

Van deze gelegenheid is door een groot aantal partijen gebruik gemaakt. Deltares heeft van de Minister van Economische Zaken de opdracht gekregen de ingediende tracés te beoordelen op hun haalbaarheid en te adviseren over het vervolgproces. Deltares concludeert dat de alternatieven op hoofdlijnen haalbaar zijn¹¹. Uit de analyse op technische aspecten bleek dat een deel van de ingediende voorstellen op onderdelen complex of zeer complex zijn.

Op basis van dit beoordelingsrapport heeft De minister bij brief van 2 december 2015 aan de Tweede Kamer laten weten dat hij besloten heeft om conform het advies van Deltares alle ingediende regionale alternatieven en varianten te betrekken bij de actualisering van het concept-MER. Twee bestaande MER-alternatieven (C380b en C380n) worden in de verdere m.e.r.-procedure buiten beschouwing gelaten omdat alternatieven, die zijn gebaseerd op 4x380 kV in één mast, ongewenst zijn.

In dezelfde brief van 2 december 2015 wordt aangegeven dat het toepassen van maximaal 10 kilometer ondergrondse aanleg in de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg op dat moment technisch mogelijk wordt geacht en dat in de te onderzoeken tracés moet worden gezien in hoeverre ondergrondse aanleg bijdraagt aan het oplossen van substantiële knelpunten.

¹¹ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/Advies%20Deltares%20Alternatieven%20ZW%20380kV%20-DEFINITIEF.pdf>

In de eerste helft van 2016 zijn de gemeenten, waterschappen en de indieners van de alternatieven geconsulteerd en heeft Tennet kennis genomen van de regionale kennis en kunde. Tijdens deze overleggen en bijeenkomsten heeft TenneT samen met de indieners en gemeenten en waterschappen bekeken hoe de indiene alternatieven zo kansrijk mogelijk gemaakt konden worden.

Concreet betekent dit dat de regionale alternatieven, varianten en optimalisaties zijn betrokken bij het optimaliseren van de alternatieven en dat in het MER de volgende alternatieven worden onderzocht:

- Noordelijk alternatief (Paars);
- Noordelijk midden-alternatief (Blauw);
- Zuidelijk alternatief (Rood) met nieuwe variant;
- Zuidelijk midden-alternatief (Geel) alternatief met twee nieuwe varianten.

3.5 Knelpunten in de tracéalternatieven

Inleiding

In de procedure worden verschillende stappen gezet om tot een optimaal tracé te komen (zie hoofdstuk 2). In het begin van het proces wordt op een relatief hoog schaal niveau de ligging van de alternatieven bepaald (1 : 35.000). Vervolgens wordt bij elke stap op een steeds gedetailleerder schaalniveau alternatieven uitgewerkt en afgewogen om uiteindelijk zeer exact de ligging van een optimaal tracé te bepalen. Tijdens het trechteringsproces komen telkens nieuwe knelpunten naar voren. Bij het opstellen van de tracéalternatieven zijn knelpunten reeds zo veel mogelijk voorkomen. Dit neemt niet weg dat er toch nog knelpunten inzitten. In de beschrijving van de alternatieven wordt aangegeven waar knelpunten nu bekend zijn en welke oplossingen er zijn bedacht.

Wat zijn knelpunten¹²

Bij het ontwikkelen van een tracéalternatief of het nader uitwerken van een tracéalternatief kan er sprake zijn van een knelpunt in het tracé. Er worden drie type knelpunten onderscheiden:

1. Knelpunt milieu: in het geval dat er sprake is van één of meerdere milieuthema's die (op zichzelf of cumulatief) een mogelijke substantiële negatieve invloed hebben op de omgeving, zal onderzoek moeten uitwijzen of er voor dat milieuthema, of door cumulatie van milieuthema's, inderdaad sprake is van een substantiële aantasting. Het onderzoek omvat een milieueffect-analyse op basis waarvan door expert-judgement een uitspraak zal worden gedaan of er sprake is van substantiële aantasting, waarbij de projectspecifieke context wordt meegewogen;

¹² Het afwegingskader ondergronds/bovengronds is op dit moment nog in ontwikkeling. In dit afwegingskader wordt ingegaan op het bepalen van knelpunten binnen 380kV projecten aan de hand van criteria. De teksten in dit tracédokument lopen vooruit op dit afwegingskader. De teksten zijn zoveel mogelijk in lijn met dit document. Het kan echter zijn dat de teksten uit het uiteindelijke afwegingskader afwijken van het reeds doorlopen proces van ZW380 Oost zoals beschreven in voorliggend stuk. In de vervolgstappen zal, wanneer het afwegingskader is vastgesteld, het proces van ZW380 oost zo veel als mogelijk in lijn worden gebracht met dit afwegingskader.

Hierbij gaat het om:

- Niet-kleinschalige concentraties van gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van de bovengrondse verbinding (als bedoeld in het beleidsadvies magneetvelden en hoogspanningslijnen 2005);
 - Substantiële (in omvang of effect) aantasting van natuurwaarden (in volgorde van zwaarwegendheid Natura 2000, Nationaal Natuur Netwerk en weidevogelgebieden);
 - Substantiële wijziging van patronen of (monumentale) elementen in een landschap waardoor die eigenschappen van dat landschap die bepalend zijn voor de gebiedsspecifieke ruimtelijke kwaliteit substantieel worden aangetast (denk hierbij aan cultuurhistorisch waardevolle verkavelingspatronen of karakteristieke (dorps)silhouetten).
2. Knelpunt vergunbaarheid: in het geval dat er sprake is van bovengronds tracé waarvoor een redelijk vermoeden bestaat dat er geen vergunning zal worden verleend, zal nader worden onderzocht door het uitvoeren van een ecologisch onderzoek of er sprake is van significante effecten (bijvoorbeeld voor Natura2000 gebieden) die er toe leiden dat er (naar alle waarschijnlijkheid) geen vergunning zal worden verleend;
3. Knelpunt maakbaarheid: in het geval dat er sprake is van een tracé waarvoor een redelijk vermoeden bestaat dat door ruimtelijke beperkingen/omstandigheden ter plaatse technisch in redelijkheid geen (bovengronds) tracé mogelijk is (niet goed maakbaar of niet goed te beheren) zal nadere technisch onderzoek plaats vinden.

Daar waar uiteindelijk wordt geconstateerd dat er sprake is van een knelpunt vanuit milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid, of een combinatie hiervan, wordt gekeken welke oplossingen beschikbaar zijn om dit knelpunt op te lossen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 'Toolbox'.

De oplossingsrichtingen in de Toolbox

Indien tijdens het doorlopen van het vervolgproces een knelpunt wordt geconstateerd, wordt gezocht naar oplossingen of worden mitigerende maatregelen genomen. In deze paragraaf wordt de werkwijze van de toolbox toegelicht.

De toolbox bestaat uit de volgende (combinatie van) maatregelen die kunnen worden toegepast om knelpunten op te lossen:

1. Optimalisatie van de ligging van het bovengrondse tracé (tracéwijziging of wijziging één of meerdere mastlocaties);
2. Toepassing van technische maatregelen (zoals toepassen hogere masten bij waterkruisingen);
3. Aanpassen/uitkopen van bestaande elementen/functies (bijvoorbeeld buisleiding verleggen, windturbine uitkopen);
4. Ondergrondse aanleg.

Het aanpassen van de ligging van het tracé.

Wanneer een knelpunt wordt geconstateerd in het tracé dan wordt onderzocht of een alternatieve ligging van het tracé het knelpunt kan oplossen. Hierbij wordt onderzocht of er een tracéaanpassing op basis van de traceringsprincipes (zie onder 3.3) mogelijk is en zo ja, wat de best passende tracéaanpassing is.

Hierbij wordt gezocht naar een oplossing die minder complex is en/of andere (milieu)effecten met zich meebrengt, waarna deze als variant wordt meegenomen in het tracéalternatief.

Toepassing van technische maatregelen in het tracé

Via technische aanpassingen van de bestaande en/of de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding is het allicht mogelijk om lokale ruimtelijke knelpunten op te lossen. Gedacht kan daarbij worden aan:

- het toepassen van andere masten (vakwerkmasten i.p.v. wintrackmasten of portalen i.p.v. masten);
- het bouwen van 380kV kruisingslocaties bij het kruisen van een ander verbinding;
- Het verplaatsen van een (deel van een) bestaande hoogspanningsverbinding kan in specifieke situaties de aanleg van de nieuwe verbinding mogelijk maken.

De complexiteit en kosten van deze technische opties verschillen sterk. Vooral verplaatsing van een bestaande verbinding is onder omstandigheden complex, risicovol en kostbaar.

Het aanpassen/uitkopen van bestaande elementen/functies

In een aantal situaties kan het voorkomen dat een tracéaanpassing, ondergrondse aanleg of een technische aanpassing niet de gewenste oplossing biedt voor het knelpunt. Mogelijk ontstaan er door een tracéaanpassing weer andere knelpunten of wordt een tracé onnodig complex of lang. In die gevallen wordt bekeken of de knelpunten kunnen worden opgelost door bepaalde bestaande elementen aan te passen of uit te kopen. Hierbij kan het bijvoorbeeld gaan om een windturbine die "in de weg" staat, het verplaatsen of aanpassen van bestaande hoogspanningsverbindingen om kruisingen te voorkomen. De financiële gevolgen verschillen vanzelfsprekend sterk.

Ondergrondse aanleg van het tracé

Het uitgangspunt voor de tracering van de alternatieven is "bovengronds tenzij..." zoals verwoord in SEV III. "In beginsel bovengronds" betekent bij de tracé-ontwikkeling dat een bovengronds uitgevoerde 380 kV-verbinding in principe de voorkeur heeft boven een alternatief dat geheel of gedeeltelijk in kabel uit te voeren is. Alleen in het geval van aanwezigheid van knelpunten kan ondergrondse aanleg worden overwogen. Nadat een knelpunt is vastgesteld wordt bepaald of het ter plaatse ondergronds brengen van de verbinding voor dit knelpunt ruimtelijk realiseerbaar is en een meerwaarde heeft. Als dit het geval is, kan een ondergrondse variant in het bovengrondse alternatief worden uitgewerkt. Deze ondergrondse variant wordt dan vervolgens onderzocht in het MER. Daarbij dient de kanttekening te worden gemaakt dat de kosten van 1 kilometer ondergrondse verbinding circa 7 miljoen euro duurder is dan 1 kilometer bovengrondse Wintrack verbinding (2x380).

Toepassing Toolbox in voorliggend tracédocument

Bij de situering van de tracéalternatieven is door TenneT reeds maximaal geprobeerd om ruimtelijke en technische knelpunten te voorkomen, dan wel te beperken, zodat de tracés realistisch en haalbaar zijn. Dit neemt niet weg dat dat er lokaal nog knelpunten aanwezig zijn in de tracés. Voor die locaties dient nader onderzoek te worden uitgevoerd om oplossingsrichtingen voor het knelpunt te bepalen.

In dit tracédocument is aangegeven waar er knelpunten voorkomen op basis van vergunbaarheid (cat. 2) en maakbaarheid (cat. 3). Deze worden door middel van pijlen weergegeven op de kaarten. Vervolgens wordt aangegeven welke mogelijke oplossingsrichtingen in beeld komen uit de Toolbox, zie hiervoor. Het nader onderzoek naar deze knelpunten en oplossingsrichtingen vindt plaats in de vervolgstap.

De knelpunten op basis van milieu (cat. 1) worden in de vervolgstap inzichtelijk gemaakt middels een eerste ronde milieueffectbepaling (expert judgement door specialisten). In deze versie van het tracédocument wordt globaal beschreven welke relevante milieu-informatie bekend is met betrekking tot clusters van woningen, natuur en landschapselementen nabij de alternatieven.

Hoe wordt er omgegaan met optredende knelpunten en de Toolbox in het vervolgproces?

Onderzoek knelpunten

Allereerst dienen de geconstateerde knelpunten nader onderzocht te worden (aangegeven als pijlen in het tracédocument). Hierbij zal worden onderzocht welke maatregelen uit de Toolbox kunnen worden toegepast om deze knelpunten op te lossen. Wanneer duidelijk is welke maatregelen uit de Toolbox worden gehanteerd in de tracéalternatieven ten behoeve van het MER, worden de (betreffende) indieners en overheden geconsulteerd.

Naast de reeds geconstateerde knelpunten dient er nog onderzoek plaats te vinden naar mogelijke knelpunten op basis van milieu (cat. 1). Het onderzoek omvat een milieueffect-analyse (eerste ronde effectbeoordeling) op basis waarvan door expert-judgement een uitspraak zal worden gedaan of er sprake is van substantiële aantasting van milieuaspecten, waarbij de projectspecifieke context wordt meegewogen. Vervolgens wordt voor eventuele knelpunten bekeken welke maatregelen uit de Toolbox worden toegepast. Ook hiervoor geldt dat wanneer bekend is welke maatregelen uit de Toolbox worden gehanteerd in de tracéalternatieven ten behoeve van het MER, de (betreffende) indieners en overheden worden geconsulteerd.

Voordat de milieueffecten in het kader van het MER inzichtelijk worden gemaakt wordt het onderzoek naar knelpunten op basis van de tracéalternatieven uit het tracédocument afgerond en afgestemd.

Bepalen MMA

De milieueffecten van de tracé-alternatieven en varianten (waar onder eventuele realistische varianten op basis van de Toolbox) worden in het MER onderzocht. De volgende milieuaspecten worden beoordeeld: Leefomgeving, Natuur, Landschap & Cultuurhistorie, Ruimtegebruik, Archeologie en Bodem & Water. De effecten van de alternatieven en varianten worden vastgelegd in achtergrondrapportages.

Nadat de tracé-alternatieven en eventuele varianten zijn beoordeeld, worden deze met elkaar vergeleken en wordt het Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald. Het MMA kan een variant op basis van de Toolbox bevatten als deze vanuit milieuoogpunt betere milieueffecten veroorzaakt ten opzichte van het basialternatief. Dit MMA wordt in een sessie met deskundigen van het adviesbureau dat het MER opstelt en onder voorzitterschap van een onafhankelijke derde bepaald. De monitoringscommissie zal ook bij dit moment aanwezig zijn.

De resultaten van de achtergronddocumenten, de beschrijving van de totstandkoming van alle alternatieven en de keuze van het MMA vindt plaats in het Milieueffectrapport (MER). Dit document vormt de bijlage bij het rijksinpassingsplan (IP).

Door van alle tracé-alternatieven en varianten de milieu-informatie inzichtelijk te maken wordt het mogelijk de (milieu)effecten op een goede manier mee te nemen bij het bepalen van het uiteindelijke tracé (VVKA).

Bepalen VVKA

Met als basis het MMA worden de bovengrondse alternatieven en varianten op alle relevante aspecten integraal met elkaar vergeleken om te komen tot de keuze voor een voorgenomen/voorgesteld voorkeursalternatief (VVKA), zie paragraaf 2.3. In het VVKA-document wordt een keuze gemaakt of bepaalde varianten worden toegepast (waar onder de varianten die op basis van de toolbox zijn toegevoegd). In dit document worden de varianten op basis van de Toolbox ook op de aanvullende aspecten beoordeeld.

De keuze van het VVKA worden beschreven in de VVKA-rapportage waarin de keuze op basis van bovenstaande aspecten wordt toegelicht.

Uitwerken tracé en opstellen inpassingsplan

Nadat het VVKA is bepaald, wordt het tracé verder uitgewerkt en geoptimaliseerd (zie ook trechteringsproces). Doordat deze uitwerking op hoger detailniveau plaatsvindt dan bij de ontwikkeling van de tracéalternatieven voor het MER in stap 3, kunnen opnieuw knelpunten worden geïdentificeerd. Hiervoor komt de Toolbox opnieuw in aanmerking. In dit geval worden mogelijke oplossingsrichtingen uit de toolbox vergeleken met het VVKA tracé dat is gekozen en vindt een afweging plaats welke oplossingsrichting per locatie het meest passend is. Eventuele aanpassingen van het tracé worden gemotiveerd in het inpassingsplan.

4. Drie deelgebieden, vier tracéalternatieven en vier stationslocaties

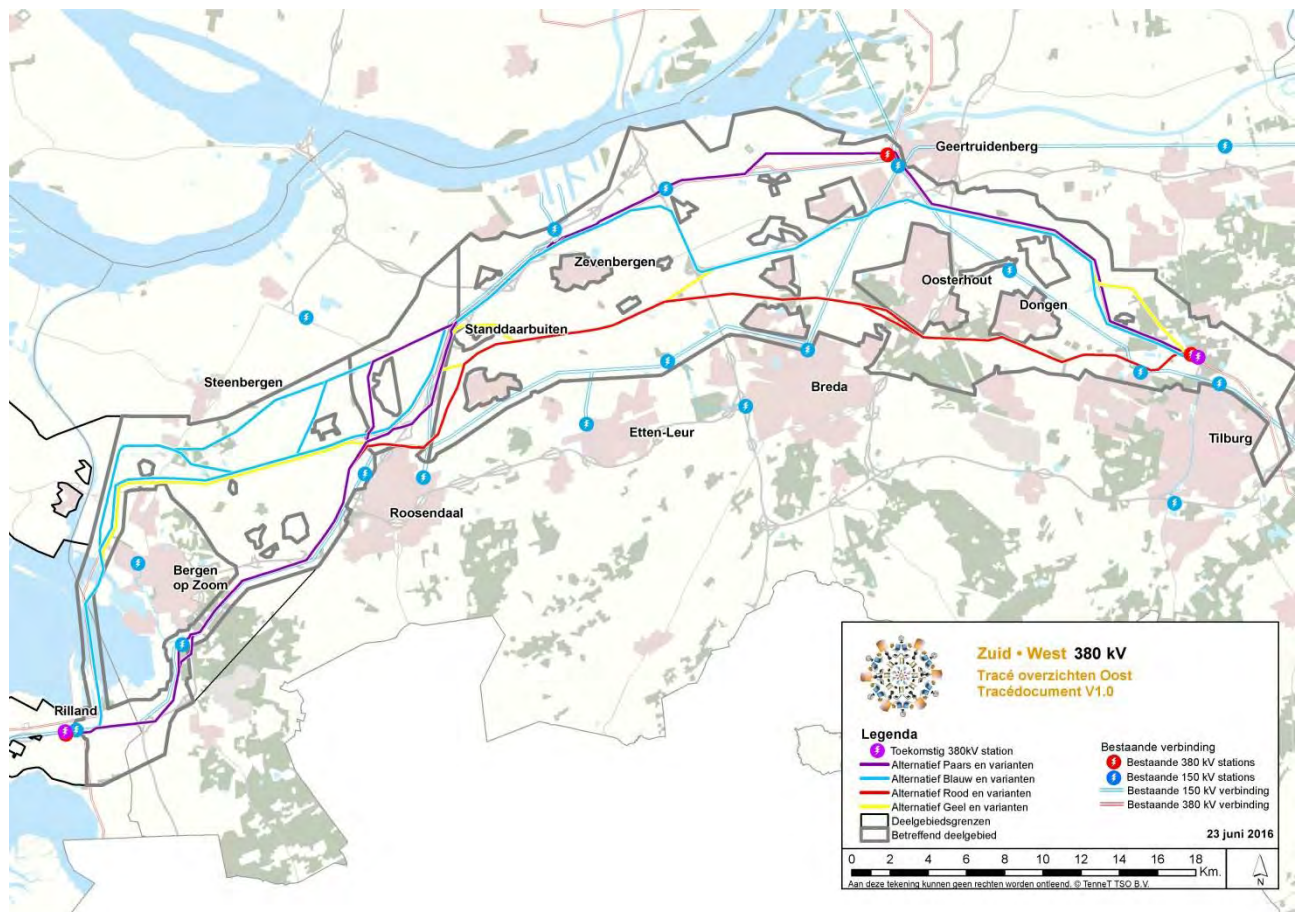
4.1 Inleiding

Er zijn 4 bovengrondse tracéalternatieven ontwikkeld. Deze tracés zijn ontwikkeld in lijn met uitgangspunten zoals beschreven in hoofdstuk 3. Het betreft de tracéalternatieven:

- Paars;
- Blauw;
- Rood;
- Geel.

Voor elk van deze alternatieven zijn op specifieke locaties van het tracé varianten ontwikkeld op het moment dat er op een bepaalde locatie meerdere onderscheidende alternatieven mogelijk zijn. Op een aantal locaties zijn knelpunten geconstateerd waarvoor er in de vervolgfase wordt onderzocht of hiervoor tevens varianten worden opgenomen. Deze worden per tracéalternatief beschreven in dit document.

Daarnaast is een viertal stationslocaties opgenomen dat in het MER wordt onderzocht.



Figuur 8 Overzicht tracéalternatieven en varianten

4.2 Alternatief Paars

Dit tracé kwam al in de oorspronkelijke plannen voor (als C150b1) en is herzien en aangepast op basis van de nieuwste inzichten, ontwikkelingen en inbreng van regionale alternatieven (zie bijlage 2). Het tracé over de Brabantse Wal gaat uit van een combinatie met de bestaande 150 kV-verbinding, waarbij het tracé zo veel mogelijk op het tracé van de bestaande af te breken 150 kV-verbinding komt te staan. Voor dit tracé hebben we goed gekeken naar de aanwezigheid van buisleidingen en technische eisen waaraan een tracé moet voldoen. Door onder andere de ligging van de buisleidingenstraat, de snelweg en de vliegbasis Woensdrecht is het tracé aangepast ten opzichte van het tracé uit 2009. Dit om een haalbaar tracé mee te nemen in de effectbeoordeling in het MER.

Voor het tracédeel tussen Roosendaal en Tilburg is gekeken naar de knelpunten in het oorspronkelijke noordelijke tracé bij Oud-Gastel en Geertruidenberg. Ook is voor dit tracé goed gekeken naar de aanwezigheid van buisleidingen en technische eisen waaraan een tracé moet voldoen. Het noordelijke tracé gaat uit van een combinatie met bestaande 150 kV-verbindingen, waardoor de bestaande 150 kV-verbindingen afgebroken kunnen worden. De nieuwe gecombineerde verbinding komt zoveel mogelijk naast de bestaande 380 kV-verbindingen te staan, waardoor de nieuwe en bestaande hoogspanningsverbindingen geconcentreerd worden.

4.3 Alternatief Blauw

Dit tracé over het Markiezaat gaat ook uit van een combinatie met de bestaande 150 kV-verbinding, alleen is voor dit tracé gekozen voor een ligging naast de bestaande 380 kV-verbinding die door het Markiezaat loopt. De 150 kV-verbinding over de Brabantse Wal verdwijnt hierdoor. Omdat het Markiezaat een beschermd natuurgebied is kan er waarschijnlijk geen vergunning verkregen worden voor het aanleggen van een extra bovengrondse verbinding door dit gebied. Hierdoor wordt een ondergrondse aanleg door het natuurgebied opgenomen waarbij er circa negen kilometer kabel nodig is. Ten noorden van Bergen op Zoom is een aantal tracés opgenomen die direct naast de bestaande 380 kV-verbinding staan. Maar ook een aantal tracés op grotere afstand om onder andere gevoelige bestemmingen en bedrijven te ontwijken.

Voor het tracédeel tussen Roosendaal en Tilburg betreft dit een nieuw alternatief dat deels het noordelijke tracé volgt naast de bestaande 380 kV-verbinding, maar ter hoogte van Zevenbergschenhoek afwijkt naar een ligging pal naast de A16 en A59. Het laatste deel van het tracé ligt weer naast de bestaande 380 kV-verbinding richting Tilburg. De nieuwe verbinding wordt gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbindingen die afgebroken worden. Dit zijn de bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal-Moerdijk-Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West.

De alternatieven blauw en geel over het Markiezaat hebben op dit moment nog een voorbehoud ten aanzien van de maakbaarheid. De vraag of het realistisch haalbare alternatieven zijn zal de komende periode worden bepaald. Nadere uitwerking zal uitwijzen of de alternatieven verantwoord aan te leggen zijn, voldoende onderhoudbaar zijn en/of geen onacceptabele risico's ten aanzien van de leveringszekerheid met zich mee brengen. Ondanks de onzekerheid over de maakbaarheid van de alternatieven is er in dit stadium voor gekozen de alternatieven volwaardig mee te nemen om een maximaal aantal onderscheidende alternatieven voor het MER te genereren.

4.4 Alternatief Rood

Dit tracé stond ook al in de oorspronkelijke plannen (als C150n1) en is herzien en waar nodig aangepast naar de laatste inzichten en ontwikkelingen. Het deel tussen Rilland en Roosendaal is voor dit tracé gelijk aan het Paarse tracé. De nieuwe verbinding wordt gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen die op hun oude locatie afgebroken worden. Doordat er tussen Roosendaal en Breda te weinig ruimte beschikbaar is om een haalbaar tracé te bouwen op de locatie van de verbinding die afgebroken wordt, is er gekozen voor een meer noordelijke ligging. Hierdoor ontstaat er een zo recht mogelijke verbinding door het open landschap. Er is rekening gehouden met de ontwikkelingen in dit gebied zoals bijvoorbeeld de windturbines bij Etten-Leur. Om op grotere afstand van Oosterhout te blijven is er een variant opgenomen die verder van Oosterhout af ligt.

4.5 Alternatief Geel

Dit tracé loopt net als alternatief blauw over het Markiezaat (met daarbij de ondergrondse aanleg) en gaat ook uit van een combinatie met de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-verbinding over de Brabantse Wal verdwijnt hierdoor. Het tracé loopt parallel aan de bestaande 380kV verbinding.

Tussen Roosendaal en Tilburg is ook dit tracé een nieuw alternatief, dat wordt gebundeld met de A59 en vanaf Geertruidenberg met de bestaande 380kV lijn richting Tilburg. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda wordt afgebroken en gecombineerd in de nieuwe verbinding. Vanaf knooppunt Zonzeel loopt het tracé pal naast de A59. Het laatste deel van het tracé ligt weer naast de bestaande 380 kV-verbinding richting Tilburg. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg wordt afgebroken. Bij De Moer is een variant opgenomen waarbij de bestaande verbinding iets wordt aangepast zodat het dorp 'De Moer' wordt ontzien en de verbinding door het bos wordt geleid, de zogenaamde bosroute.

4.6 Hoogspanningsstation Tilburg

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380-150kV hoogspanningsstation gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380kV-ring en aan het onderliggende 150kV netwerk bij Tilburg Noord. Oorspronkelijk zijn drie locaties meegenomen in de afweging. In verband met autonome ontwikkelingen is nog een vierde locatie (Galgeneind) aan dit tracédocument.

Er worden in het MER vier locaties onderzocht:

- Hoogspanningsstationslocatie 1: De Spinder;
- Hoogspanningsstationslocatie 2: Quirijnstok;

- Hoogspanningsstationslocatie 3: Loven;
- Hoogspanningsstationslocatie 4: Galgeneind.

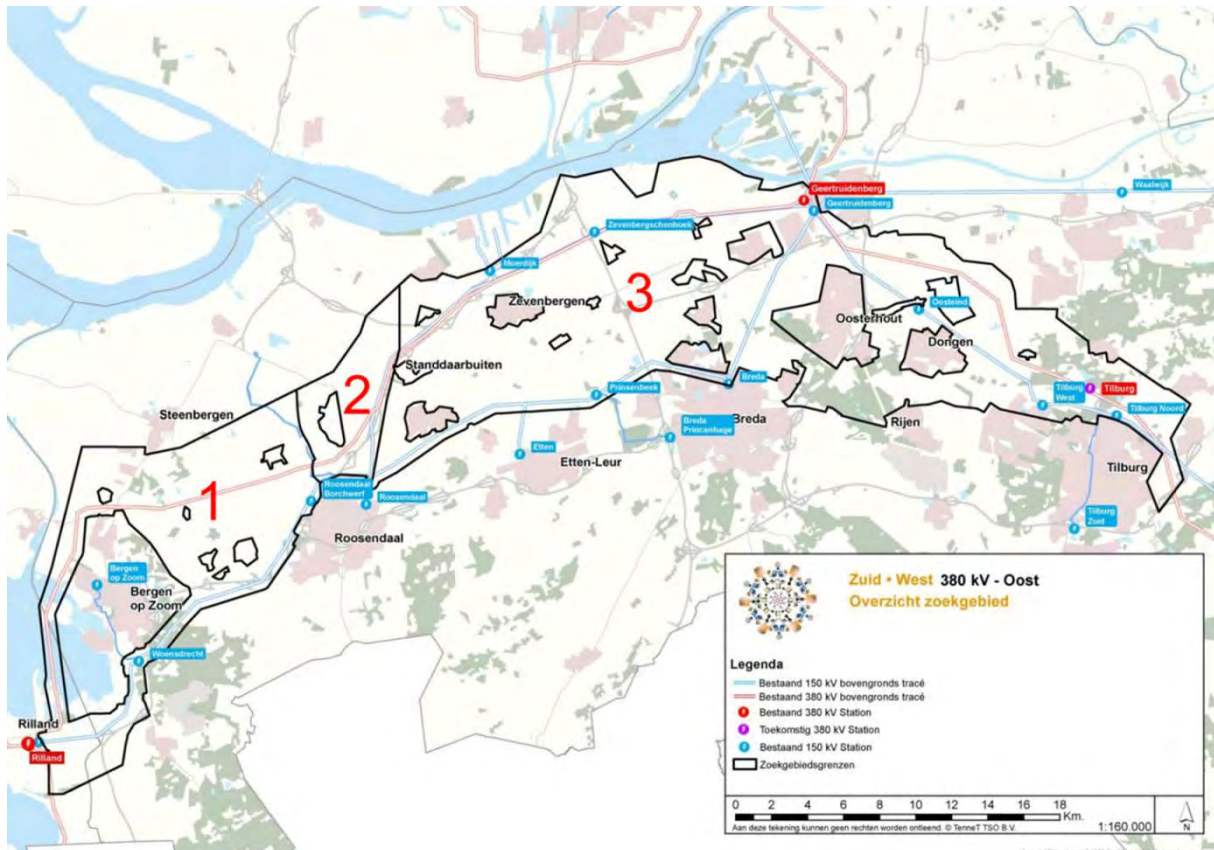
In hoofdstuk 8 wordt nader ingegaan op deze locaties.

4.7 Drie deelgebieden

Er wordt onderscheid gemaakt in drie deelgebieden, te weten:

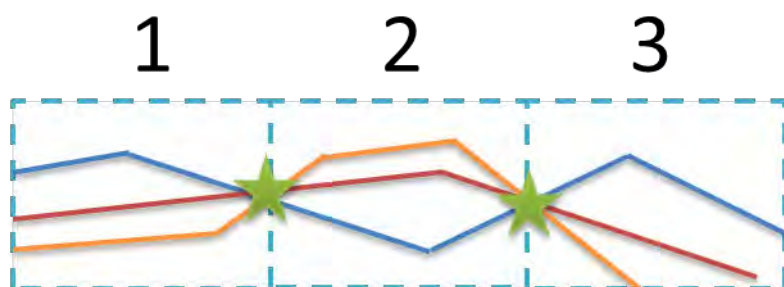
- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf (hoofdstuk 5);
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten (hoofdstuk 6);
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg (hoofdstuk 7).

Daarnaast zijn er 4 potentiële stationslocaties ten noorden van Tilburg (hoofdstuk 8).



Figuur 9 Grenzen deelgebieden

In deelgebied 2 sluiten de verschillende tracé-alternatieven van deelgebied 1 en 3 op elkaar aan. Alle tracéalternatieven kunnen in de deelgebieden 1 en 3 kunnen met elkaar gecombineerd worden, waardoor er in deelgebied 2 diverse verbindingen mogelijk zijn. In onderstaande figuur is dat schematisch weergegeven.



Figuur 10 Schematische weergave combinatiemogelijkheden in deelgebied 2

De keuze om een extra deelgebied toe te voegen tussen Roosendaal Borchwerf en Standdaarbuiten komt voort uit de complexiteit van dit gebied. Het is dan wel een klein deelgebied, maar er zijn vele mogelijkheden om de deelgebieden 1 en 3 op elkaar aan te laten sluiten. Door de toevoeging van dit extra deelgebied kan er maximaal gebruik gemaakt worden van verschillende keuzemogelijkheden voor de tracéverlopen.

MMA per deelgebied

In het MER zal per deelgebied het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) worden gekozen. Deze keuze wordt allereerst onafhankelijk van de andere deelgebieden bepaald. Voor de verschillende alternatieven en varianten binnen een deelgebied worden de milieueffecten inzichtelijk gemaakt. Op basis van een effecttabel zal een alternatief, met al dan niet een ligging via een variant, als MMA worden gekozen. Doordat er een MMA per deelgebied wordt gekozen, hebben de effecten van deelgebied 2 geen invloed op de keuze van een MMA in deelgebied 1 of 3 of de keuze voor een stationslocatie en andersom.

Op het moment dat blijkt dat het MMA van deelgebied 1 niet aansluit op deelgebied 2, het MMA van deelgebied 2 niet aansluit op deelgebied 3 en/of het MMA van deelgebied 3 niet aansluit op de MMA van de stationslocatie, wordt hiervoor een extra analyse uitgevoerd. Dit wordt een gevoeligheidsanalyse genoemd.

Gevoeligheidsanalyse MER¹³

De milieueffecten worden in het MER per deelgebied en per tracéalternatief beschreven. Deze milieuinformatie levert de basis voor het bepalen/kiezen van een MMA. Dit MMA wordt allereerst per deelgebied gekozen. Door de MMA's van de drie deelgebieden vervolgens met elkaar te combineren ontstaat een beeld in hoeverre de gekozen MMA-tracés ruimtelijk logisch op elkaar aansluiten. Wanneer de MMA-tracés goed op elkaar aansluiten is er ook een volledig beeld van de te verwachten milieueffecten. Deze zijn immers in het MER inzichtelijk gemaakt. Wanneer blijkt dat de MMA's van één of meerdere deelgebieden ruimtelijk niet logisch op elkaar aansluiten dan wordt, nadat het meest logische tracé is bepaald door middel van een gevoeligheidsanalyse de (eventueel) aanvullende of afwijkende milieueffecten bepaald van het totale 'gekoppelde' tracé. Wanneer uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de te verwachten milieueffecten van het

¹³ Gevoeligheidsanalyses worden vaker toegepast in milieueffectrapportages. Het beoordelen en vergelijken van de effecten van alle aansluitingen en varianten, zou leiden tot een onoverzichtelijke hoeveelheid informatie. Het is een pragmatische methode om het aantal alternatieven en varianten beperkt te houden, maar toch de milieueffecten inzichtelijk te maken wanneer dit nodig is. Vervolgens heeft deze aanpak geen gevolgen voor de onderlinge score van de varianten en ten opzichte van de referentiesituatie.

'gekoppelde' tracé in negatieve zin afwijken van de beoordeling van de alternatieven per deelgebieden, dan moet worden afgewogen of dit leidt tot andere MMA-keuzes in de deelgebieden.

Ook de keuze voor de locatie van het nieuw te realiseren hoogspanningsstation maakt onderdeel uit van het MMA. Ook hiervoor geldt dat deze keuze allereerst alleen voor het hoogspanningsstation wordt gemaakt. Door het MMA van deelgebied 3 te combineren met de beoogde locatie voor het hoogspanningsstation (MMA) wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre de beide gekozen MMA's ruimtelijk logisch op elkaar aansluiten. Wanneer de MMA's goed op elkaar aansluiten is er ook een volledig beeld van de te verwachten milieueffecten. Deze zijn immers in het MER inzichtelijk gemaakt. Wanneer blijkt dat de MMA's ruimtelijk niet logisch op elkaar aansluiten dan wordt, nadat het meest logische tracé is bepaald, door middel van een gevoeligheidsanalyse de (eventueel) aanvullende of afwijkende milieueffecten bepaald. Ook hier geldt dat wanneer uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de te verwachten milieueffecten van het 'gekoppelde' tracé in negatieve zin afwijken van de beoordeling van de alternatieven per deelgebieden, er afgewogen moet worden of dit leidt tot een andere MMA-keuzes in deelgebied 3 en van het hoogspanningsstation. Deze afweging wordt in overleg met de betrokken overheden gemaakt.

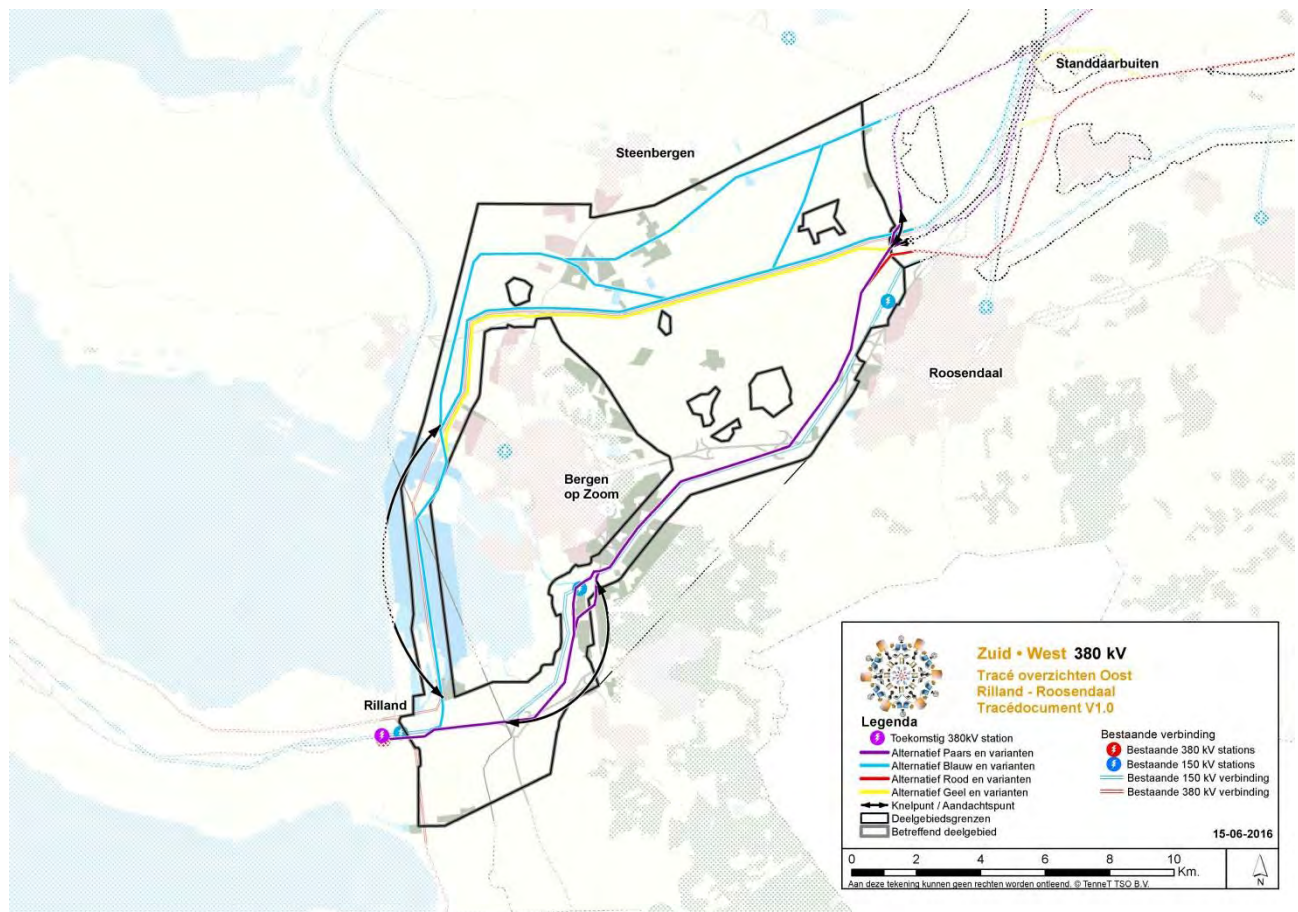
Uit een nadere beschouwing blijkt dat bijna elke combinatie tussen de tracéalternatieven tussen de deelgebieden 1 en 2 en tussen de deelgebied 2 en 3 mogelijk is. Alleen tussen de varianten Steenberg en Kruisland (deelgebied 1) en de alternatieven Rood en Geel (deelgebied 3) moet een stukje nieuw tracé getraceerd worden wanneer deze verbindingen op elkaar worden moeten aangesloten. Het traceren van deze 'aansluiting' vindt plaats wanneer een van deze genoemde combinaties als MMA worden gekozen. Vervolgens wordt bekeken of de milieueffecten van deze aansluiting tot gevolg heeft dat het MMA in een bepaald deelgebied aangepast moet worden.

Voor de aansluiting van het MMA in deelgebied 3 op het MMA van hoogspanningsstation Tilburg wordt bekeken of het verbinden van het tracé met het station tot gevolg heeft dat de milieueffecten van het MMA in deelgebied 3 veranderen. Wanneer dit niet het geval is, heeft de aansluiting van deze MMA's op elkaar geen effecten en blijven zij gehandhaafd. Wanneer blijkt dat effectscores van het MMA van deelgebied 3 substantieel veranderen, dient bekeken te worden of dit het geval is bij voor de aansluiting van het MMA van deelgebied 3 op alle stationslocatie en bij alle alternatieven in deelgebied 3 bij het MMA van de stationslocatie. Vervolgens wordt gezien of het MMA voor deelgebied 3 of het station moet worden aangepast.

Door de aansluiting te traceren en vervolgens op milieueffecten te onderzoeken (gevoeligheidsanalyse), worden de eventuele aanvullende of afwijkende milieueffecten bepaald van het totale 'gekoppelde' tracé. Wanneer uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de te verwachten milieueffecten van het 'gekoppelde' tracé in negatieve zin afwijken van de beoordeling van de alternatieven per deelgebieden, dan moet worden afgewogen of dit leidt tot andere MMA-keuzes in de deelgebieden.

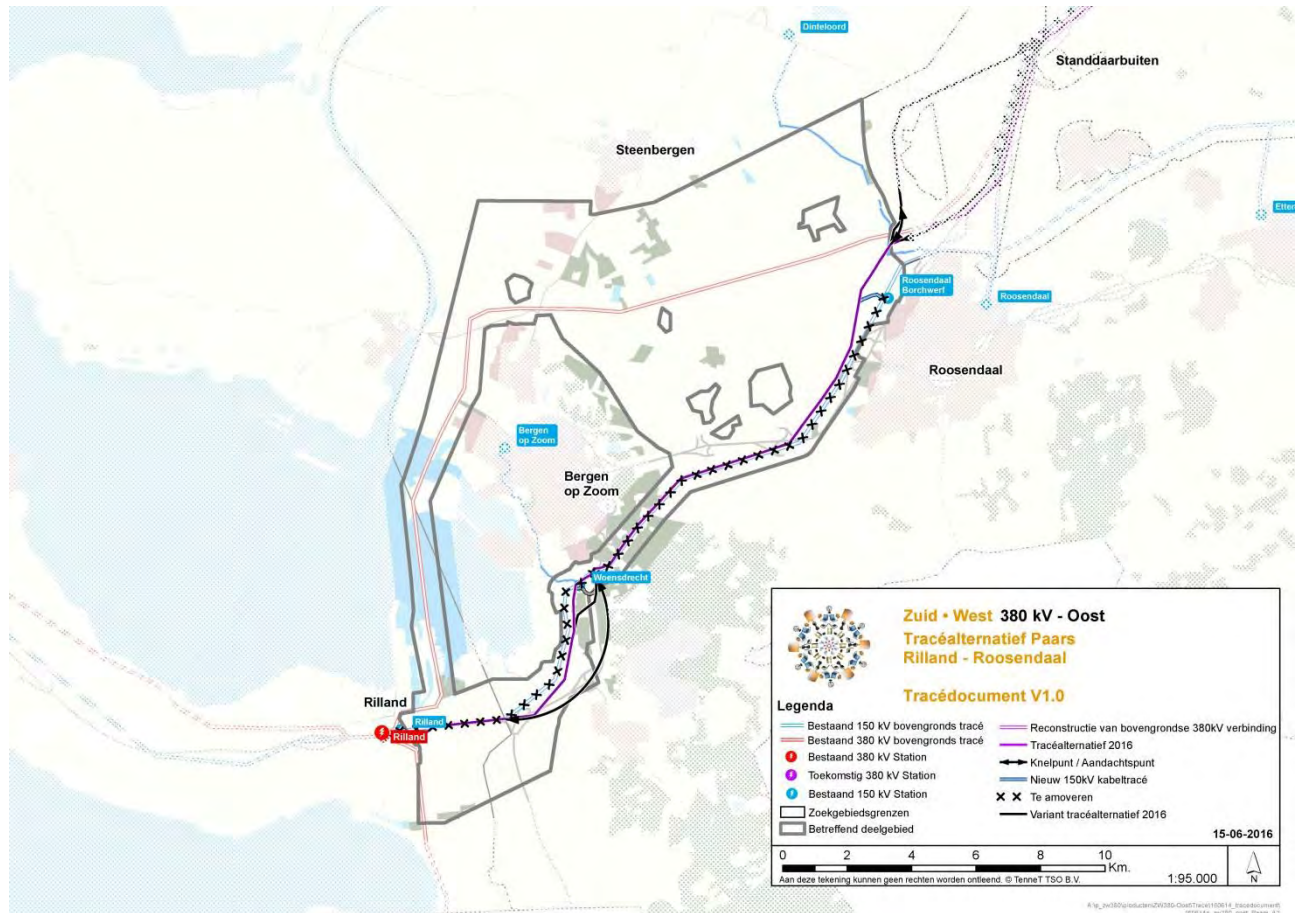
5. Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf

In dit hoofdstuk staan het deelgebied tussen Rilland en Roosendaal Borchwerf en de tracéalternatieven die voor dit deelgebied worden onderzocht centraal.



Figuur 11 Overzicht alternatieven in deelgebied 3 Rilland - Roosendaal Borchwerf

5.1 Tracéalternatief Paars



Figuur 12 Tracéalternatief Paars, deelgebied Rilland – Roosendaal Borchwerf

Beschrijving tracé

Vanaf het hoogspanningsstation Rilland kruist het tracé het Schelde-Rijnkanaal. Deze kruising wordt bovengronds uitgevoerd met verhoogde vakwerkmasten. Uitvoering met vakwerkmasten is noodzakelijk voor de doorvaarhoogte van het Schelde-Rijnkanaal. De vereiste masthoogte kan niet met Wintrackmasten worden bereikt. Het 150kV hoogspanningsstation Rilland wordt met een ondergronds 150kV kabeltracé aangesloten.



Figuur 13 Situatie bij Rilland en Schelde-Rijnkanaal. Gezien vanaf de westelijke oever (foto uit 2009)

Na de kruising van het Schelde-Rijnkanaal loopt het nieuwe tracé tot aan het knooppunt A4/A58 op het tracé van de bestaande (te slopen) 150kV-verbinding richting hoogspanningsstation Woensdrecht. Tussen het knooppunt A4/A58 en Woensdrecht is bij dit tracéalternatief een tracé ligging gekozen (in afwijking van het algemene uitgangspunt) die niet het tracé van de bestaande verbinding volgt, maar aan de oostzijde van de buisleidingenstrook ligt. De verbinding loopt langs de rand van het landgoed Mattemburgh. De verbinding loopt langs de noordkant van de 150kV verbinding die door middel van een ondergrondse 150kV verbinding wordt aangesloten op station Woensdrecht. Ter plaatse van het landgoed Mattemburgh is een tracévariant opgenomen die via de zuid- en de oostzijde van het 150kV station Woensdrecht loopt.



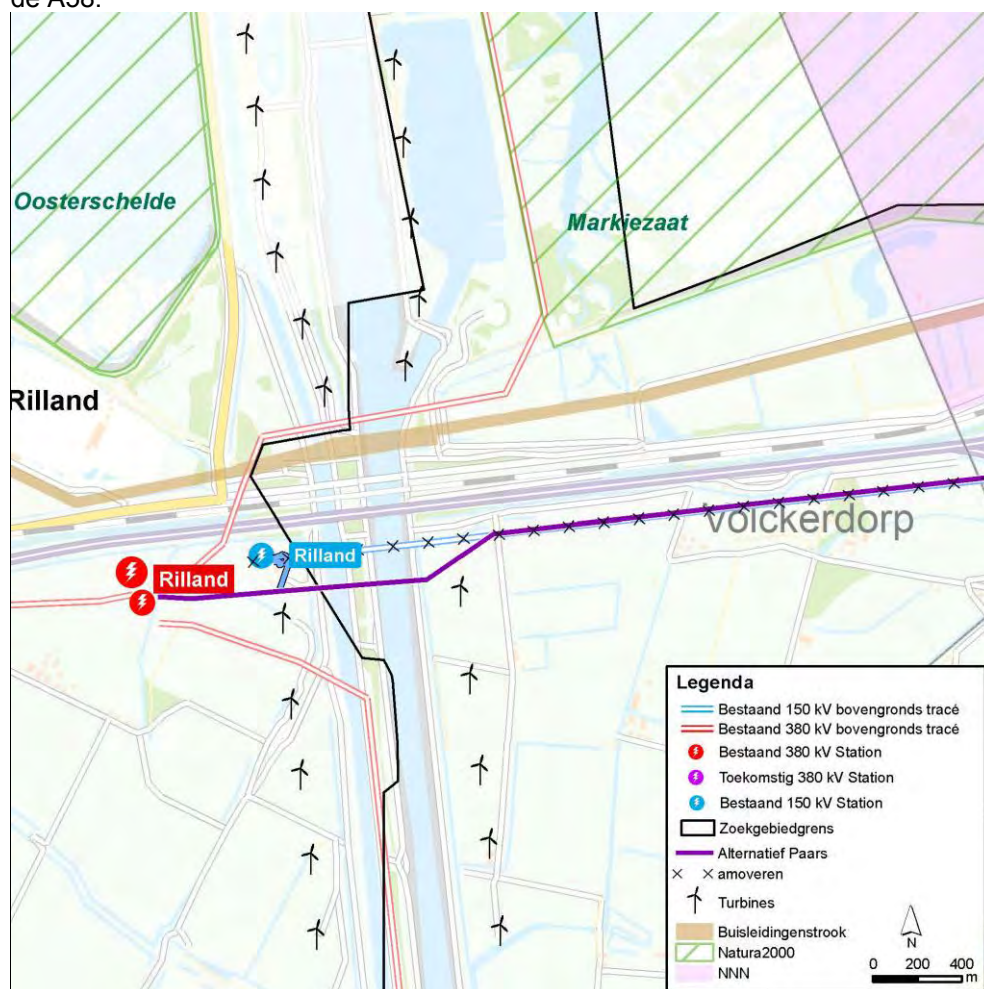
Figuur 14 Buisleidingstraat en bestaande 150kV verbinding bij de Brabantse wal. Het tracéalternatief Paars ligt in het bosgebied noordwestelijk (op de foto links) van de buisleidingstraat (foto uit 2009)

Het tracé tussen knooppunt Markiezaat en het 150kV station Woensdrecht ligt in een complexe gebied vanwege de vliegfunnel van de vliegbasis Woensdrecht, de aanwezige buisleidingenstrook, de snelweg, natuur en woningbouw. Deze locatie wordt dan ook beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", zie paragraaf 'motivering tracé'.

Na het 150kV station Woensdrecht steekt het tracé de A58 over waarna deze het tracé van de bestaande (te slopen) 150kV verbinding volgt door het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal, aan de westkant van de buisleidingstrook. Tot en met de noordkant van Roosendaal volgt het nieuwe tracé de bestaande 150kV-verbinding aan de noordwestkant. Daar waar er sprake is van gevoelige bestemmingen, glastuinbouw en windturbines wijkt het tracé af in westelijke richting.

Motivering tracé

Het tracé loopt vanaf het 380kV hoogspanningsstation Rilland aan de zuidkant van de 150kV verbinding en de A58.



Figuur 15 Ligging alternatief Paars en kabeltracé naar Rilland150

Kabeltracé Rilland150

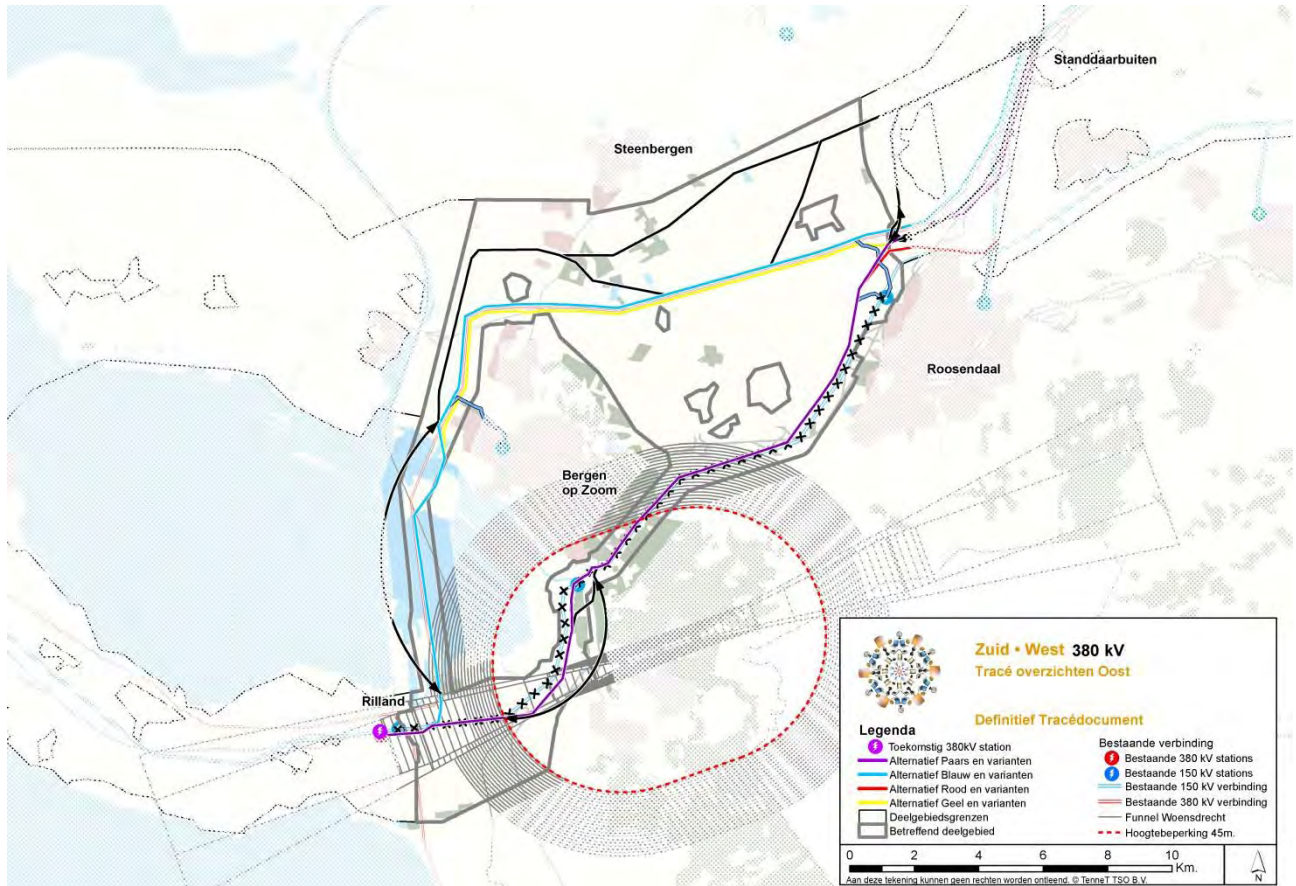
Ten zuiden van het 150kV station Rilland is een opstijgpunt nodig waar de 150kV verbinding Rilland-Woensdrecht wordt gecombineerd met de nieuwe verbinding. Door middel van een kort ondergronds kabeltracé wordt het 150kV station Rilland aangesloten.

Ter plaatse van de kanaalkruising zijn verhoogde vakwerkmasten nodig om de vereiste doorvaarhoogte¹⁴ te realiseren. Het kanaal mag vanwege radarreflectie (valse echo's) ten behoeve van scheepvaart niet in een schuine hoek richting het noorden worden gekruist, waardoor er een hoek op de verhoogde vakwerkmast nodig is om een windturbine aan de oostzijde van het kanaal (de meest noordelijke aan de oostoever) te ontwijken. Zo ontstaat een technisch goed realiseerbaar bovengronds tracé dat past in de gebiedskarakteristiek (uiteenlopende grootschalige infrastructuur domineert, een deel daarvan kruist het kanaal op aanmerkelijke hoogte) ter plekke.

Na de kanaalkruising ligt het tracé op de hartlijn van de bestaande 150kV verbinding. Hierdoor worden de gevoelige bestemmingen aan de zuidkant van deze verbinding ontzien bij Volckerdorp. De oversteek A4/A58 is getraceerd, rekening houdend met de overkruising van de buisleidingen en de snelweg met veldlengtes van maximaal 240 meter in verband met vliegbasis Woensdrecht¹⁵. Binnen de funnel mogen de masten een bepaalde maximale hoogte per vlak hebben in verband met hoogtebeperkingen ten behoeve van vliegbasis Woensdrecht (obstakelvrije zone, radarzones). Doordat de standaard Wintrackmasten hoger zijn wordt binnen de funnel een lagere Wintrackmast van circa 45 meter hoog toegepast en die heeft een maximale veldlengte van 240 meter.

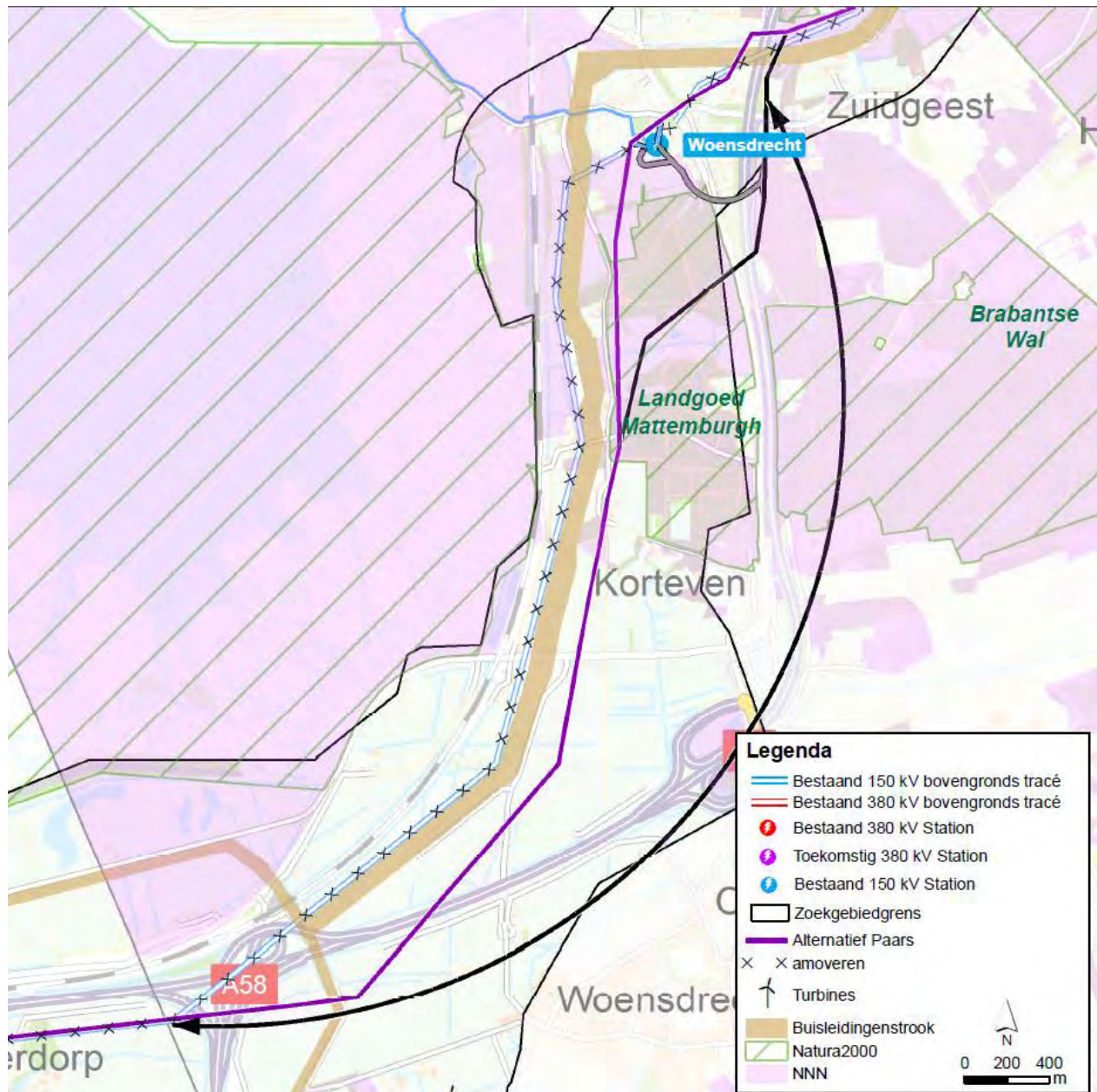
¹⁴ Richtlijnen Vaarwegen 2011, Rijkswaterstaat, december 2011

¹⁵ Ter plaatse van de vliegbasis Woensdrecht gelden hoogtebeperkingen in verband met de invliegfunnel. De invliegfunnel is een obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid



Figuur 16 Alternatieven in deelgebied 3 inclusief vliegfunnel vliegbasis Woensdrecht

Ter hoogte van Woensdrecht en de Brabantse Wal is weinig ruimte beschikbaar voor het inpassen van een tracé voor de nieuwe verbinding als gevolg van de buisleidingstraat, de Natura 2000-gebieden Markiezaat en Brabantse Wal, de spoorlijn Bergen op Zoom – Vlissingen en de snelweg A58. Er is gekozen voor een ligging aan de oostzijde van de buisleidingenstrook. Een ligging op de hartlijn van de bestaande te slopen 150kV verbinding blijkt niet mogelijk vanwege de eisen met betrekking tot externe veiligheid en de beïnvloeding van buisleidingen door de hoogspanningsverbinding. Wanneer het tracé verder van de buisleidingen af komt te liggen, raken diverse gevoelige bestemmingen in het geding en kan onvoldoende afstand van de spoorlijn worden gehouden.



Figuur 17 Ligging tracé en variant Paars nabij Woensdrecht

Kabeltracé Woensdrecht150

Het 150kV station Woensdrecht dient wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Rilland en Woensdrecht te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke routes vanaf de opstijppunten naar het station.

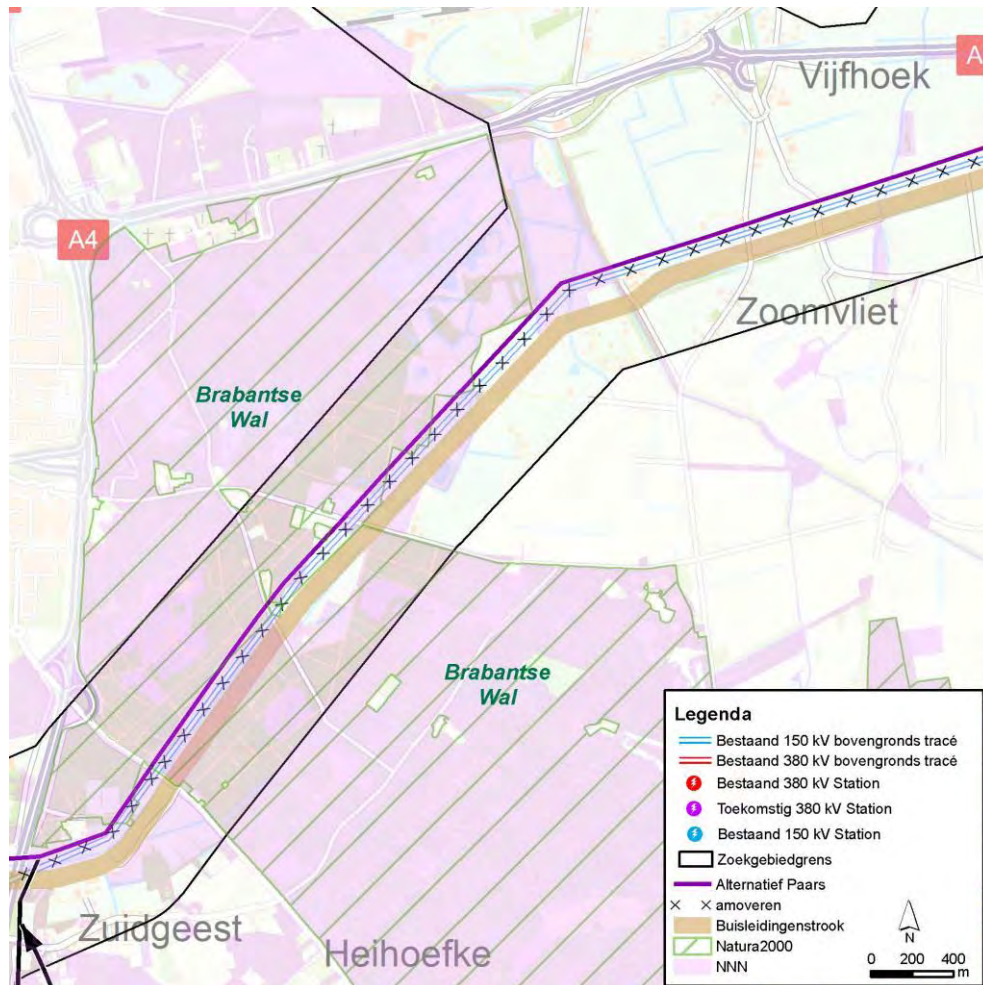
Variant Woensdrecht

Ter plaatse van het landgoed Mattemburgh is een tracévariant opgenomen. Deze variant loopt aan de zuid- en oostkant van het 150kV station. Dit vanwege mogelijke knelpunten (woningbouw, het 150kV-station, buisleidingen) in het basisalternatief dat het 150kV-station aan de west- en noordzijde passeert. Deze variant heeft langere 150kV kabeltracés nodig om het 150kV station Woensdrecht aan te sluiten.

Knelpunt ter plaatse van de vliegbasis Woensdrecht (toolboxoplossingen)

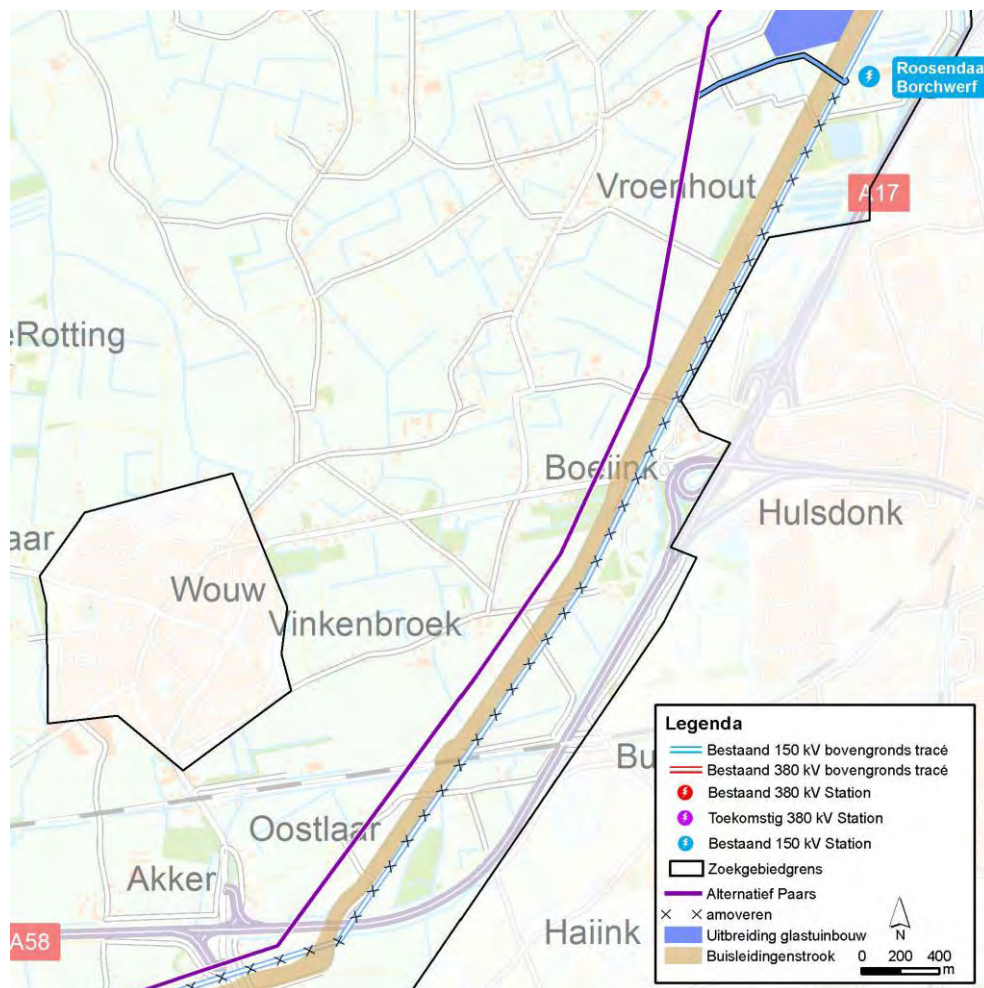
De ligging van het tracé tussen knooppunt Markiezaat en het 150kV station Woensdrecht is een technische complexe tracéuitwerking vanwege de vliegfunnel van de vliegbasis Woensdrecht, de aanwezige buisleidingenstrook, de snelweg en woningbouw. Daarnaast zijn er in dit gebied natuurwaarden aanwezig. Deze locatie wordt dan ook op basis van categorie 3 (maakbaarheid, zie paragraaf 3.5) beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". In de volgende fase wordt onderzocht welke toolboxoplossingen realistisch zijn en derhalve worden meegenomen in de vervolgstappen. Bij het bepalen welke toolboxoplossing moet worden ingezet, wordt nader naar de categorieën milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid gekeken. Een eerste screening levert de volgende potentiële toolboxoplossingen op:

- Ondergrondse aanleg: vanaf de aansluiting A4/A58 tot aan het hoogspanningsstation Woensdrecht;
- Het aanpassen/uitkopen van bestaande elementen/functies: Maatregelen beïnvloeding buisleidingen(straat).



Figuur 18 Ligging alternatief Paars door de Brabantse Wal

Na hoogspanningsstation Woensdrecht loopt de nieuwe verbinding aan de westelijke zijde van de buisleidingstraat door de Brabantse Wal ongeveer ter plaatse van de bestaande doorsnijding van de af te breken 150kV verbinding. Hiervoor is gekozen in verband met gevoelige bestemmingen en natuurwaarden (Natura 2000 en NNN), die aan de oostzijde van de buisleidingstraat aanwezig zijn.



Figuur 19 Ligging alternatief Paars Tussen Wouw en Rosendaal

Ten zuiden van Wouw kruist het tracé de A58. Het tracé loopt parallel, op valafstand, aan de buisleidingstraat. Voor deze westelijke ligging t.o.v. de A58 is gekozen vanwege de ruimtelijke belemmeringen aan de oostkant van de buisleidingstraat (Rosada Factory Outlet en bedrijventerrein). Ter hoogte van het 150kV station Rosendaal-Borchwerf ligt het tracé op grotere afstand van de buisleidingenstraat vanwege de ontwikkeling van een glastuinbouwbedrijf en een drietal windturbines.

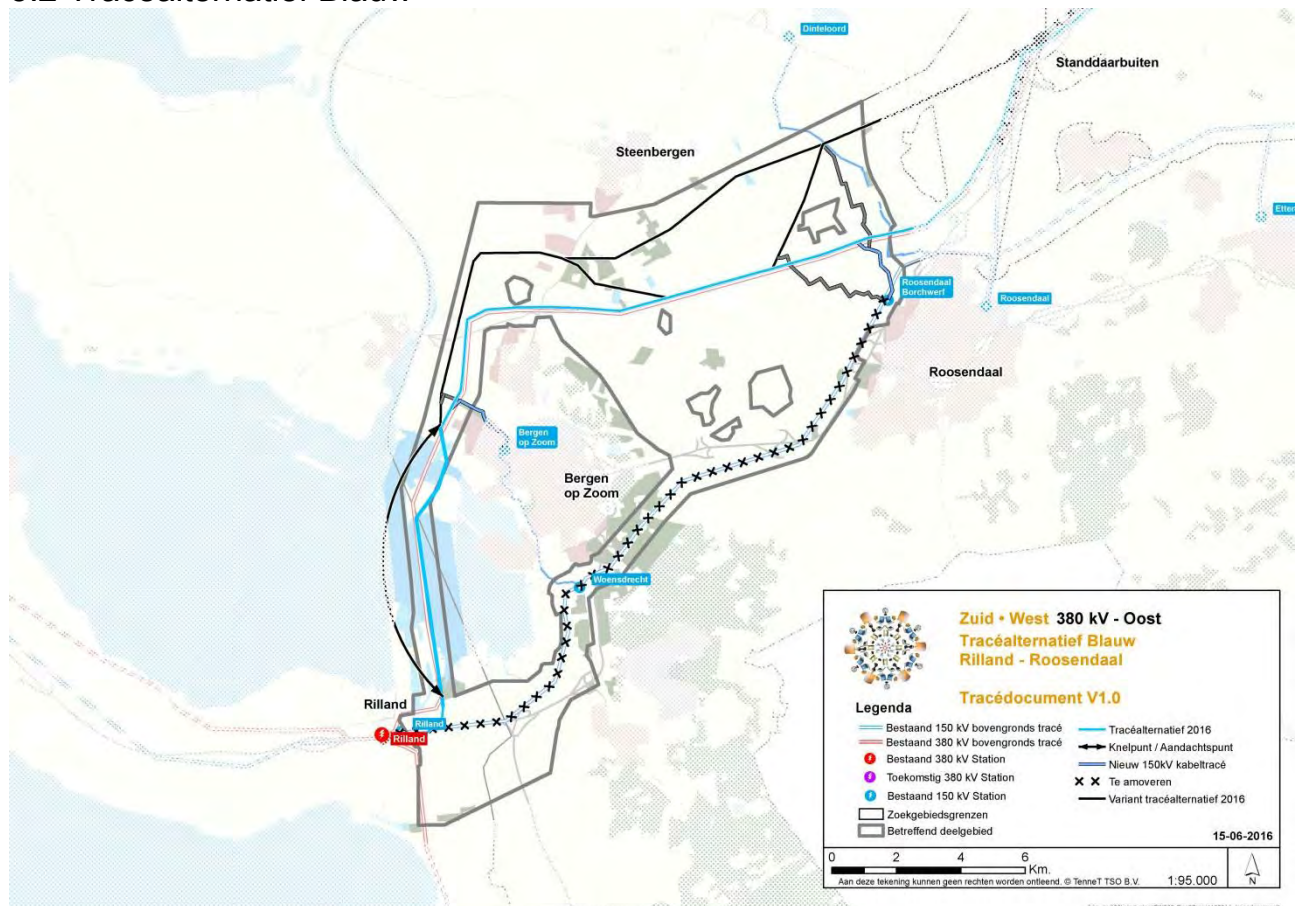
Kabeltracé Rosendaal-Borchwerf150

Ten westen van het 150kV station Rosendaal-Borchwerf zal een opstijppunt komen waar de 150kV verbinding tussen Woensdrecht en Rosendaal-Borchwerf wordt gecombineerd met de nieuwe verbinding. Door middel van een ondergronds kabeltracé naar de bestaande 150kV mast aan de oostzijde van de buisleidingenstrook, wordt het 150kV station Rosendaal-Borchwerf aangesloten.

Aanpassingen aan het bestaande net

In het tracéalternatief Paars wordt de bestaande 150kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf gecombineerd in de nieuwe verbinding. Na bouw van de nieuwe verbinding wordt deze bestaande 150kV-verbindingen afgebroken. De 150kV hoogspanningsstations Rilland, Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf worden door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Door middel van opstijpunten worden deze kabel in de nieuwe verbinding gebracht.

5.2 Tracéalternatief Blauw



Figuur 20 Alternatief Blauw, deelgebied Rilland – Roosendaal Borchwerf

Beschrijving tracé

Vanaf Rilland wordt tot net voorbij de kanaalkruising het tracé van alternatief Paars gevolgd, zie paragraaf 5.1. Het 150kV hoogspanningsstation Rilland wordt door middel van een ondergrondse 150kV kabeltracé aangesloten, zie ook paragraaf 5.1.

Na de kruising met de Schelde-Rijn verbinding buigt het tracé in noordelijke richting af en kruist het Markiezaat. De ligging van het tracé in het Markiezaat is een knelpunt vanwege de status als Natura 2000-gebied en wordt nader beschreven in de paragraaf 'motivering tracé'. Omdat het Markiezaat een beschermd natuurgebied is kan er waarschijnlijk geen vergunning verkregen worden voor het aanleggen van een extra

bovengrondse verbinding door dit gebied. Hierdoor wordt een ondergrondse aanleg door het natuurgebied opgenomen waarbij er circa negen kilometer kabel nodig is. Het tracé loopt in een zo recht mogelijk lijn richting het noorden door het Markiezaat.

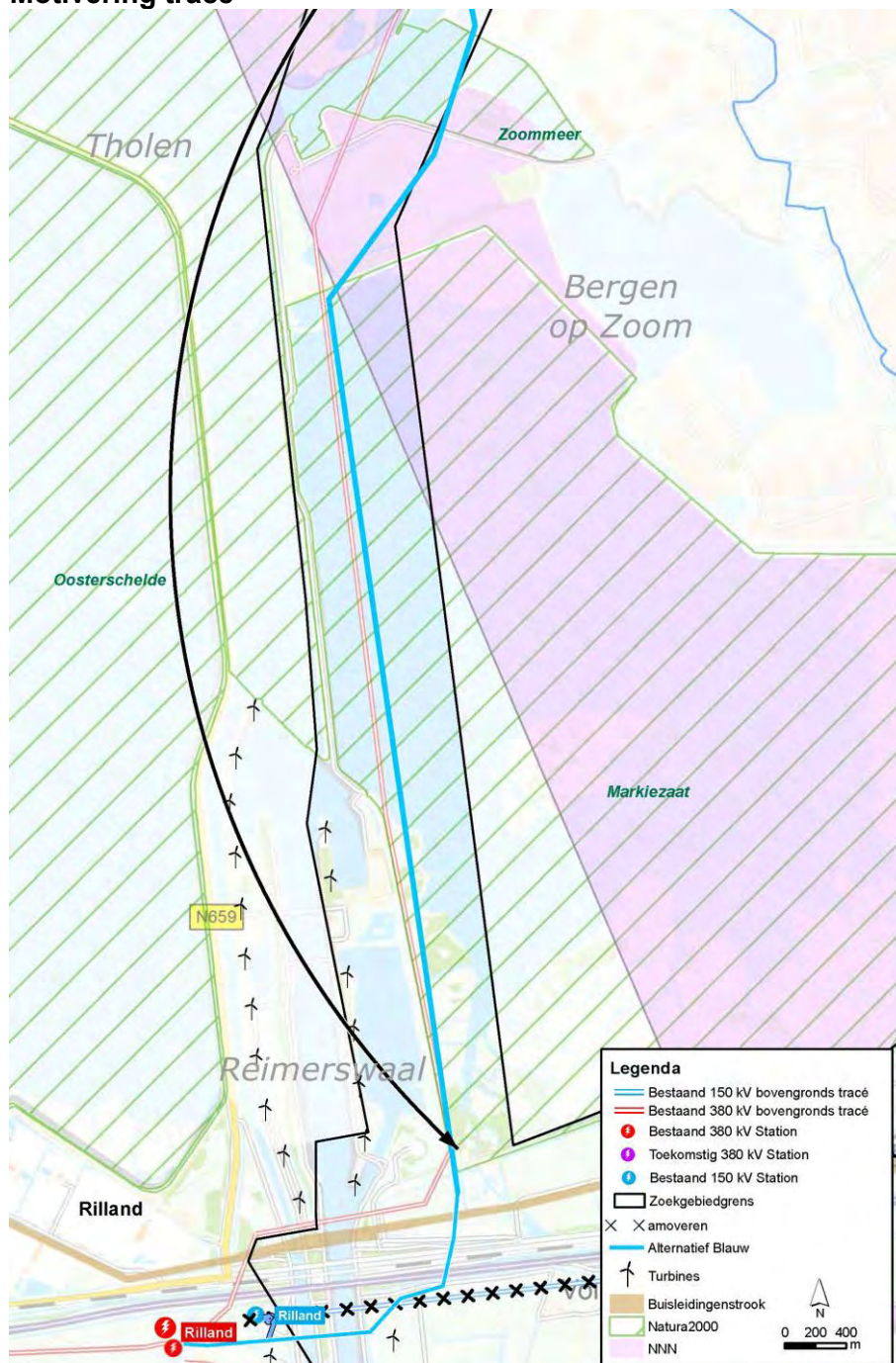
Aan de noordzijde van het Markiezaat loopt het tracé alternatief parallel aan de bestaande 380kV-verbinding (ten noorden en ten westen). Het tracé is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380kV-verbinding. Hierbij zal het tracé vanaf de kruising met de A4 de West Brabantse Waterlinie kruisen. De West Brabantse Waterlinie is aangewezen als Landschap met Allure (Provincie Noord-Brabant), wat betekent dat geïnvesteerd wordt in natuurontwikkeling. Delen van het gebied dat gekruist wordt zijn aangewezen als NNN.

De 150kV verbinding tussen Rilland en Woensdrecht en tussen Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf zal worden afgebroken en worden gecombineerd met de nieuwe verbinding. De 150kV stations Bergen op Zoom en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés.

De consequentie van het principe 'parallel' en 'in de pas' is dat op enkele plaatsen (bij Lepelstraat en oostelijk van Oud Gastel) clusters van woningen en andere belemmeringen (zoals bedrijven) worden geraakt. Om dit te vermijden zijn een tweetal varianten opgenomen:

- Variant Steenberg: Deze variant is een vrij tracé tussen Bergen op Zoom en Standdaarbuiten die clusters van woningen en bedrijvigheid bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel ontwijkt. Om deze gebieden te ontwijken loopt het tracé door de inundatiegebieden Halstersch laag, Oudlands laag en Cruislandse kreken, welke onderdeel zijn van de West Brabantse Waterlinie en deels zijn aangewezen als NNN;
- Variant Kruisland: Deze variant is ook een vrij tracé die de clusters van woningen en bedrijvigheid bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel zo veel mogelijk ontwijkt, maar die tussen Lepelstraat en Kruisland nog een stukje bundelt met de bestaande 380kV verbinding. Hierdoor wordt het inundatiegebied Oudlands laag ontweken maar zullen de inundatiegebieden Halstersch laag en Cruislandse kreken (NNN) wel worden doorsneden.

Motivering tracé



Figuur 21 Ligging alternatief Blauw over het Markiezaat

Vanaf Rilland wordt tot net voorbij de kanaalkruising het tracé van alternatief Paars gevolgd, zie paragraaf 5.1. Na de kanaalkruising buigt het tracé richting het noorden af en kruist de infrastructuurbundel met (rijks)wegen, spoorlijn en buisleidingenstrook. Vervolgens loopt de verbinding door het Natura2000-gebied Markiezaat. Een bovengrondse verbinding door het Markiezaat lijkt significante effecten op te leveren op de

instandhoudingsdoelstellingen van het Natura2000-gebied (met name vogels). Hierdoor zou een bovengronds alternatief door dit gebied onvergunbaar kunnen zijn. In de vervolgfase zal uit natuuronderzoek blijken of dit daadwerkelijk het geval is. In dit tracédocument gaan we al uit van een ondergrondse ligging van het tracé door het Markiezaat met een lengte van circa negen kilometer. De ligging van het tracé door het Markiezaat is als knelpunt aangeduid omdat erop dit moment nog een voorbehoud voor de maakbaarheid van een ondergrondse aanleg door het Markiezaat is. De vraag of dit een realistisch haalbaar alternatief is wordt de komende periode bepaald. Nadere uitwerking zal uitwijzen of ondergrondse aanleg verantwoord aan te leggen is, voldoende onderhoudbaar is en/of geen onacceptabele risico's ten aanzien van de leveringszekerheid met zich mee brengt. Ondanks de onzekerheid over de maakbaarheid van dit alternatief is er in dit stadium voor gekozen dit alternatief volwaardig mee te nemen om een maximaal aantal onderscheidende alternatieven voor het MER te genereren.

Knelpunt ter plaatse van het tracé door het Markiezaat (toolboxoplossingen)

Deze locatie wordt beschouwd op basis van categorie 2 en 3 (vergunbaarheid en maakbaarheid, zie paragraaf 3.5) als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". Ondergrondse aanleg is in dit gebied waarschijnlijk de enige mogelijkheid voor een vergunbaar tracé. In de vervolgfase wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de effecten op natuur en de mogelijkheden voor ondergrondse aanleg. Vanwege het voorbehoud op de maakbaarheid dient nader technisch onderzoek plaats te vinden of ondergrondse aanleg verantwoord aan te leggen is, voldoende onderhoudbaar is en/of geen onacceptabele risico's ten aanzien van de leveringszekerheid met zich mee brengt.

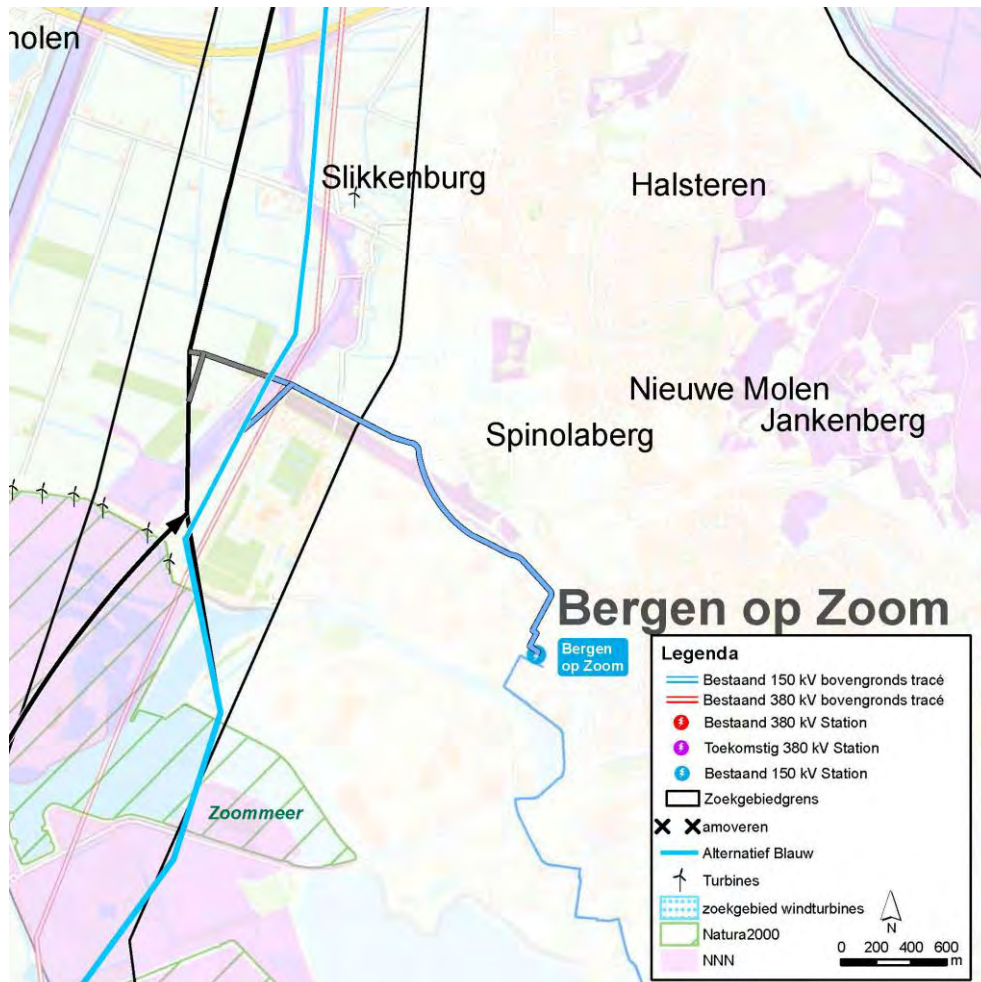
Er zijn diverse mogelijkheden om het Natura2000 gebied met een ondergrondse verbinding te doorkruisen. Uit nader onderzoek zal blijken hoe de ondergrondse verbinding, gelet op enerzijds de technische vereisten voor de aanleg- en de bedrijfsvormingsfasen en anderzijds op de aanwezige en te ontwikkelen natuurwaarden, kan worden gerealiseerd en beheerd.

Er zal een 150/380kV opstijgpunt worden gerealiseerd waar de bovengrondse verbinding over gaat in een ondergrondse 380 kV kabel en een ondergrondse 150 kV kabel. Anders dan bij 150kV opstijgpunten vindt dit niet in de mast plaats, maar dient er een constructie te worden gebouwd die een groter oppervlakte vraagt. In dit geval wordt het opstijgpunt groter doordat ook de 150kV verbinding hier ondergronds gebracht moet worden. Aan zowel de noord- als de zuidzijde van het Markiezaat dient een dergelijk opstijgpunt te worden gerealiseerd.

Nabij het Bergsche Diep ligt het tracé meer naar het oosten om de kruising met de vaargeul hier op voldoende diepte mogelijk te maken. Aan de noordzijde van het Markiezaat wordt het beoogde opstijgpunt ten noorden van de bestaande windturbines gerealiseerd, aan de westzijde van de bestaande 380kV verbinding. De totale lengte van de ondergrondse 380kV kabelverbinding is circa 9 km.



Figuur 22 Impressie 380kV opstijpunt (2x380kV)



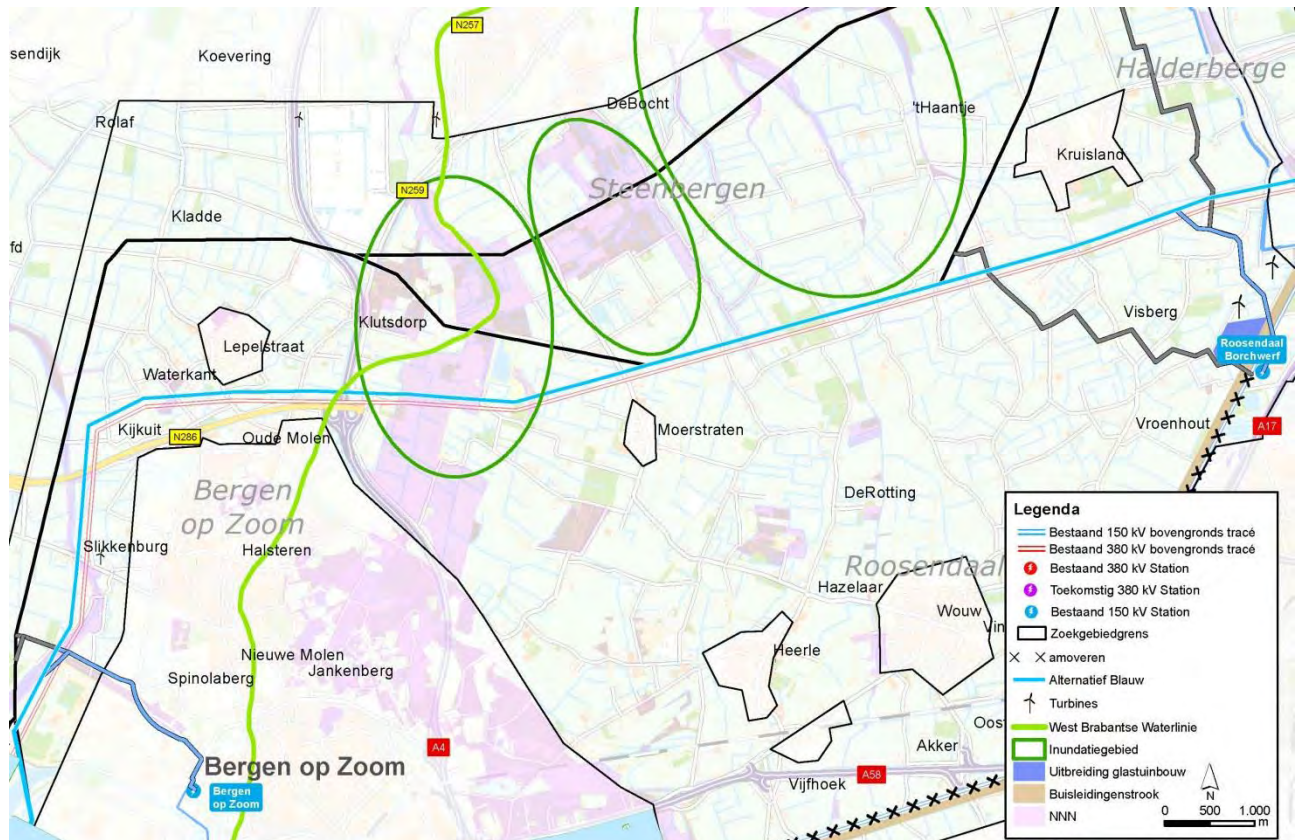
Figuur 23 Ligging alternatief Blauw nabij Bergen op Zoom en kabeltracé naar Bergen op Zoom

Kabeltracé Bergen op Zoom 150

De 150kV verbinding tussen Rilland en Woensdrecht en tussen Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf wordt afgebroken en worden gecombineerd met de nieuwe verbinding. Op dit moment ligt het 150kV station Woensdrecht rechtstreeks aan de doorgaande 150kV verbinding en wordt het 150kV station Bergen op Zoom via station Woensdrecht aangesloten door middel van een kabeltracé. Het tracé alternatief blauw loopt ten westen van Bergen op Zoom waardoor het in dit geval logischer is om het 150kV station Bergen op Zoom via een kabeltracé aan te sluiten op de nieuwe verbinding en het 150kV station Woensdrecht via station Bergen op Zoom aan te sluiten door middel van een ondergrondse 150kV kabeltracé. Vanwege deze oplossing is het nodig om het 150kV station Bergen op Zoom uit te breiden. Hiervoor is op dit moment geen ruimte beschikbaar. Er zijn meerdere oplossingsrichtingen mogelijk om het station uit te breiden¹⁶.

¹⁶ Wanneer voor dit alternatief gekozen wordt, worden deze oplossingsrichtingen verder onderzocht.

Na het opstijpunt aan de noordzijde loopt het tracéalternatief parallel aan de bestaande 380kV-verbinding (ten noorden en ten westen). Het tracé is ontwikkeld volgens het principe 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380kV-verbinding.



Figuur 24 Ligging alternatief Blauw en varianten bij Steenbergen

Varianten Steenbergen en Kruisland

De consequentie van het principe 'parallel' en 'in de pas' is dat op enkele plaatsen (bij Lepelstraat en oostelijk van Oud Gastel) clusters van woningen en andere belemmeringen (zoals bedrijven) worden geraakt. In verband hiermee zijn varianten opgenomen:

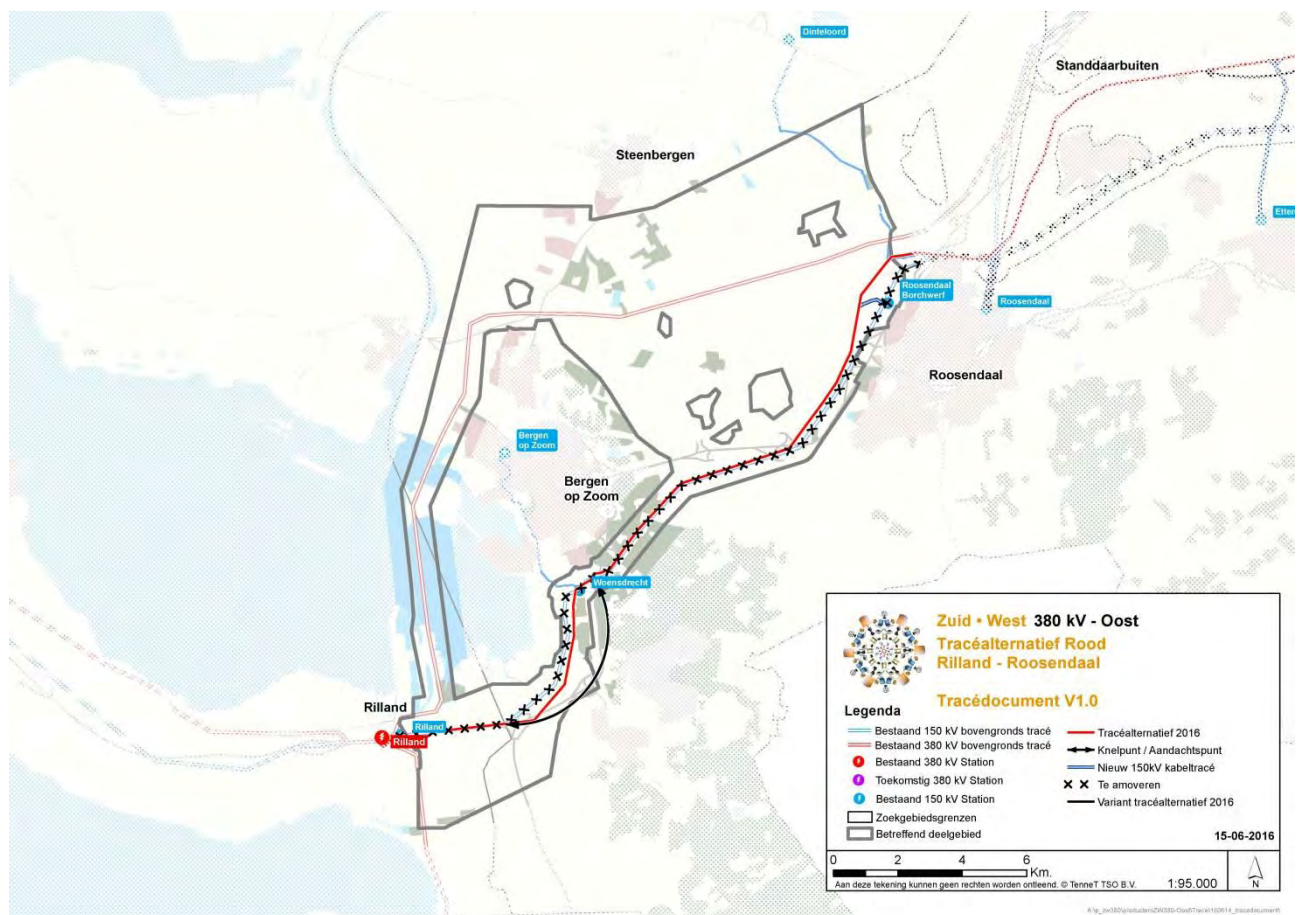
- Variant Steenbergen: Deze variant is een vrij tracé tussen Bergen op Zoom en Standdaarbuiten die clusters van woningen en bedrijvigheid bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel ontwijkt. Bij het kassengebied bij Steenbergen wordt de ligging van het tracé (naast gevoelige bestemmingen) grotendeels bepaald door de (beperkte) ruimte tussen de bestaande kassen tussen Steenbergen en Lepelstraat. Het tracé loopt zo recht mogelijk richting Standdaarbuiten;
- Variant Kruisland: Deze variant is tevens een vrij tracé die de clusters van woningen en bedrijvigheid bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel zo veel mogelijk ontwijkt, maar die tussen Lepelstraat en Kruisland nog een stukje bundelt met de bestaande 380kV verbinding. Deze variant buigt ter hoogte van Kladder naar het oosten af en doorsnijdt het glastuinbouwgebied bij Steenbergen. Tussen Moerstraten en Kruisland ligt het tracé van deze variant naast de bestaande 380kV-verbinding. Deze variant is toegevoegd naar aanleiding van de wens van de gemeente om een tracé te onderzoeken

dat het open gebied met natuurwaarden (West Brabantse Waterlinie en NNN) zo veel mogelijk ontziet.

Aanpassingen aan het bestaande net

Onderdeel van het tracéalternatief Blauw is het slopen van de bestaande 150kV verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf. Deze 150kV verbinding wordt gecombineerd in de nieuwe verbinding. Na bouw van de nieuwe verbinding wordt deze bestaande 150kV-verbinding afgebroken. De 150kV hoogspanningsstations Rilland, Bergen op Zoom en Roosendaal-Borchwerf worden door middel van ondergrondse 150kV kabels en opstijpunten op de nieuwe verbinding aangesloten.

5.3 Tracéalternatief Rood



Figuur 25 Tracéalternatief Rood, deelgebied Rilland – Roosendaal Borchwerf

Beschrijving tracé

In deelgebied 1 is het tracé van tracéalternatief Rood gelijk aan die van tracéalternatief Paars (zie paragraaf 5.1).

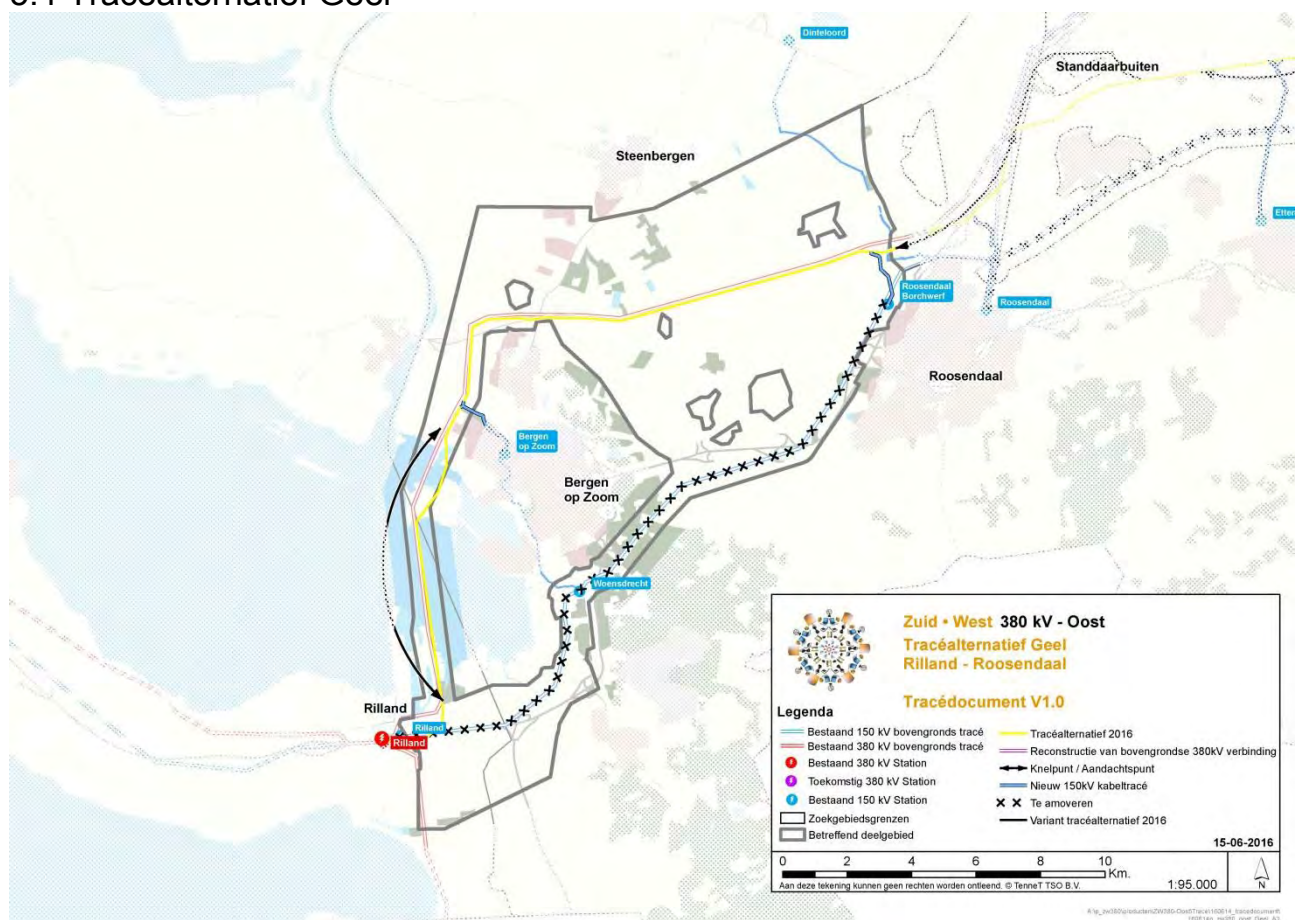
Motivering tracé

In deelgebied 1 is het tracé en de daarbij horende motivatie van tracéalternatief Rood gelijk aan die van tracéalternatief Paars (zie paragraaf 5.1).

Aanpassingen aan het bestaande net

De bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Rilland en Roosendaal-Borchwerf wordt gecombineerd in de nieuwe verbinding. De 150kV stations Rilland, Woendrecht, en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés.

5.4 Tracéalternatief Geel



Figuur 26 Tracéalternatief Geel, Deelgebied Rilland – Roosendaal Borchwerf

Beschrijving tracé

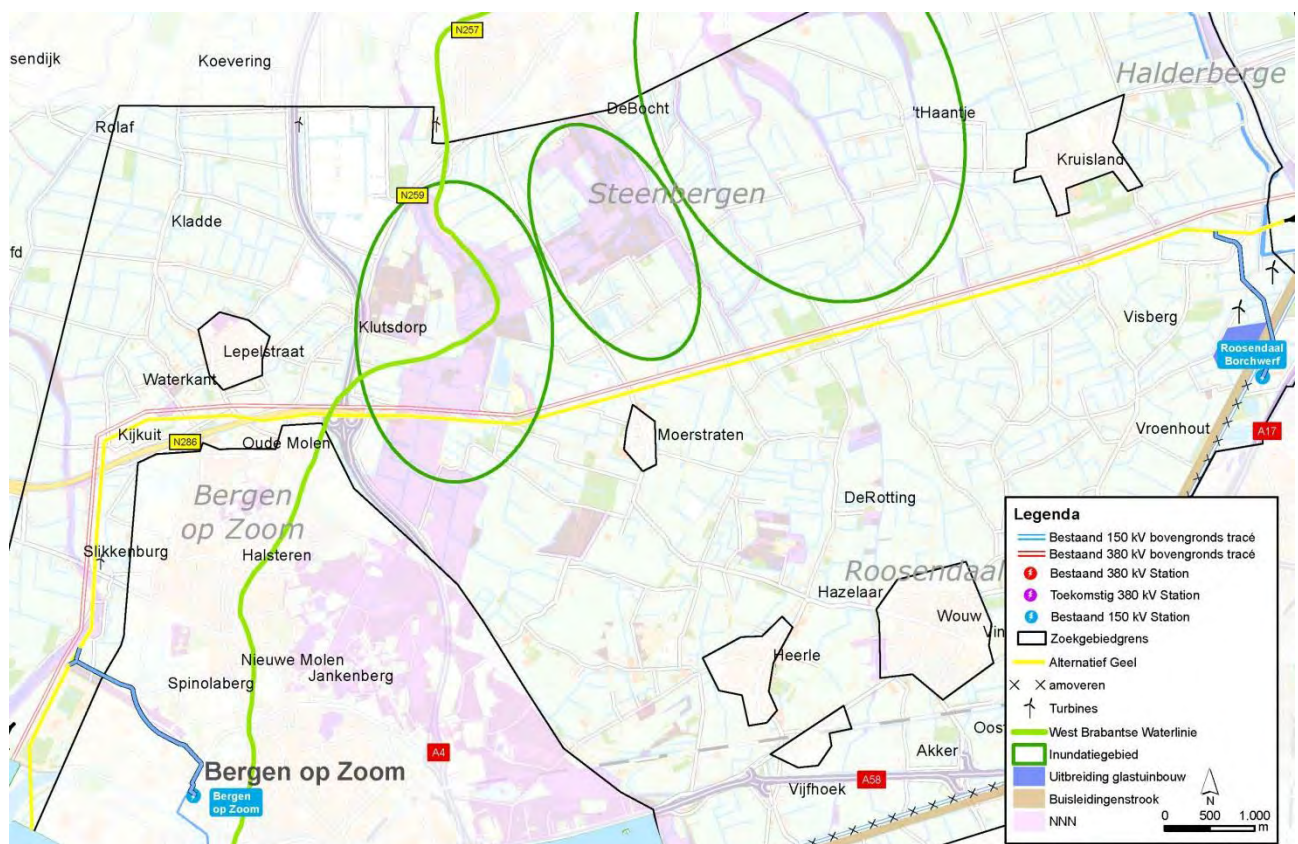
Vanaf Rilland wordt tot de kruising van het Markizaat het tracé van tracéalternatief Blauw gevolgd (zie paragraaf 5.2).

Na de kruising van het Markiezaat loopt het tracéalternatief parallel aan de bestaande 380kV-verbinding (ten oosten en ten zuiden) tot aan de watergang Nieuw Roosendaalsche Vliet. Het tracé is ontwikkeld volgens het principe 'parallel' en 'in de pas', naast de bestaande, te handhaven 380kV-verbinding.

De 150kV verbindingen tussen Rilland en Woensdrecht en tussen Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf worden afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding. De 150kV stations Bergen op Zoom en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés.

Motivering tracé

Dit tracé is tot na de kruising met het Markiezaat gelijk aan alternatief Blauw (inclusief voorbehoud in verband met de maakbaarheid). Voor de motivatie van dit tracé zie paragraaf 5.2.



Figuur 27 Ligging tracé alternatie Geel parallel aan de bestaande 380kV verbinding

Na de kruising van het Markiezaat loopt het alternatief parallel aan de bestaande 380kV-verbinding (ten oosten en ten zuiden) tot aan de watergang Nieuw Roosendaalsche Vliet. Het tracé is ontwikkeld volgens het principe 'parallel' en 'in de pas', naast de bestaande, te handhaven 380kV-verbinding. Hierbij zal het tracé ter hoogte van de kruising met de A4 tevens de West Brabantse Waterlinie kruisen.

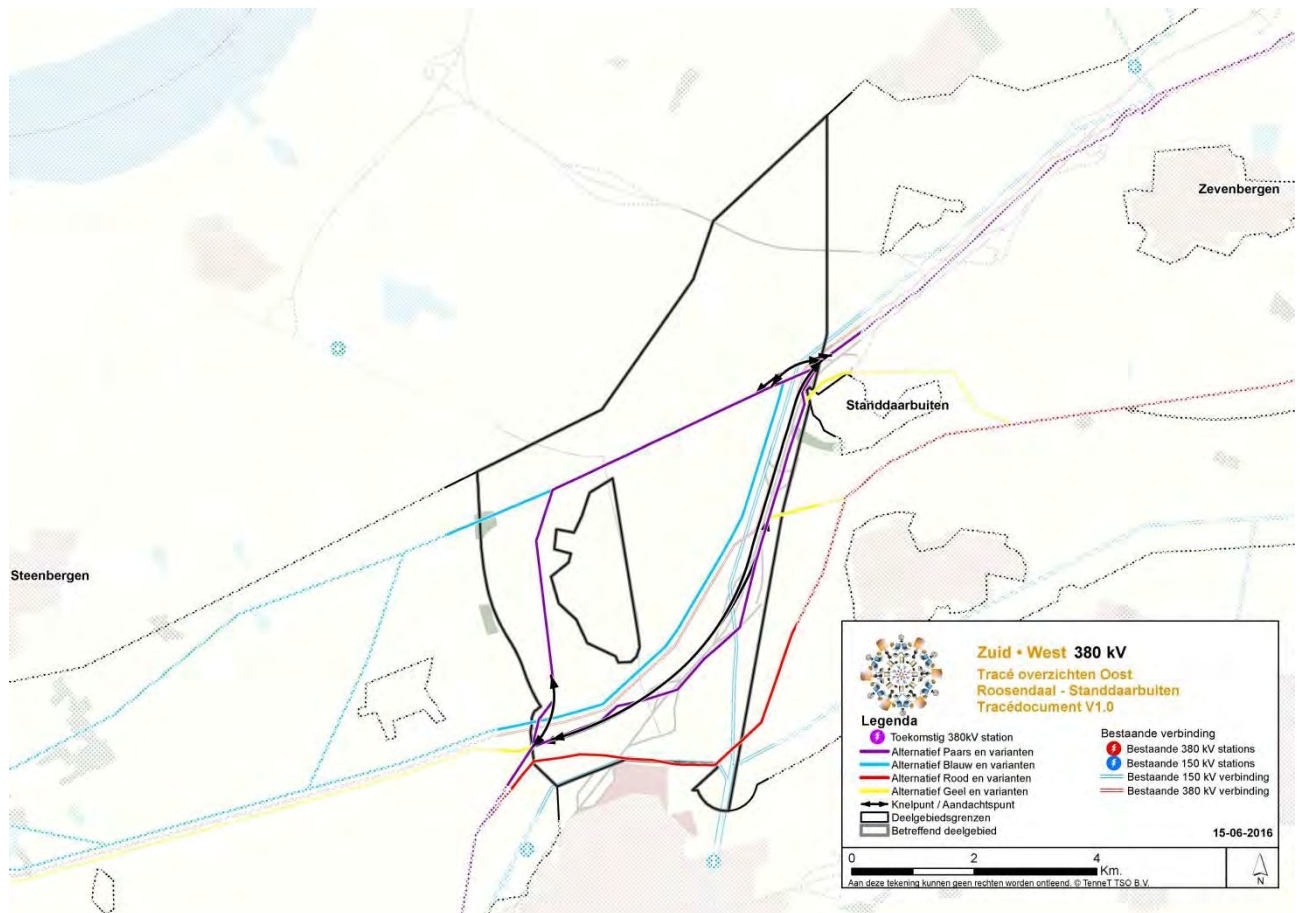
De 150kV stations Bergen op Zoom en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés.

Aanpassingen aan het bestaande net

De bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Rilland en Roosendaal-Borchwerf worden gecombineerd in de nieuwe verbinding. De 150kV stations Rilland, Bergen op Zoom en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabels.

6. Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten

In deelgebied 2 sluiten de verschillende tracé-alternatieven van deelgebied 1 en 3 op elkaar aan. Alle tracé-alternatieven kunnen in de deelgebieden 1 en 3 kunnen met elkaar gecombineerd worden, waardoor er in deelgebied 2 diverse verbindingen mogelijk zijn. In paragraaf 4.7 is reeds ingegaan op de combinatiemogelijkheden en hoe hiermee wordt omgegaan in het vervolgproces. In onderstaande figuur zijn tracé-alternatieven in dit deelgebied in beeld gebracht.

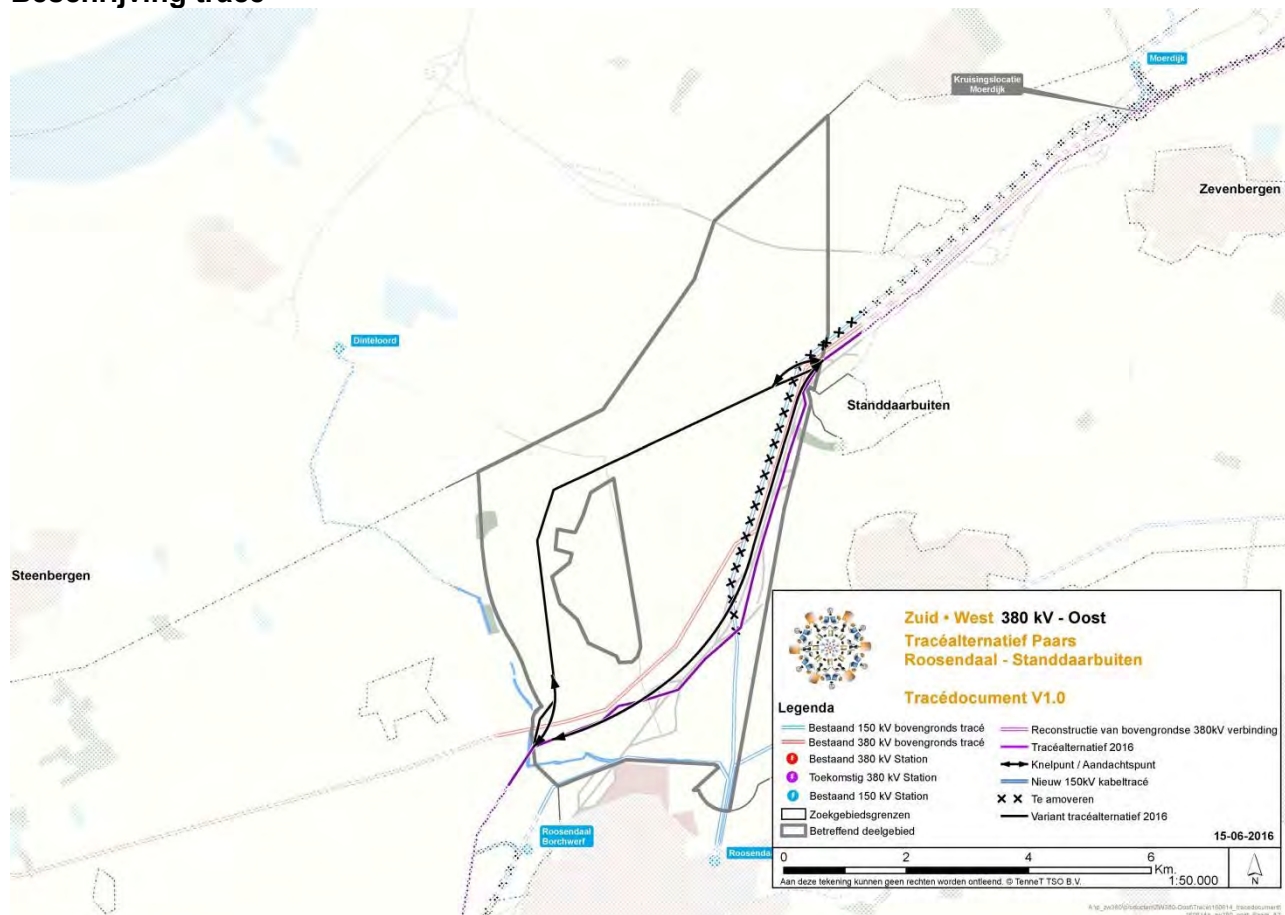


Figuur 28 tracéalternatieven deelgebied 2

In dit hoofdstuk is voor elk van de vier tracé-alternatieven een tracé beschreven voor deelgebied 2.

6.1 Tracéalternatief Paars

Beschrijving tracé



Figuur 29 Alternatief Paars, deelgebied Roosendaal Borchwerf - Standdaarbuiten

Het 150kV station Roosendaal-Borchwerf wordt aangesloten door middel van een ondergrondse 150kV verbinding. Vanaf dit punt is er sprake van 2 circuits 380kV verbinding, omdat de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Oudenbosch worden gehandhaafd.

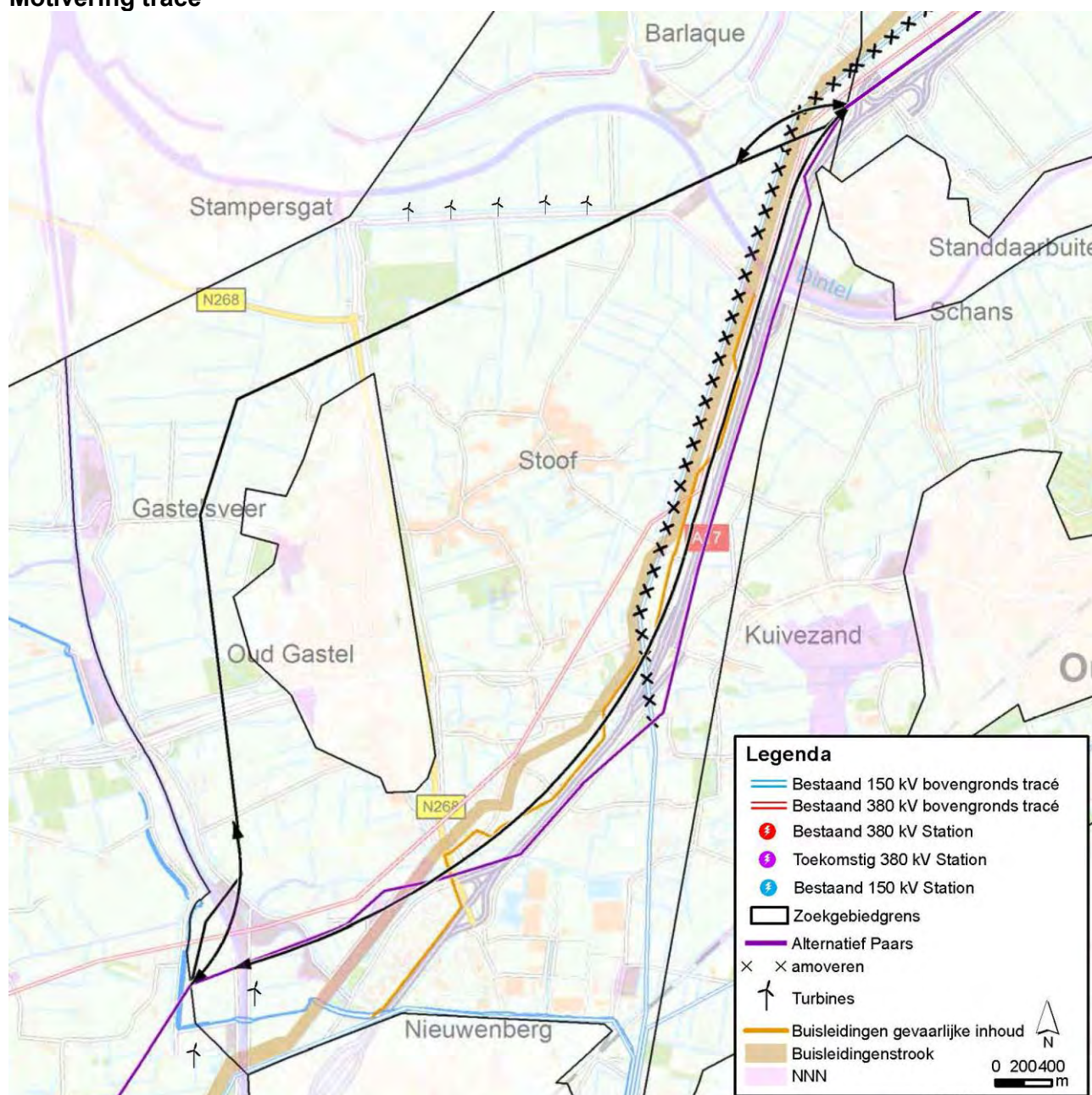
Ten noorden van Roosendaal maakt het tracé de oversteek over de A17 en volgt het de A17 aan de oostelijke zijde. Tussen Oud Gastel en Oudenbosch wordt de bestaande 150kV-verbinding (Moerdijk-Roosendaal) gecombineerd met de nieuwe verbinding. Ten noorden van dit punt bestaat de nieuwe verbinding dus weer uit 2 circuits 380kV en 2 circuits 150 kV en wordt de bestaande 150kV-verbinding afgebroken. Tot aan Standdaarbuiten staan bij dit tracéalternatief de hoogspanningsverbindingen aan weerszijden van de snelweg, de bestaande 380kV verbinding aan de ene zijde en de nieuwe gecombineerde verbinding aan de andere zijde.

Het gebied tussen Roosendaal Borchwerf en Standdaarbuiten is een complex gebied. Deze locatie is complex door de aanwezigheid van de bestaande 380kV verbinding, de snelweg, de buisleidingstrook,

buisleidingen, woningbouw en bedrijvigheid. Deze locatie wordt dan ook als een knelpunt aangemerkt waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", zie paragraaf 'motivering tracé'.

Er is voor dit tracédeel bovendien een variant ter hoogte van Oud-Gastel uitgewerkt. Deze variant 'Oud Gastel' bestaat uit een 2x380kV lijnstuk, dat ten westen en ten noorden om de kern van Oud Gastel loopt.

Motivering tracé



Figuur 30 Ligging alternatief Paars tussen Roosendaal-Borchwerf en Standaardbuiten.

Vanaf het opstijgpunt is er sprake van een 380kV solo (2 circuits 380kV) verbinding. Ter hoogte van de kruising met de bestaande 150kV verbinding, wordt de 150kV verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk gecombineerd met de nieuwe 380/150 kV verbinding. Het deel tussen het 150kV station Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal en tussen het 150kV station Roosendaal en de kruising van de nieuwe verbinding blijft bovengronds gehandhaafd. Vanaf het punt dat de 150kV verbinding met de 380 kV-verbinding wordt gecombineerd, wordt deze afgebroken.

Ter hoogte van de bestaande 380kV verbinding buigt het tracé af richting het oosten en steekt deze de buisleidingenstrook, het bedrijventerrein Borchwerf II en de A17 over. Tot aan Standdaarbuiten loopt het tracé parallel aan de oostzijde van de A17.

Variant Oud-Gastel

Ter hoogte van Oud Gastel is een tracévariant opgenomen. Deze variant wordt onderzocht omdat in het gebied ten oosten van Oud Gastel relatief veel woningen aanwezig zijn en de speelruimte (als gevolg van de woningen, de buisleidingstraat en de bestaande 380kV verbinding) beperkt is. De variant bestaat uit een vrij tracé ten westen en noorden van Oud Gastel. De uitgangspunten voor het tracé van de variant zijn het vermijden van gevoelige bestemmingen, voldoende afstand tot woonkernen en –in overeenstemming met de algemene uitgangspunten voor inpassing- lange rechtstanden en weinig knikken. Deze variant ligt in het open landschap rond Oud Gastel en kent twee kruisingen - zie de alinea hierna - met de bestaande 380kV-verbinding. Bij deze variant is er sprake van een niet met een andere hoogspanningsverbinding gecombineerde 2x380kV verbinding om Oud-Gastel heen. Vanaf het punt bij Standdaarbuiten waar de nieuwe verbinding de 150kV verbinding kruist, zal deze worden gecombineerd.

Knelpunt 380/380-kruisingen (toolboxoplossingen)

De variant Oud-Gastel kruist twee keer met de bestaande 380kV verbinding. Deze twee kruisingen zijn dan ook op basis van categorie 3 (maakbaarheid) aangeduid als knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". Onderzocht wordt welke toolboxoplossingen realistisch zijn en derhalve worden meegenomen in de vervolgstappen. Voor deze locatie levert een screening de volgende potentiële toolboxoplossingen op:

- Toepassing van technische maatregelen in het tracé: kruisingslocatie in de vorm van rails waarop de verbindingen elkaar kunnen kruisen;
- Ondergrondse aanleg van het tracé: nieuwe verbinding wordt ter plaatse van de bestaande 380kV verbinding ondergronds aangelegd.

Knelpunt ter plaatse van Oud-Gastel (toolboxoplossingen)

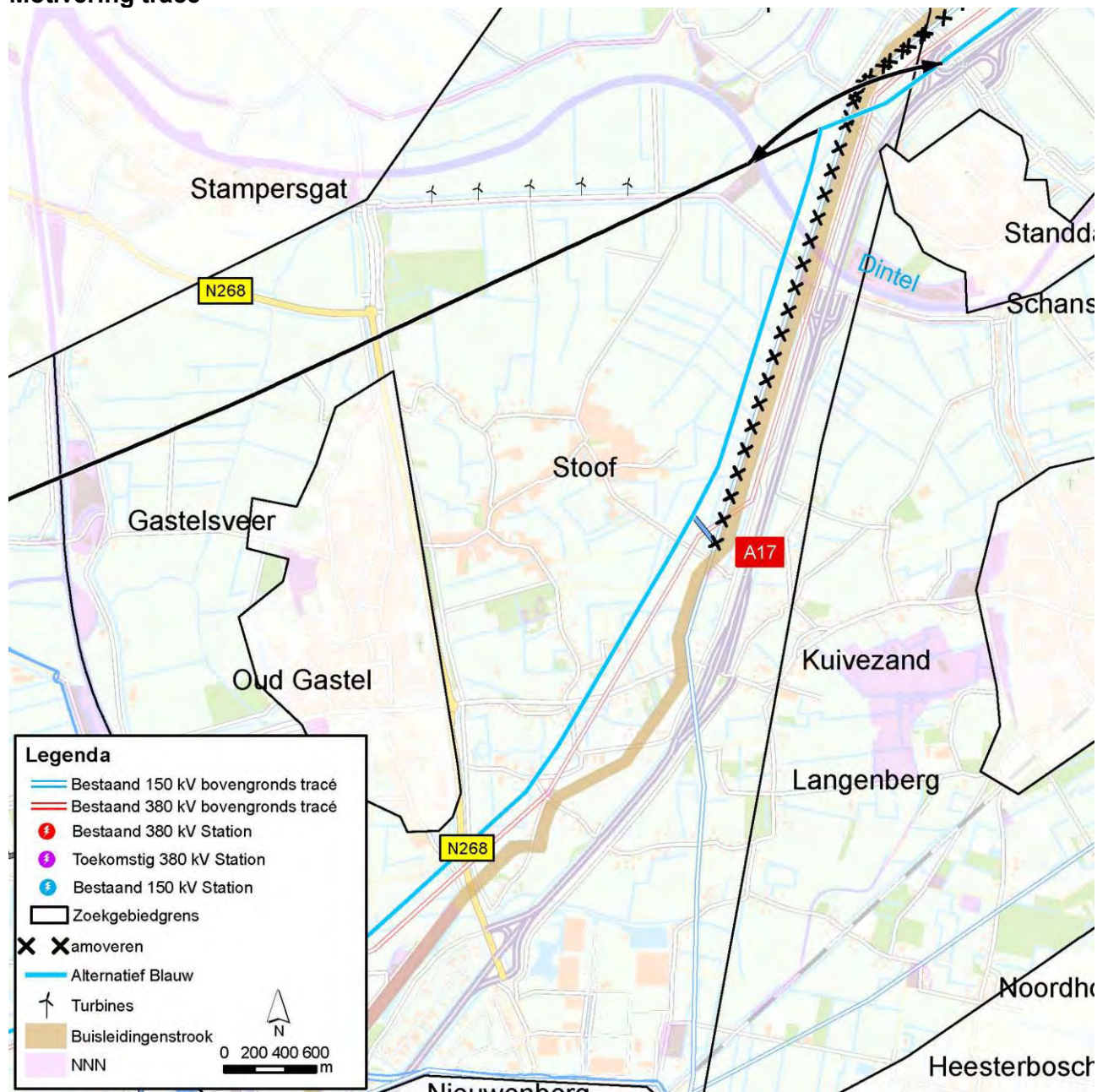
Het tracé ter plaatse van Oud-Gastel is aangewezen als knelpunt vanwege aanwezige bestaande infrastructuur zoals de buisleidingen(straat), bestaande hoogspanningsverbindingen, snelweg, woningbouw en bedrijvigheid. Deze locatie wordt dan ook op basis van categorie 3 (maakbaarheid) beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". In de vervolgstappen wordt op basis van de categorieën milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid gekeken welke oplossingen uit de toolbox het beste passen en maakbaar zijn op deze locatie. Een eerste screening levert

Het tracé loopt volgens de principes zo veel als mogelijk 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380kV-verbinding verder.

Tussen Oud Gastel en Oudenbosch wordt de bestaande 150kV-verbinding (Moerdijk-Roosendaal) gecombineerd de nieuwe verbinding. Ten noorden van dit punt bestaat de nieuwe verbinding dus weer uit twee circuits 380kV en twee circuits 150 kV en wordt de bestaande 150kV-verbinding afgebroken.

Ter hoogte van Standdaarbuiten kruist het tracé de bestaande 380kV verbinding en de buisleidingenstrook. De kruising met de bestaande 380kV verbinding is een technisch complexe tracéuitwerking. Deze locatie wordt dan ook beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", zie paragraaf 'motivering tracé'.

Motivering tracé



Figuur 32 Ligging alternatief Blauw nabij Oud Gastel

Zoals in de tracébeschrijving aangegeven loopt het tracé 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380kV-verbinding verder. Het 150kV station Rosendaal-Borchwerf wordt aangesloten door middel van een ondergrondse 150kV verbinding. Vanaf dit punt is er sprake van twee circuits 380kV verbinding, omdat de bestaande 150kV verbinding tussen Rosendaal-Borchwerf en Oudenbosch worden gehandhaafd.

Tussen Oud Gastel en Oudenbosch wordt de bestaande 150kV-verbinding (Moerdijk-Roosendaal) gecombineerd de nieuwe verbinding. Ten noorden van dit punt bestaat de nieuwe verbinding dus weer uit twee circuits 380kV en twee circuits 150 kV en wordt de bestaande 150kV-verbinding afgebroken.

Knelpunt ter plaatse van de 380kV kruising bij Standdaarbuiten (toolboxoplossingen)

Ter hoogte van Standdaarbuiten kruist het tracé de bestaande 380kV verbinding en de buisleidingenstrook, om aan de zuidzijde van de bestaande 380kV verbinding verder te lopen. Een ligging aan de noordzijde is hier niet wenselijk vanwege de ligging van de buisleidingenstrook en de aanwezige woonkernen. Een bovengrondse 380kV kruising is onwenselijk. Deze locatie wordt dan ook conform categorie 3 (maakbaarheid) beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". Onderzocht wordt welke toolboxoplossingen realistisch zijn en derhalve worden meegenomen in de vervolgstappen. Voor deze locatie levert een screening de volgende potentiële toolboxoplossingen op:

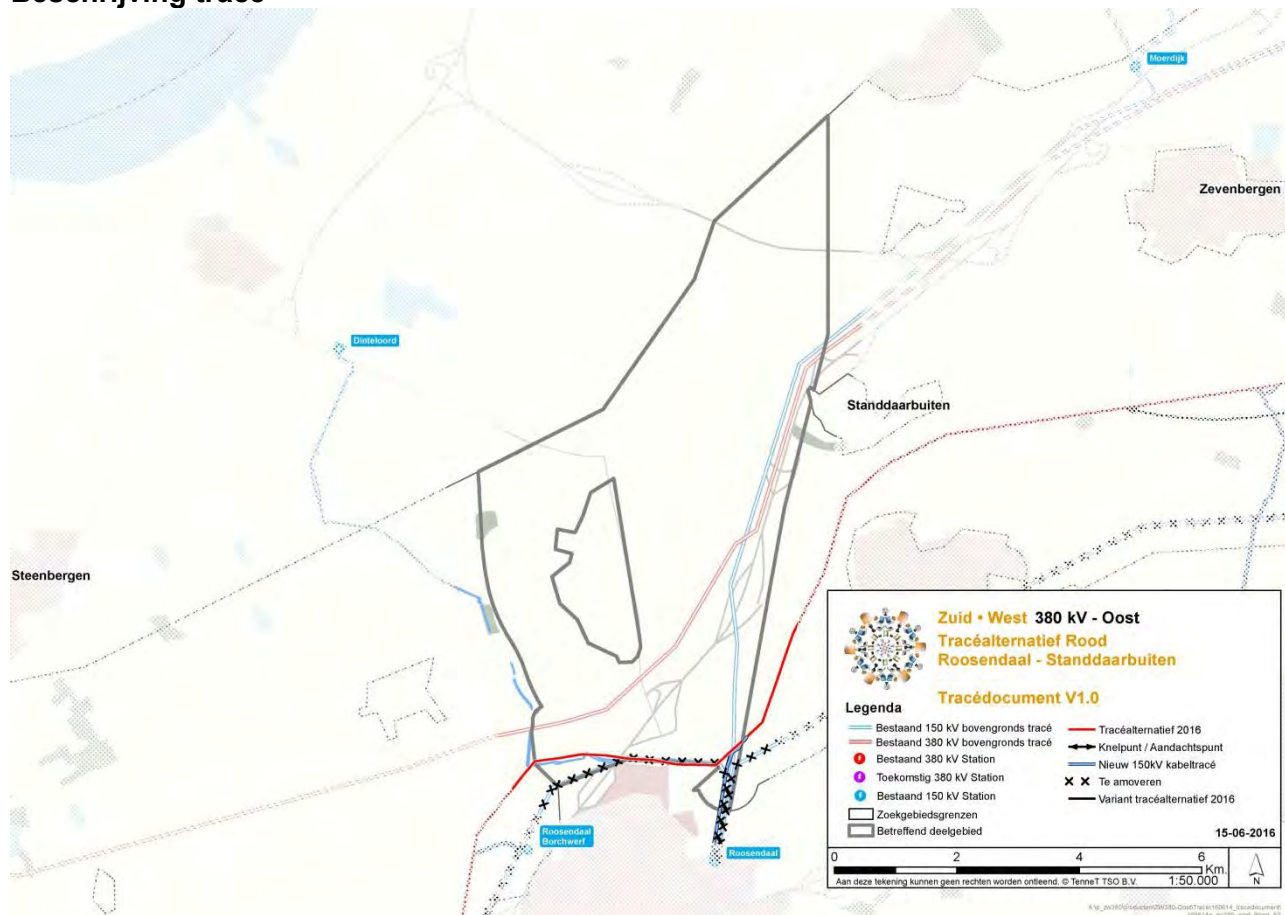
- Toepassing van technische maatregelen in het tracé: kruisingslocatie in de vorm van rails waarop de verbindingen elkaar kunnen kruisen;
- Ondergrondse aanleg van het tracé: nieuwe verbinding wordt ondergronds aangelegd ter plaatse van de bestaande 380kV verbinding.

Aanpassingen aan het bestaande net

Onderdeel van dit tracéalternatief is het afbreken van de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal en Geertruidenberg. Deze 150kV verbinding wordt gecombineerd in de nieuwe verbinding. Na bouw van de nieuwe verbinding wordt deze bestaande 150kV-verbinding afgebroken.

6.3 Tracéalternatief Rood

Beschrijving tracé

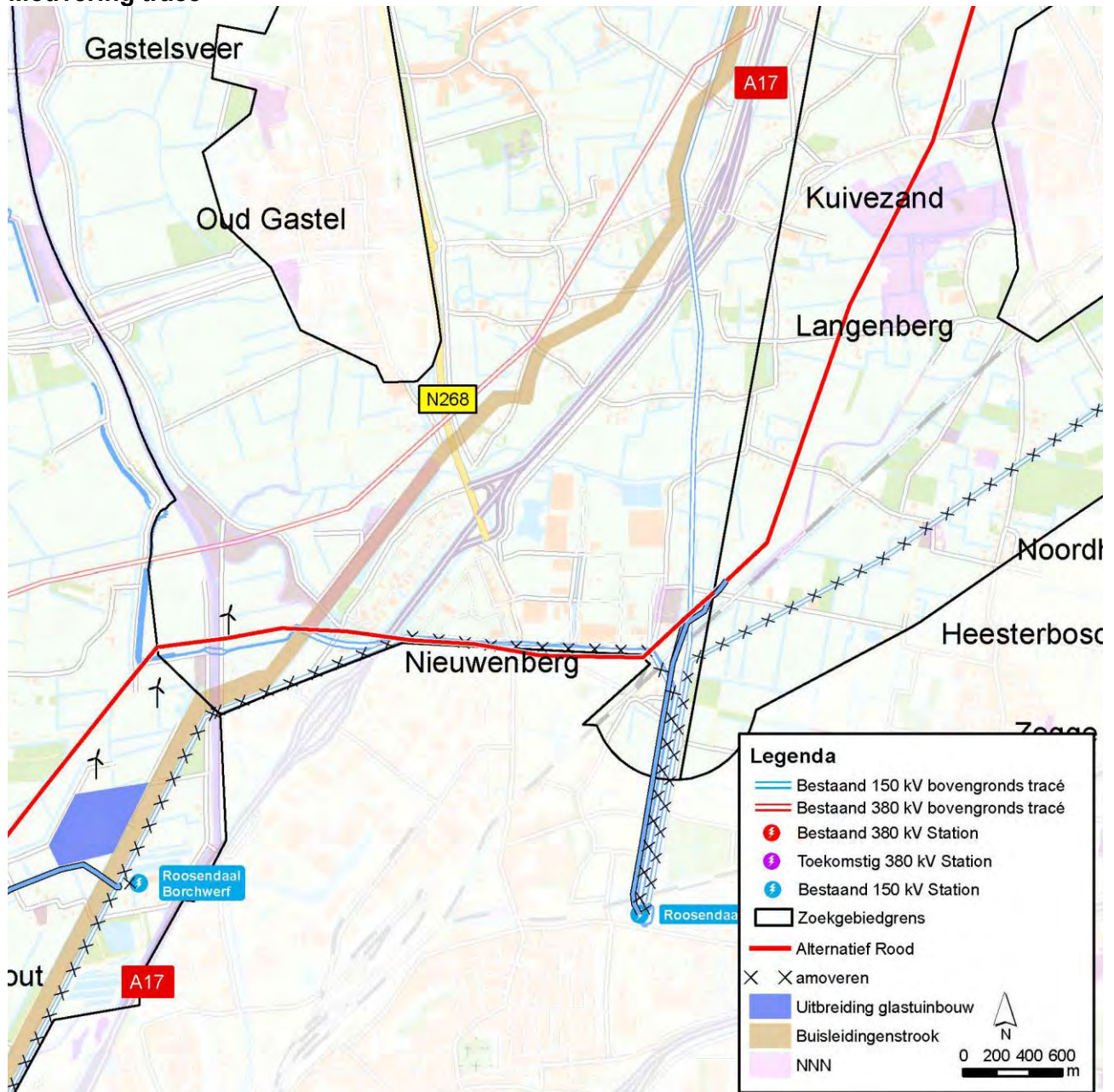


Figuur 33 Alternatief Rood, deelgebied Roosendaal Borchwerf - Standdaarbuiten

In dit tracéalternatief wordt ook de 150kV verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding. Net voor de laatste windturbine buigt het tracé af richting het oosten waarna deze de buisleidingenstrook en de A17 oversteekt. Vervolgens ligt het tracé op de hartlijn van de bestaande, af te breken, 150kV verbinding. Het 150kV station Roosendaal wordt aangesloten door een ondergrondse 150kV verbinding.

De ruimte voor een tracé op de hartlijn van de bestaande 150kV verbinding is krap als gevolg van de aanwezigheid van de buisleidingen(straat), waterkering, de snelweg en bedrijvigheid. Desondanks is een acceptabel tracé gevonden.

Motivering tracé



Figuur 34 Ligging alternatief Rood

Zoals in de tracé beschrijving aangegeven wordt in dit tracéalternatief ook de 150kV verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding. Net voor de laatste windturbine buigt het tracé af richting het oosten waarna deze de buisleidingenstrook en de A17 oversteekt. Vervolgens ligt het tracé op de hartlijn van de bestaande, te slopen, 150kV verbinding. De ruimte in deze strook is zeer beperkt vanwege de aanwezigheid van buisleidingen(straat), waterkering, de snelweg en bedrijvigheid.

Kabeltracé Roosendaal150

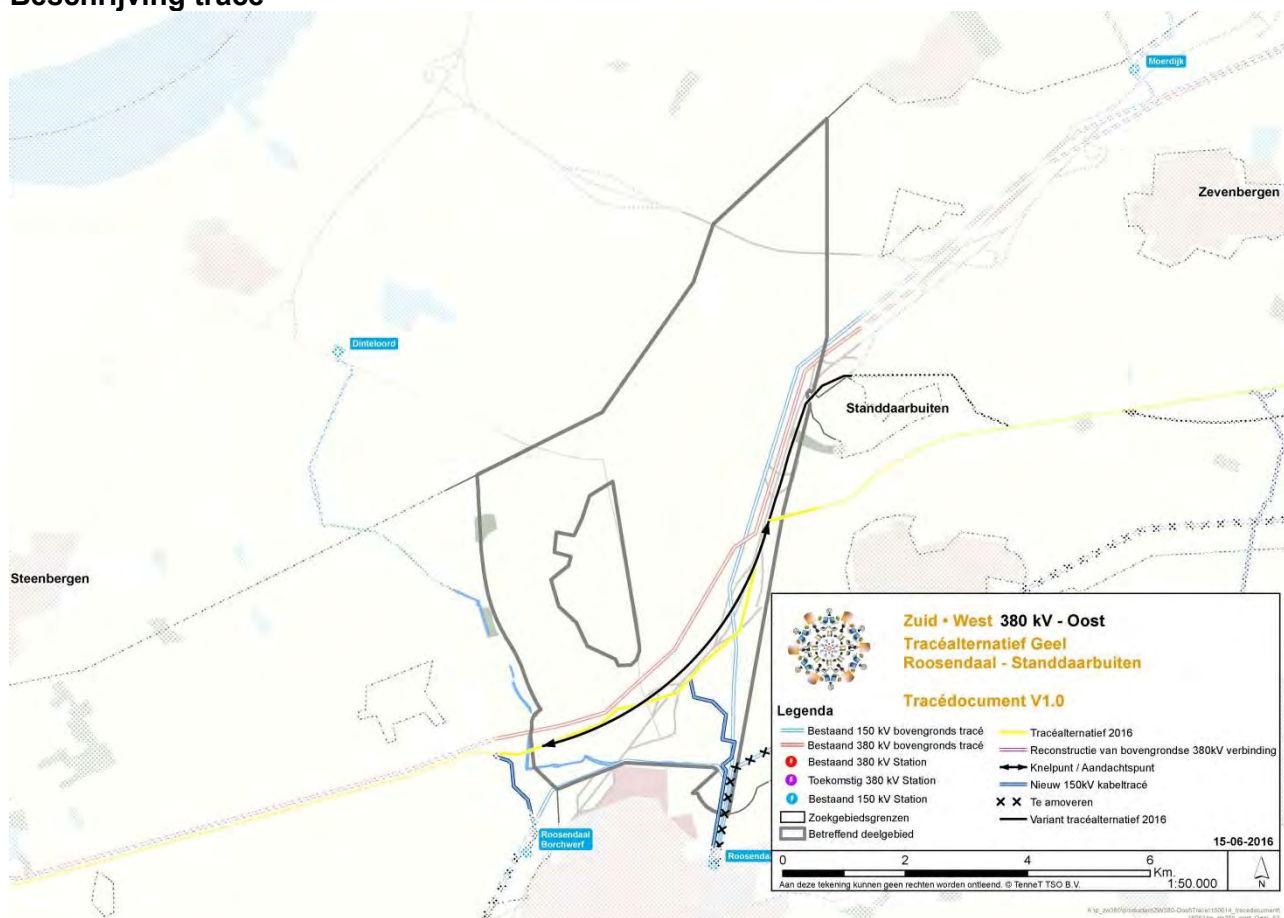
Het 150kV station Roosendaal wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Breda te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijpunten naar het station.

Aanpassingen aan het bestaande net

De bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal en tussen Roosendaal en Breda worden gecombineerd in de nieuwe verbinding. Het 150kV station Roosendaal wordt aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés. Het weghalen van de bestaande 150kV-verbindingen zorgt voor een afname van het aantal doorsnijdingen van lintbebouwing in de gemeente Halderberge.

6.4 Tracéalternatief Geel

Beschrijving tracé

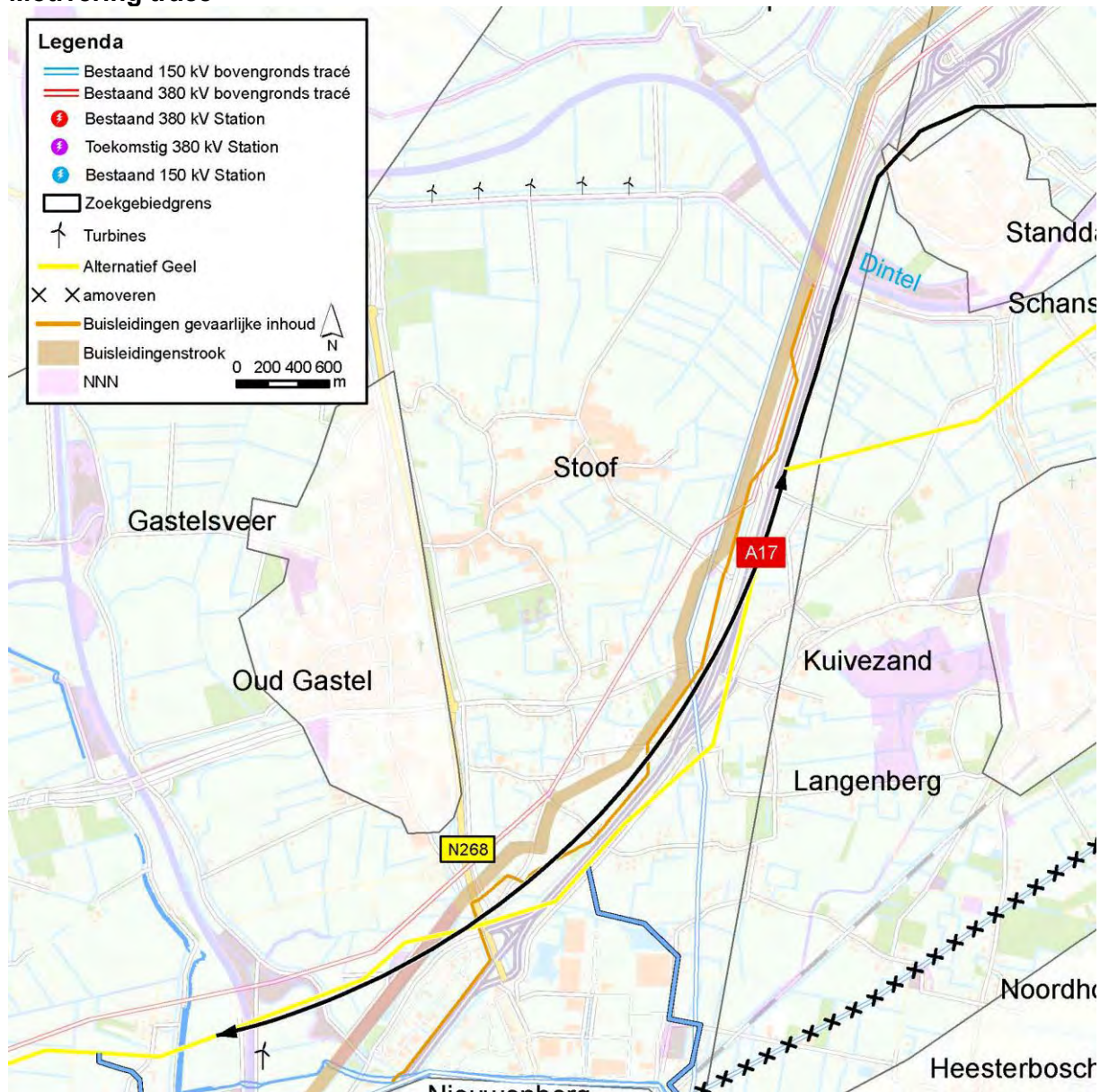


Figuur 35 Alternatief Geel, deelgebied Roosendaal Borchwerf - Standdaarbuiten

Ter hoogte van Nieuw Roosendaalsche Vliet bundelt het tracé iets verder op afstand vanwege de aanwezigheid van woningen en bedrijven, de kruising met de buisleidingenstrook en bedrijventerrein Borchwerf. Het tracé loopt hier aan de oostkant van de A17 en kruist de bestaande 150kV verbinding van Roosendaal naar Moerdijk. Ter hoogte van de Bredestraat buigt het tracé af richting het oosten.

Het gebied tussen Roosendaal Borchwerf en Standdaarbuiten is een technisch complex gebied. Deze locatie is complex vanwege de aanwezigheid van de bestaande 380kV verbinding, de snelweg, de buisleidingenstrook, buisleidingen, woningbouw en bedrijvigheid. Deze locatie wordt dan ook als een knelpunt aangemerkt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", zie paragraaf 'motivering tracé'.

Motivering tracé



Figuur 36 Ligging alternatief Geel bij Oud-Gastel

Vanaf het 150kV opstijgpunt is er sprake van een 380kV solo (twee circuits 380kV) verbinding. Ter hoogte van de kruising met de bestaande 150kV verbinding wordt de 150kV verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk gecombineerd met de nieuwe 380/150 kV verbinding. Het deel tussen het 150kV station Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal en tussen het 150kV station Roosendaal en de kruising van de nieuwe verbinding blijven bovengronds gehandhaafd. Vanaf het punt dat de 150kV verbinding wordt gecombineerd, wordt deze afgebroken.

Ter hoogte van de bestaande 380kV verbinding buigt het tracé af richting het oosten en steekt deze de buisleidingenstrook, het bedrijventerrein Borchwerf II en de A17 over. Hierna loopt het tracé parallel aan de oostzijde van de A17, waarna deze richting het oosten afbuigt.

Knelpunt ter plaatse van Oud-Gastel (toolboxoplossingen)

Dit knelpunt is gelijk aan het knelpunt bij tracé Paars, zie paragraaf 6.1.

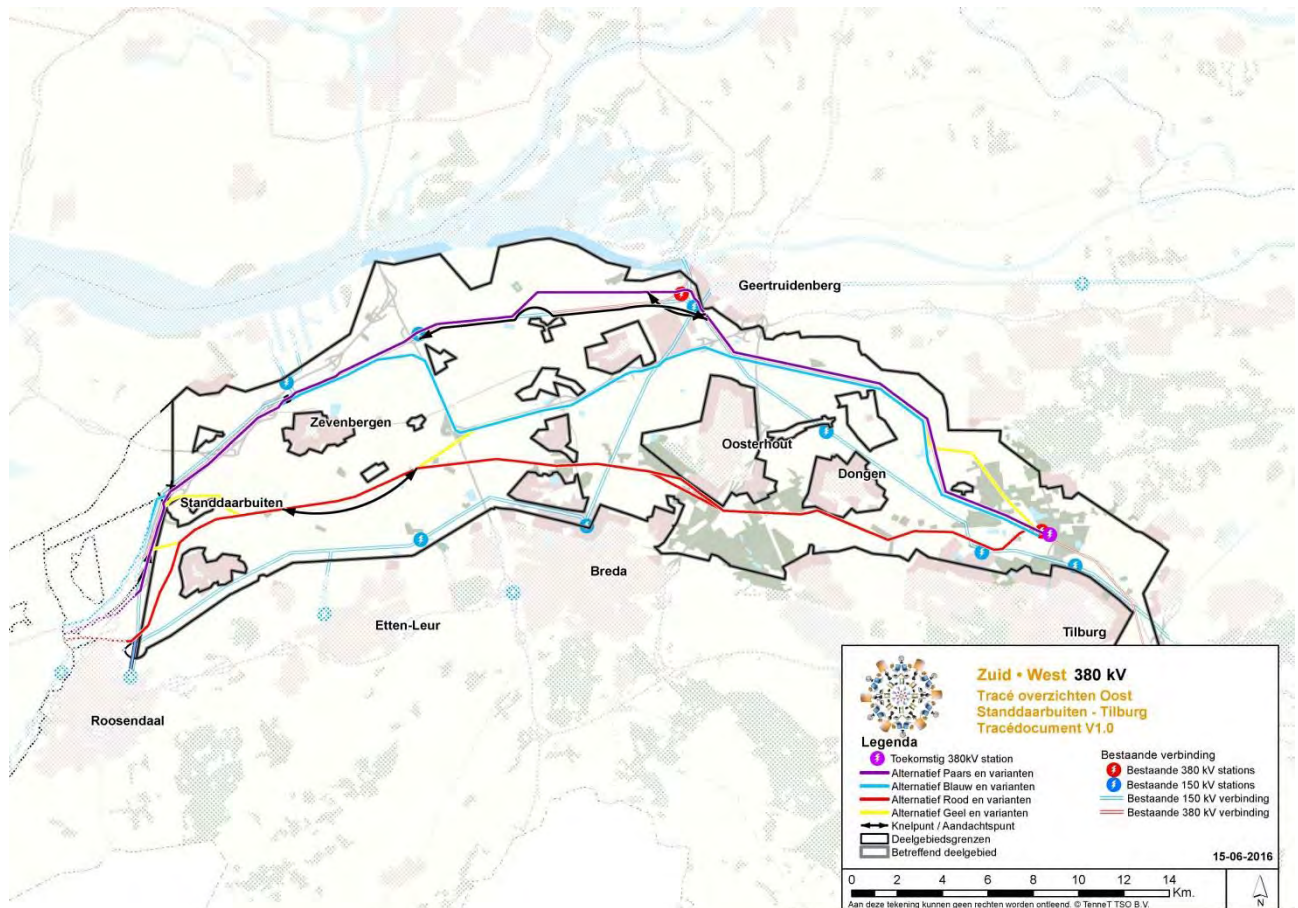
In deelgebied 3 is een variant opgenomen rondom Standdaarbuiten. In paragraaf 7.4 wordt deze variant nader toegelicht.

Aanpassingen aan het bestaande net

De bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations tussen Roosendaal en Breda wordt gecombineerd in de nieuwe verbinding. Het 150kV station Roosendaal wordt aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabels. Het weghalen van de bestaande 150kV-verbinding zorgt voor een afname van het aantal doorsnijdingen van lintbebouwing in de gemeente Halderberge.

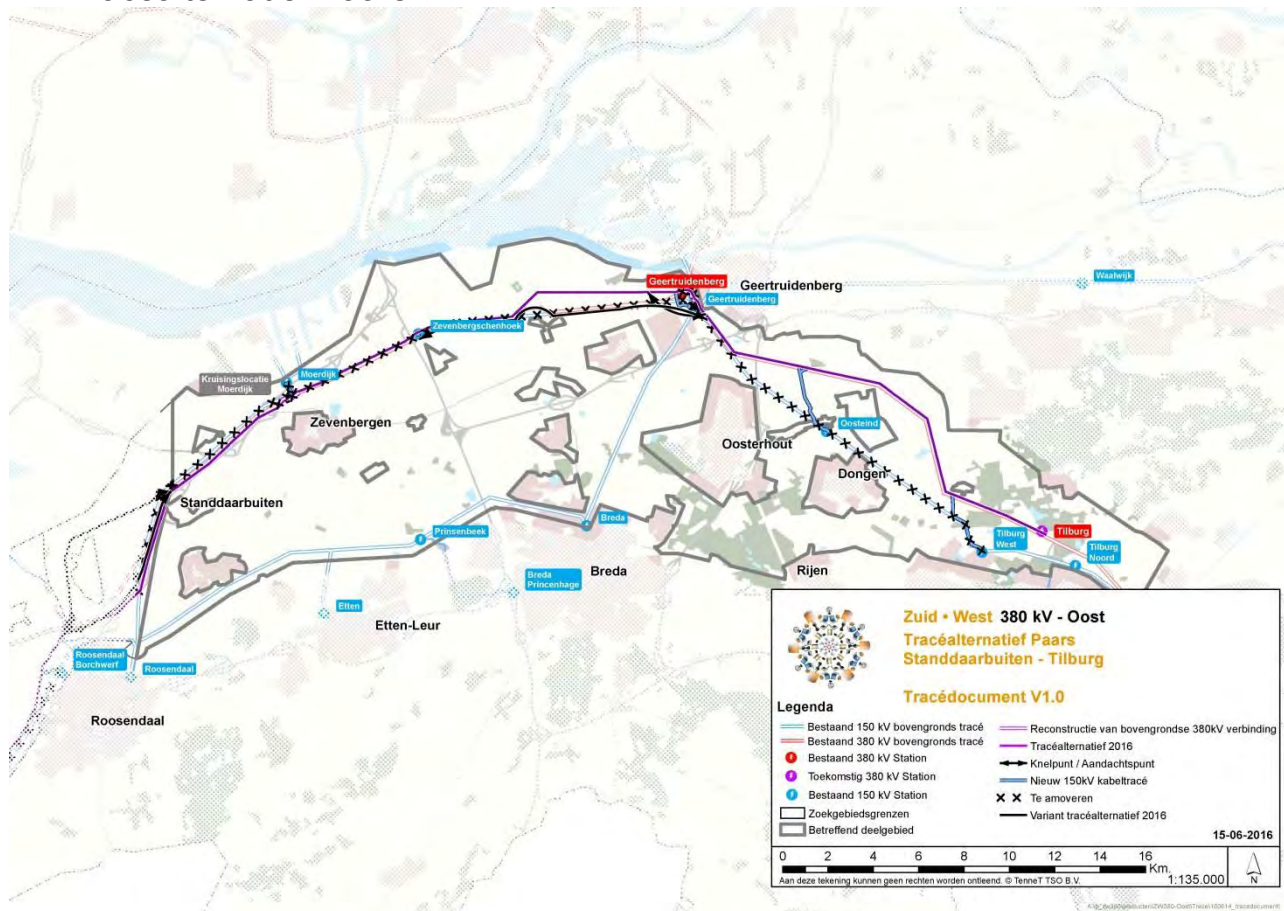
7. Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg

In dit hoofdstuk staan het deelgebied tussen Standdaarbuiten en Tilburg en de tracéalternatieven die voor dit deelgebied worden onderzocht centraal.



Figuur 37 Overzicht alternatieven deelgebied Standdaarbuiten - Tilburg

7.1 Tracéalternatief Paars



Figuur 38 Tracéalternatief Paars, deelgebied Standdaarbuiten -Tilburg

Beschrijving tracé

Ten noorden van Standdaarbuiten tot aan Moerdijk (ter hoogte van 150 kV-hoogspanningsstation Moerdijk) ligt het tracé aan de zuidzijde van de bestaande 380kV verbinding. Ter hoogte van Moerdijk maakt het tracé de oversteek naar de noordzijde van de bestaande 380kV-verbinding door middel van een kruisingslocatie om vervolgens parallel aan de noordzijde van de bestaande 380kV-verbinding verder te lopen. Ter hoogte van Hooge Zwaluwe loopt de nieuwe verbinding op afstand van de bestaande verbinding tot aan 380/150kV-hoogspanningsstation Geertruidenberg.

Op basis van de traceringsprincipes staat de nieuwe verbinding zo veel als mogelijk parallel aan de bestaande verbinding, waarbij de masten straks zo veel als mogelijk 'in de pas' worden gesitueerd. In de bestaande situatie is tussen Standdaarbuiten en Geertruidenberg al een bundel van een 380kV en een 150kV-verbinding aanwezig. De 150kV-verbinding wordt afgebroken en met de nieuwe 380kV verbinding op één mast worden gecombineerd. De nieuwe gecombineerde verbinding bundelt dan met de bestaande 380kV-verbinding. De 150kV-hoogspanningsstations Moerdijk en Zevenbergschenhoek worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés.

De verbinding loopt bovengronds over het 380kV station Geertruidenberg, waarbij aanpassingen aan

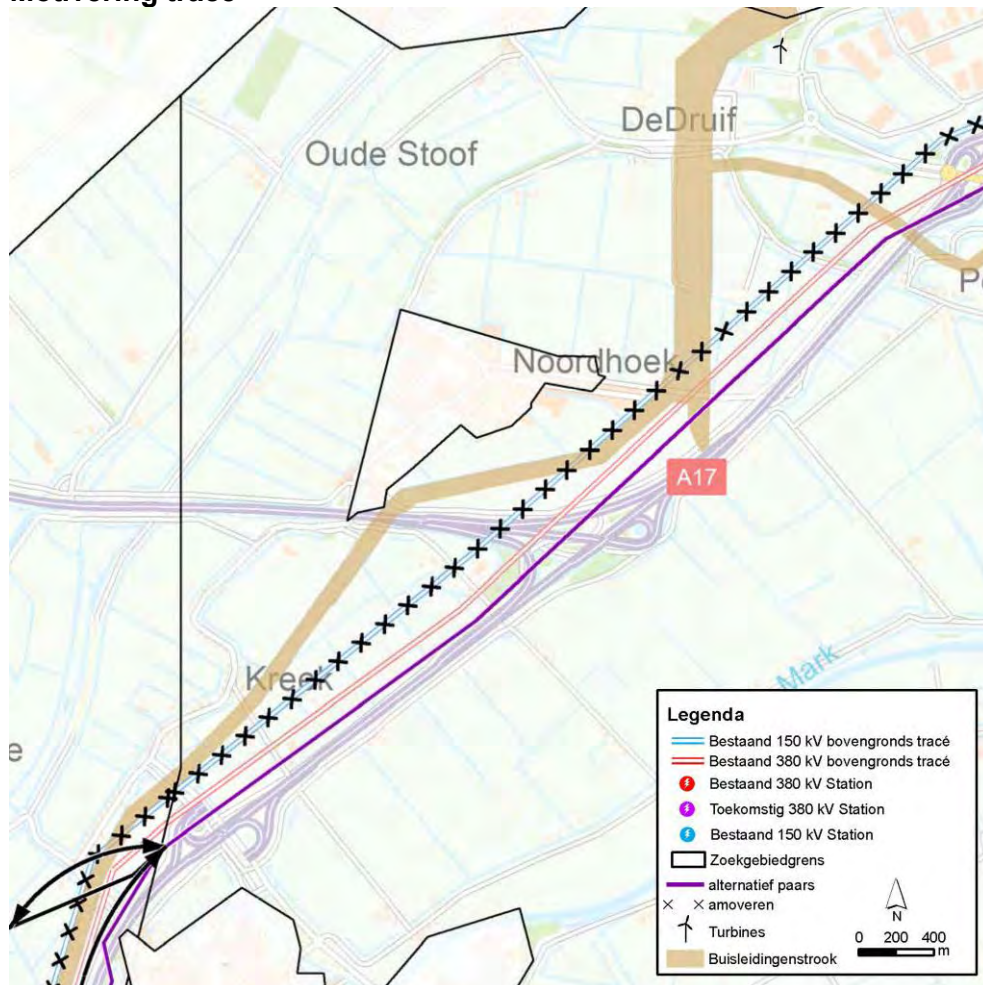
bestaande 150kV en 380kV-verbindingen nodig zijn om dit tracé technisch mogelijk te maken. Het 150kV hoogspanningsstation Geertruidenberg wordt aangesloten middels een ondergronds 150kV kabeltracé.

Het gebied tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg wordt aangemerkt als een complex gebied in verband met een kruising met de bestaande 380kV-verbinding en de waarden van het gebied (NNN, ganzenfoeragegebied). Deze locatie worden dan ook beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", zie paragraaf 'motivering tracé.

Vanaf station Geertruidenberg tot aan de nieuwe stationslocatie bij Tilburg loopt het tracé parallel (aan de noord- dan wel oostzijde) van de bestaande 380kV-verbinding. De 150kV verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg West wordt afgebroken. De 150kV-hoogspanningsstations Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden per ondergronds 150kV kabeltracé aangesloten op de nieuwe verbinding.

De ligging van het tracé tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg en over het station Geertruidenberg is een technisch complexe tracéuitwerking, waardoor meerdere oplossingsrichtingen bestaan. Deze locaties zijn complex vanwege de aanwezigheid van de bestaande 380kV verbinding, het 380kV station Geertruidenberg, de vaarwegen, buisleidingen, woningbouw en bedrijvigheid. Deze locaties worden dan ook beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", zie paragraaf 'motivering tracé.

Motivering tracé



Figuur 39 Ligging alternatief Paars tussen Standdaarbuiten en Moerdijk

Tussen Standdaarbuiten en Moerdijk is gekozen voor een tracé ten zuiden van en zo dicht mogelijk (rekening houdend met het valcriterium) naast de bestaande 380kV verbinding. Hiervoor is gekozen omdat een 'strakke' bundeling aan de noordzijde niet mogelijk is vanwege de ligging van de bestaande 150kV-verbinding, de buisleidingenstrook en de aanwezige woningen; een tracé op grotere afstand aan de noordkant is minder gunstig dan een ligging aan de zuidkant door gevoelige bestemmingen en de bundeling op een wat grotere afstand.



Figuur 40 Ligging alternatief Paars tussen Moerdijk en Zevenbergschenhoek

Ter hoogte van het 150kV hoogspanningsstation Moerdijk is een kruising voorzien waar de nieuw aan te leggen verbinding kruist met de bestaande 380 kV verbinding. Deze locatie is voorzien ter hoogte van Moerdijk, ten zuiden van de A17. De kruising zal worden uitgevoerd in het perspectief van de toekomstige ontwikkeling daarvan tot een 380 kV schakel- en transformatorstation.

Kabeltracé Moerdijk150

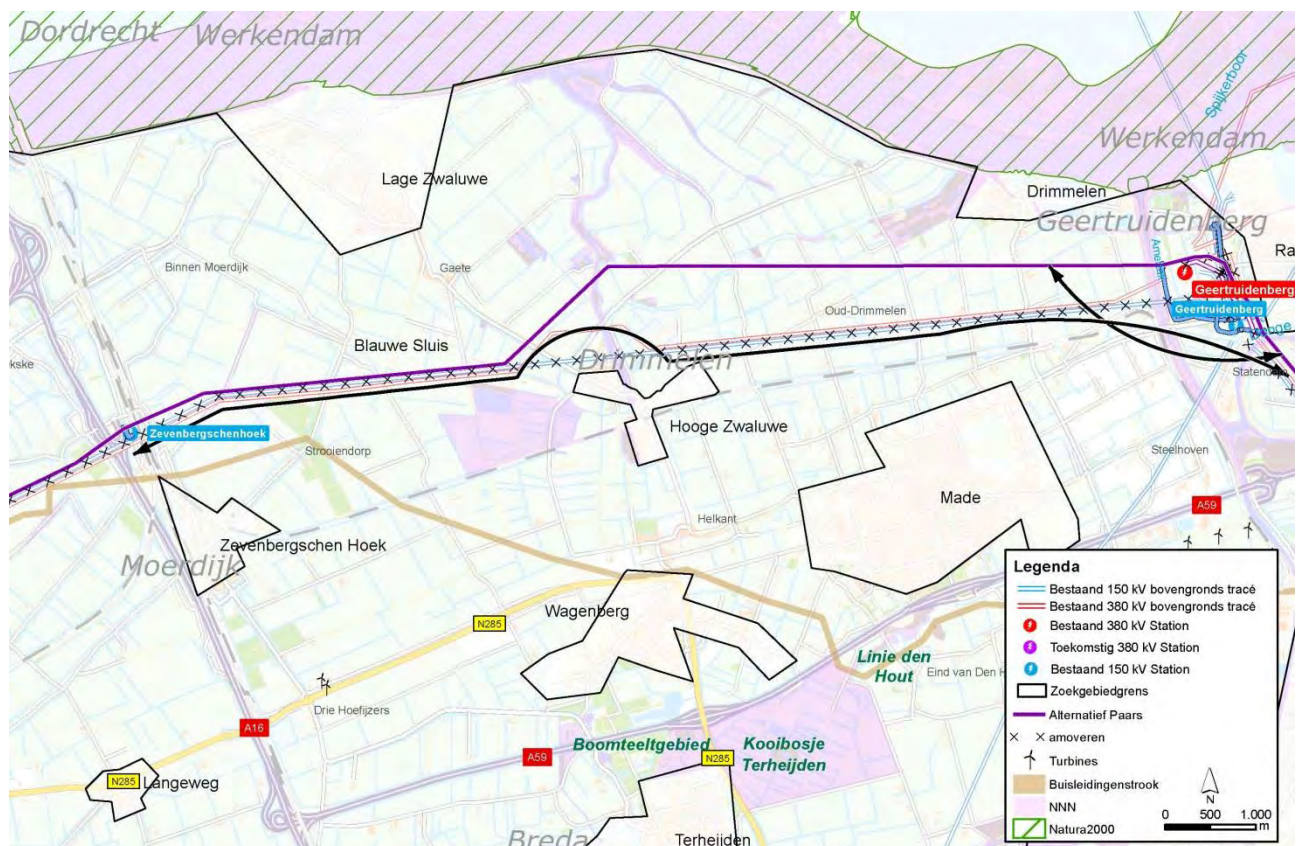
Het 150kV station Moerdijk dient wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Moerdijk en Zevenberschenhoek te verbinden met het station. Ook deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijgpunten naar het station waarbij er rekening wordt gehouden met de kruisingslocatie.

Tussen de kruisingslocatie Moerdijk en Hooge Zwaluwe loopt het tracé parallel aan de noordzijde van de bestaande 380kV verbinding. Ter hoogte van de afvalberg bij Moerdijk zal het tracé op kortere afstand van de bestaande 380kV verbinding worden geplaatst in verband met de beschikbare ruimte voor het plaatsen van de masten ter plaatse. Het is niet mogelijk om masten op de afvalberg te plaatsen in verband met de afdichtende lagen van de vuilstort. Het tracé loopt hier op dezelfde plek als de bestaande (te amoveren) 150kV verbinding. Hierna loopt het tracé weer op valafstand van de bestaande 380kV verbinding. Het tracé blijft hierbij ten zuiden van het geplande Logistiek Park Moerdijk. Bij Zevenbergschenhoek ligt het tracé op

iets grote afstand vanwege het 150kV station.

Kabeltracé Zevenbergschenhoek150

Het 150kV station Zevenbergschenhoek wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Moerdijk en Zevenbergschenhoek te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijpunten naar het station.



Figuur 41 Ligging alternatief Paars Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg

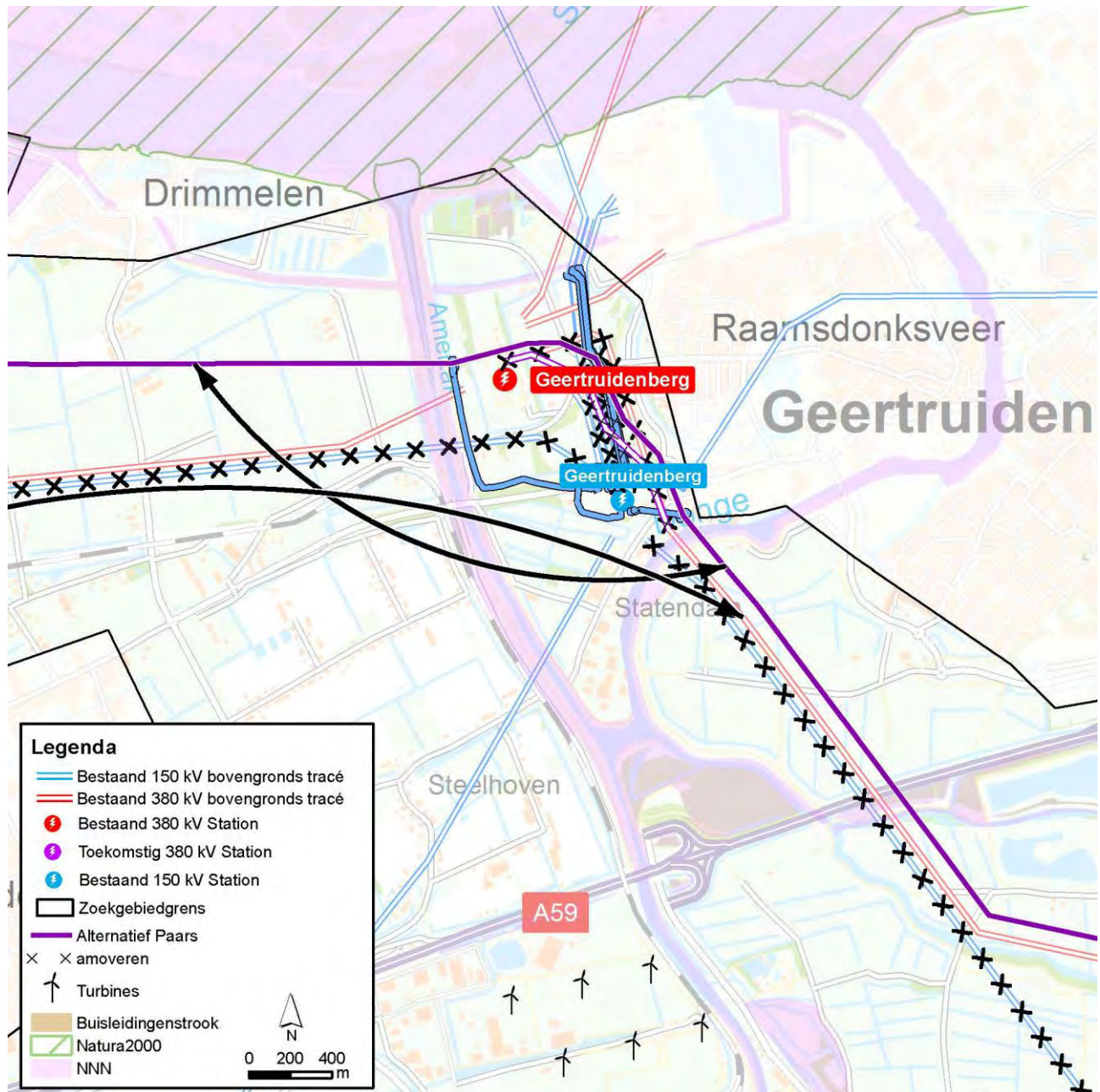
Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg ligt het nieuwe tracé niet direct naast de bestaande en te handhaven 380kV-verbinding, maar loopt het op enige afstand ten noorden daarvan. Voor dit tracé is gekozen omdat het leidt tot minder aantal gevoelige bestemmingen en landschappelijke impact op Oud-Drimmelen dan een tracé dat tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg direct naast de bestaande verbinding ligt.

Knelpunt ter plaatse van Hooge Zwaluwe (toolboxoplossingen)

Het gebied tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg wordt aangemerkt als een complex gebied in verband met een kruising met de bestaande 380kV-verbinding en de waarden van het gebied (NNN, ganzenfoeragegebied). Een ligging aan de zuidzijde van de bestaande 380kV verbinding kan wenselijk zijn om de kruising met de bestaande 380kV verbinding bij Moerdijk te voorkomen. Hiermee wordt tevens

voorkomen dat Oud-Drimmelen tussen twee hoogspanningsverbindingen komt te liggen. Dit tracé wordt nog uitgewerkt. Deze locatie wordt dan ook op basis van categorie 3 (maakbaarheid) beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". In de vervolgstappen wordt op basis van de categorieën milieu, vergunbaarheid en maakbaarheid gekeken welke oplossingen uit de toolbox het beste passen en maakbaar zijn op deze locatie. Een eerste screening levert de volgende potentiële toolboxoplossing op:

- Het aanpassen van het beloop van het tracé: een ligging van het tracé aan de zuidzijde van de bestaande 380kV verbinding;
- Het aanpassen/uitkopen van bestaande elementen/functies: verplaatsen gedeelte van de bestaande 380kV verbinding bij een tracéligging aan de zuidzijde van de bestaande verbinding om te voorkomen dat er veel gevoelige bestemmingen bij Hooge Zwaluwe ontstaan.



Figuur 42 Ligging Alternatief Paars bij Geertruidenberg

Geertruidenberg is een belangrijk knooppunt in het Nederlandse hoogspanningsnetwerk. Bij Geertruidenberg bevinden zich aan elkaar grenzend een 380kV-hoogspanningsstation en een 150kV hoogspanningsstation en diverse verbindingen op korte afstand van elkaar. Ten zuidwesten van de 150kV en 380kV hoogspanningsstations bevindt zich het glastuinbouwgebied Plukmade en ten oosten bevindt zich de woonkern van Geertruidenberg. Langs de oever van de Donge is een bedrijventerrein gelegen en is sprake van verspreid liggende bebouwing.



Figuur 43 Geertruidenberg met centrale en 380kV station (foto uit 2009)

De nieuwe 380kV-verbinding wordt niet aangesloten op het 380kV-hoogspanningsstation Geertruidenberg, omdat dit nettechnisch niet gewenst is. Ook voor de toekomst wordt aansluiting niet voorzien. Het bestaande station wordt al vol belast en heeft geen capaciteit voor nieuwe aansluitingen. De 150kV-verbinding die met de nieuwe verbinding wordt gecombineerd wordt wel aangesloten op het 150kV-hoogspanningsstation te Geertruidenberg. Hiermee wordt de bestaande netconfiguratie in stand gehouden. De bestaande 150kV masten kunnen afgebroken worden.

Er dient een aantal 380kV circuits gekruist te worden om met de nieuwe verbinding langs Geertruidenberg te komen, zonder dat er vele gevoelige bestemmingen worden geraakt. In Figuur 43 is ter verduidelijking van de situatie rondom het station een luchtfoto bijgevoegd. Aan de linkerkzijde van het station ziet men de masten richting Krimpen staan, daarnaast staan de masten waar de Americircuits in hangen. De derde mastenrij zijn de circuits naar Eindhoven. Onderaan de foto is de bestaande 380 kV verbinding vanaf Borssele/ Zandvliet te zien. De nieuwe verbinding ZW380 komt links van deze verbinding aan op het station. Middels een daknetconstructie kan de ZuidWest 380 verbinding door het station gevoerd worden en tussen de circuits van de Amercentrale en de circuits richting Eindhoven uitkomen. Hierna dient de bestaande 380kV verbinding aangepast te worden en de 150kV verbinding ondergronds gebracht te worden om de nieuwe verbinding op voldoende afstand te kunnen plaatsen van de bestaande verbindingen.

Kabeltracé Geertruidenberg150

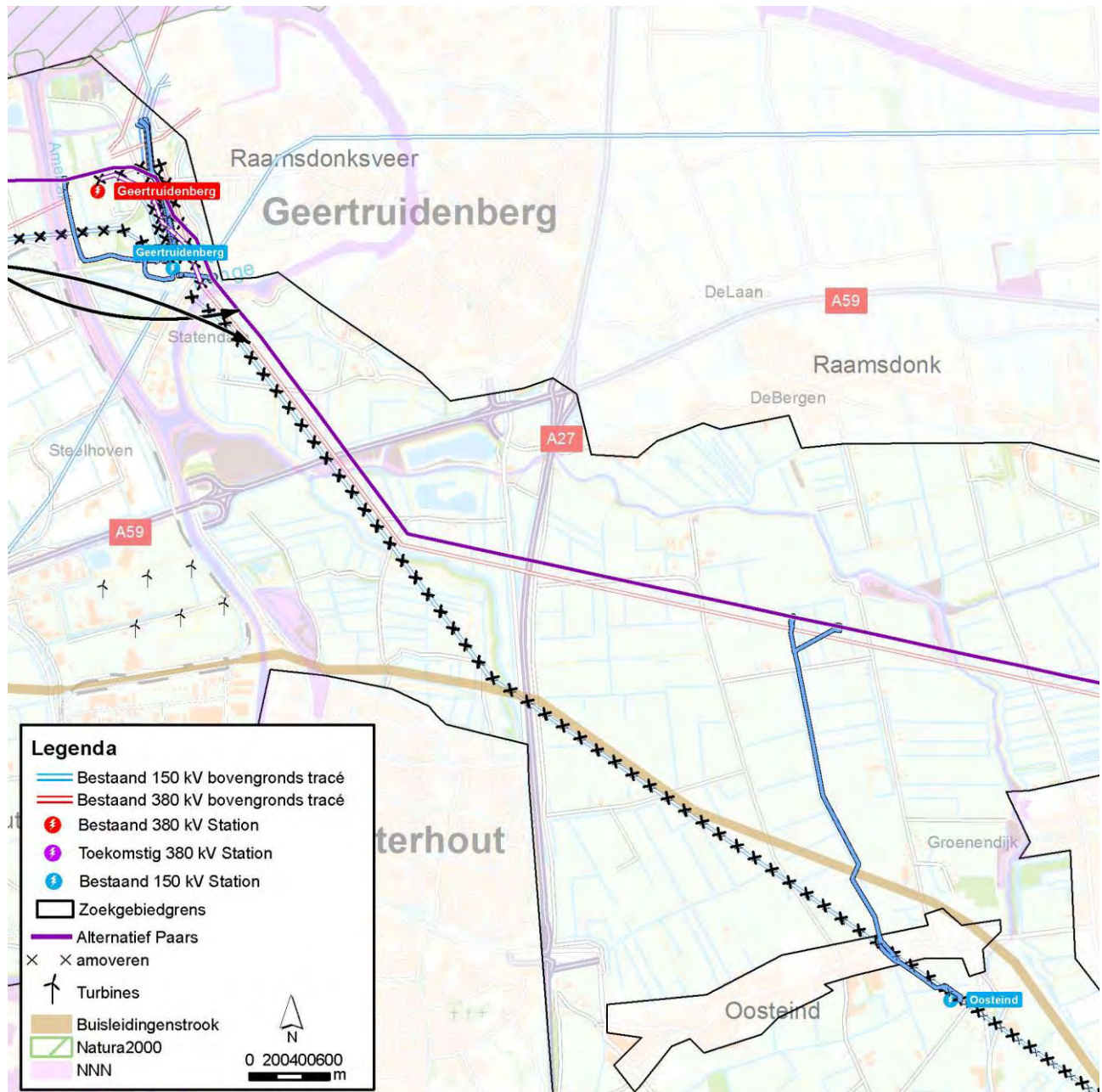
Het 150kV station Geertruidenberg wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Oosteind te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijpunten naar het station. Het ene opstijpunt staat ten westen van het 380kV station Geertruidenberg en de andere ten zuiden van het 150kV station Geertruidenberg.

Knelpunt ter plaatse van Geertruidenberg (toolboxoplossingen)

Het bovengrondse tracé bij Geertruidenberg en is een technisch zeer complexe tracéuitwerking vanwege de

krusing van het 380kV station, kanaalkruisingen, waterkering, buisleidingen, nabijheid van een woonwijk en bedrijvigheid. Dit tracédeel wordt dan ook op basis van categorie 3 (maakbaarheid) beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". Onderzocht wordt welke toolboxoplossingen realistisch zijn en derhalve worden meegenomen in de vervolgstappen. Een eerste screening levert de volgende potentiële toolboxoplossing op:

- De ondergrondse aanleg van het tracé: Het ondergrondse tracé loopt ten zuiden om het station Geertruidenberg heen. Het kabeltracé kruist de bestaande 380kV verbinding tweemaal. Daarnaast wordt de ondergrondse kruising van de Amertak en de Donge meegenomen.



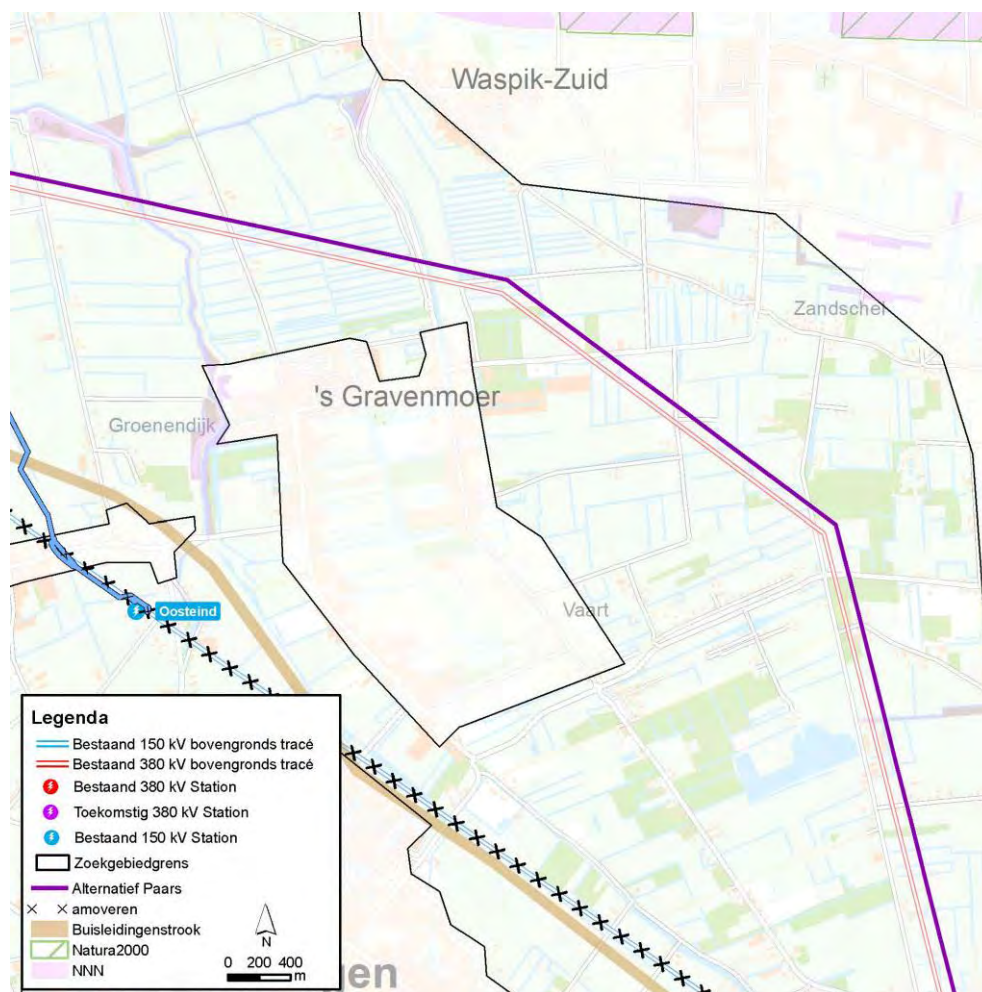
Figuur 44 Ligging alternatief Paars tussen Geertruidenberg en Oosteind

Tussen Geertruidenberg en Tilburg is voor de gehele lengte gekozen voor de ligging van de nieuwe verbinding aan de noordzijde van en parallel aan de bestaande 380kV-verbinding. De bestaande 380kV verbinding en de bestaande 150kV verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg lopen op in de huidige situatie niet parallel aan elkaar. De bestaande 150kV verbinding wordt tussen Geertruidenberg en Tilburg-West afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding. Door de nieuwe gecombineerde verbinding parallel te laten lopen met de bestaande 380kV verbinding ontstaat een nieuwe gebundelde doorsnijding. Voor de ligging aan de noordkant van de bestaande verbinding is gekozen omdat dit over de gehele lengte

van het tracé leidt tot minder inpassingsproblemen (gevoelige bestemmingen) – onder andere bij de Moersedreef.

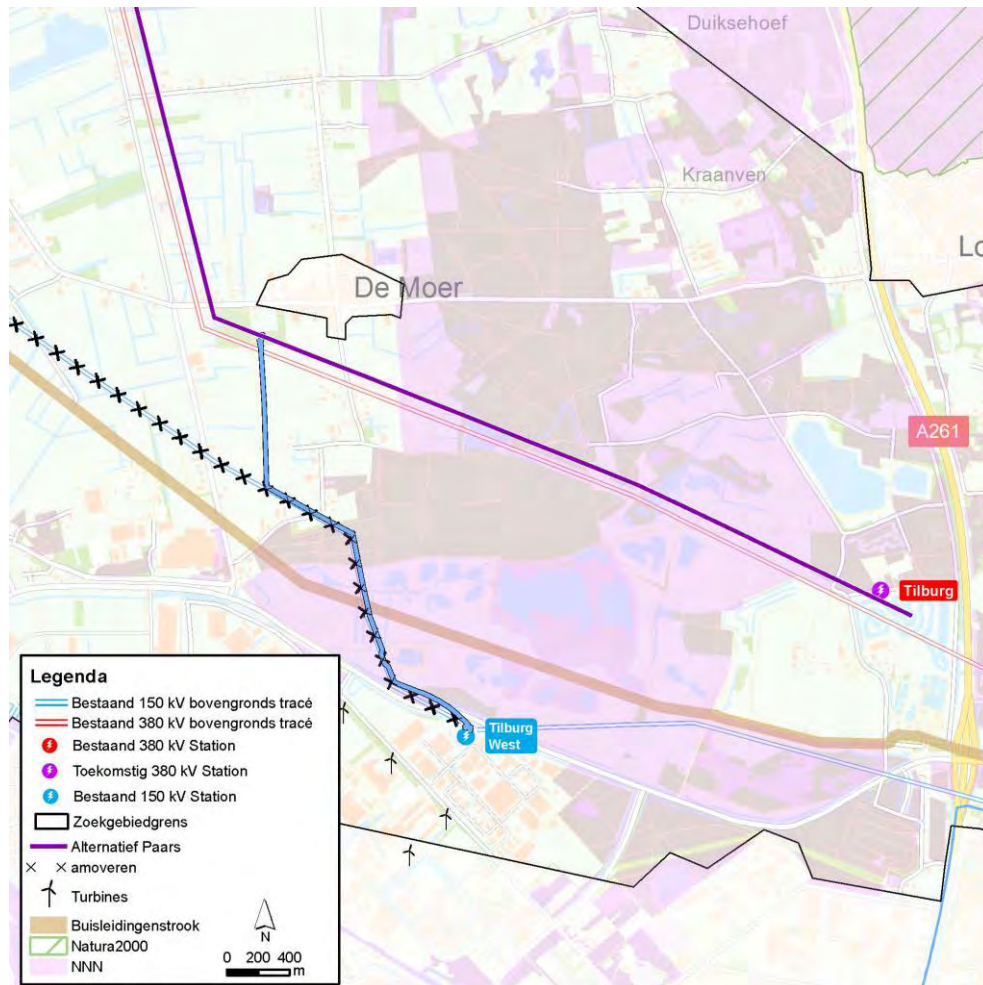
Kabeltracé Oosteind150

Het 150kV station Oosteind wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Oosteind te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West, via Waalwijk, te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap, van de opstijpunten naar het station.



Figuur 45 Ligging alternatief Paars nabij 's-Gravenmoer en Waalwijk

Als uitgangspunt is ervoor gekozen dat voor het gehele tracédeelt een ligging aan één kant van de bestaande 380kV verbinding is gekozen. Hierdoor komen er geen kruisingen met de bestaande 380kV verbinding voor. Kruisingen vragen vanwege de risico's voor de leveringszekerheid en om onderhoud mogelijk te maken, om bijzondere voorzieningen die landschappelijke effecten hebben en extra kosten met zich mee brengen.



Figuur 46 Ligging alternatief Paars tussen De Moer en Tilburg

Kabeltracé Tilburg-West150

Het 150kV station Tilburg-West150 wordt aangesloten met één kabeltracé om de nieuwe 150kV verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West te verbinden met het station. Dit kabeltracé loopt via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap en natuurwaarden, van het opstijppunt naar het station.

Het laatste deel van het tracé betreft een 2 circuit 380kV verbinding tot aan de nieuwe 380kV stationslocatie bij Tilburg, zie hoofdstuk 8.

Aanpassingen aan het bestaande net

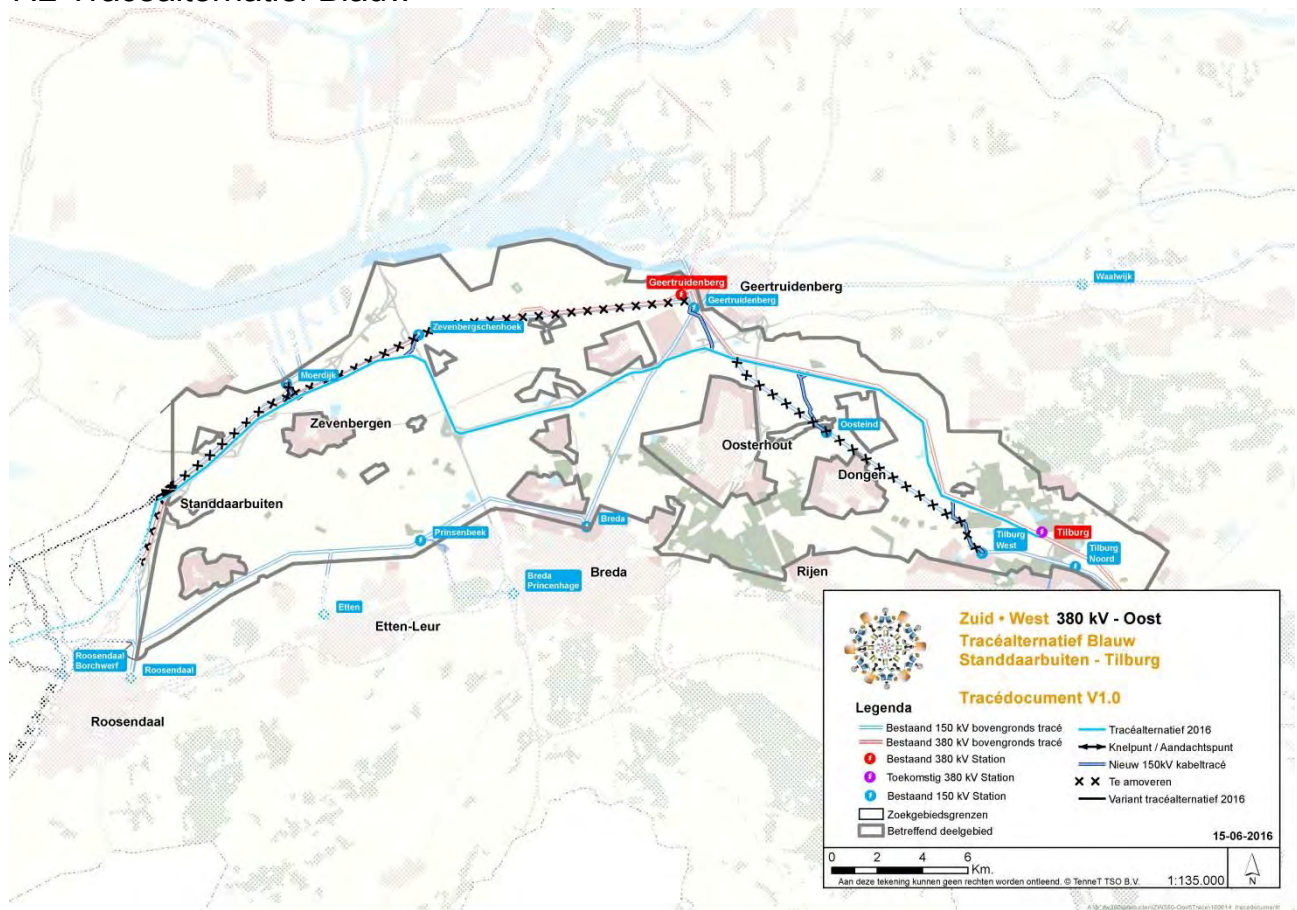
In het tracéalternatief Paars wordt de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West gecombineerd in de nieuwe verbinding. Na bouw van de nieuwe verbinding worden deze bestaande 150kV verbindingen afgebroken. De 150kV hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschenhoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés op de nieuwe verbinding aangesloten. Door middel van opstijppunten

worden deze kabels in de nieuwe verbinding gehangen.

Nabij Moerdijk is een kruisingslocatie nodig om de nieuwe verbinding de bestaande 380kV verbinding op veilige wijze te laten kruisen. Hiervoor moet de bestaande verbinding enigszins aangepast worden.

De nieuwe 380kV-verbinding wordt niet aangesloten op het 380kV-hoogspanningsstation Geertruidenberg. Wel is er een aantal aanpassingen aan de bestaande verbindingen nodig om het nieuwe bovengrondse tracé mogelijk te maken. Een aantal 150kV verbindingen dient ondergronds gebracht te worden en een deel van de bestaande 380kV verbinding dient te worden verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe verbinding.

7.2 Tracéalternatief Blauw



Figuur 47 Tracéalternatief Blauw, deelgebied Standdaarbuiten - Tilburg

Beschrijving tracé

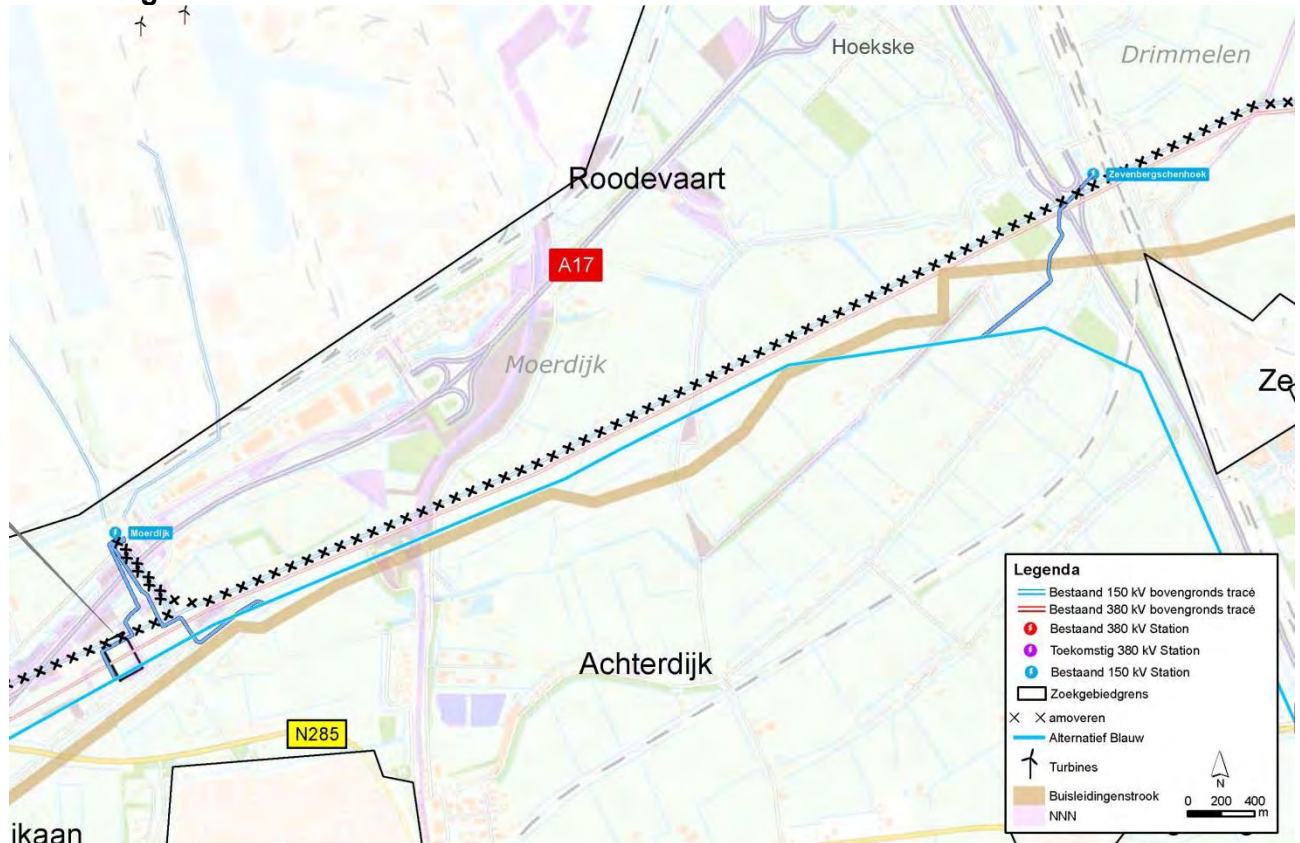
Vanaf Standdaarbuiten loopt het tracé direct aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV verbinding tot aan de A16. Ter hoogte van deze snelweg buigt het tracé af naar het zuiden en loopt het parallel met de A16 aan de westzijde. Vervolgens buigt het tracé bij knooppunt Zonzeel weer af naar het oosten en loopt het parallel langs de zuidkant van de A59 en in de strook tussen de A59 en bedrijventerrein Weststad III.

Ten zuiden van Geertruidenberg buigt het tracé af richting het zuiden om vanaf dit punt te bundelen met de bestaande 380kV verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg. Ter hoogte van de Moersedreef loopt het tracé op iets meer afstand vanwege de aanwezigheid van een woonlint.

De 150kV verbinding tussen Roosendaal en Geertruidenberg wordt afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding. De 150kV stations Moerdijk, Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van een ondergrondse 150kV kabeltracés.

Ten zuiden van Geertruidenberg zal de 150kV verbinding vanaf het punt waar de nieuwe verbinding hem kruist, worden gecombineerd. Vanaf dit punt zal de 150kV verbinding worden afgebroken tot aan Tilburg-West. De 150kV stations Oosteind en Tilburg West worden aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés.

Motivering tracé



Figuur 48 Ligging alternatief Blauw tussen Moerdijk en Zevenbergschenhoek.

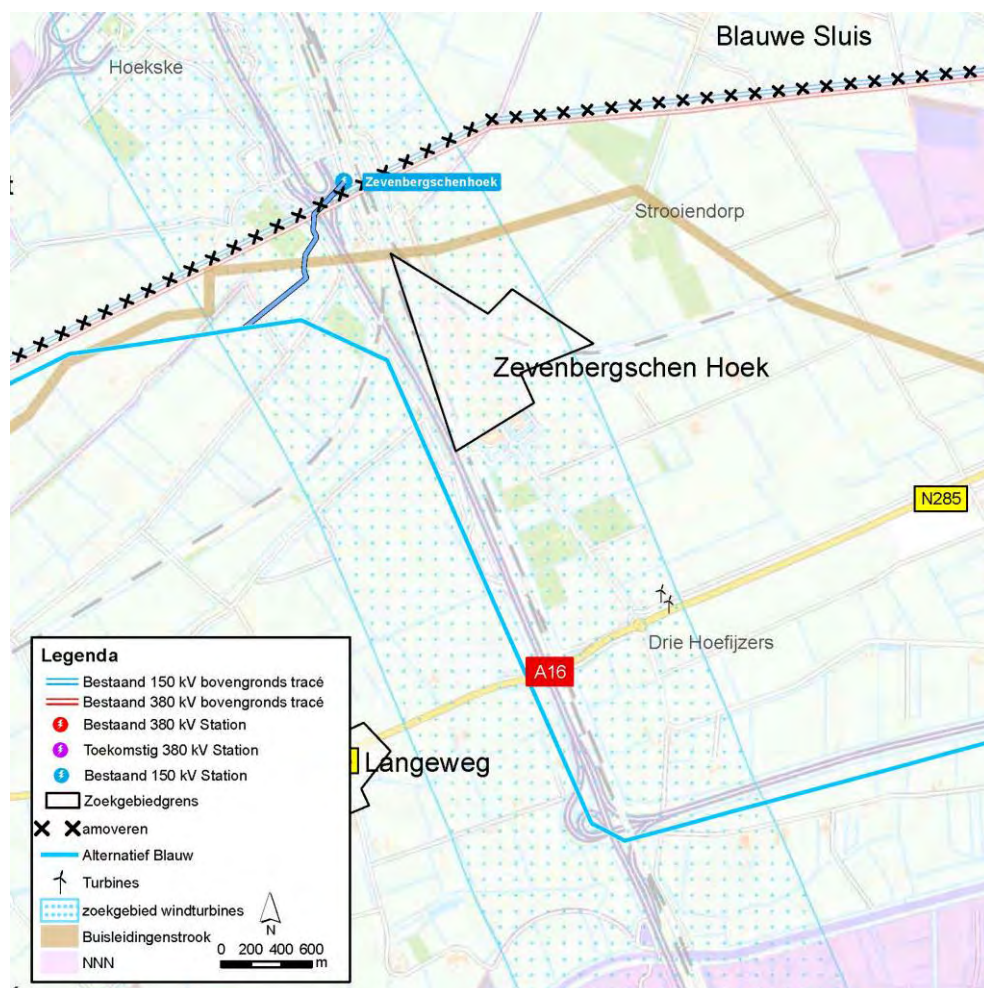
Vanaf Standdaarbuiten ligt het tracé parallel aan de zuidkant van de bestaande 380kV verbinding, net zoals alternatief Paars. Vanaf het punt ter hoogte van het 150kV station Moerdijk bundelt het tracé geleidelijk op verdere afstand van de bestaande verbinding vanwege de aanwezige waterleiding en de reservering van de buisleidingenstrook. Hierdoor kan ook de hoek in het tracé voor de afbuiging richting het zuiden geleidelijk verlopen.

Kabeltracé Moerdijk150

Het 150kV station Moerdijk dient wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Moerdijk en Zevenberschenhoek te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijgpunten naar het station.

Kabeltracé Zevenbergschenhoek150

Het 150kV station Zevenbergschenhoek wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Moerdijk en Zevenbergschenhoek te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijgpunten naar het station.

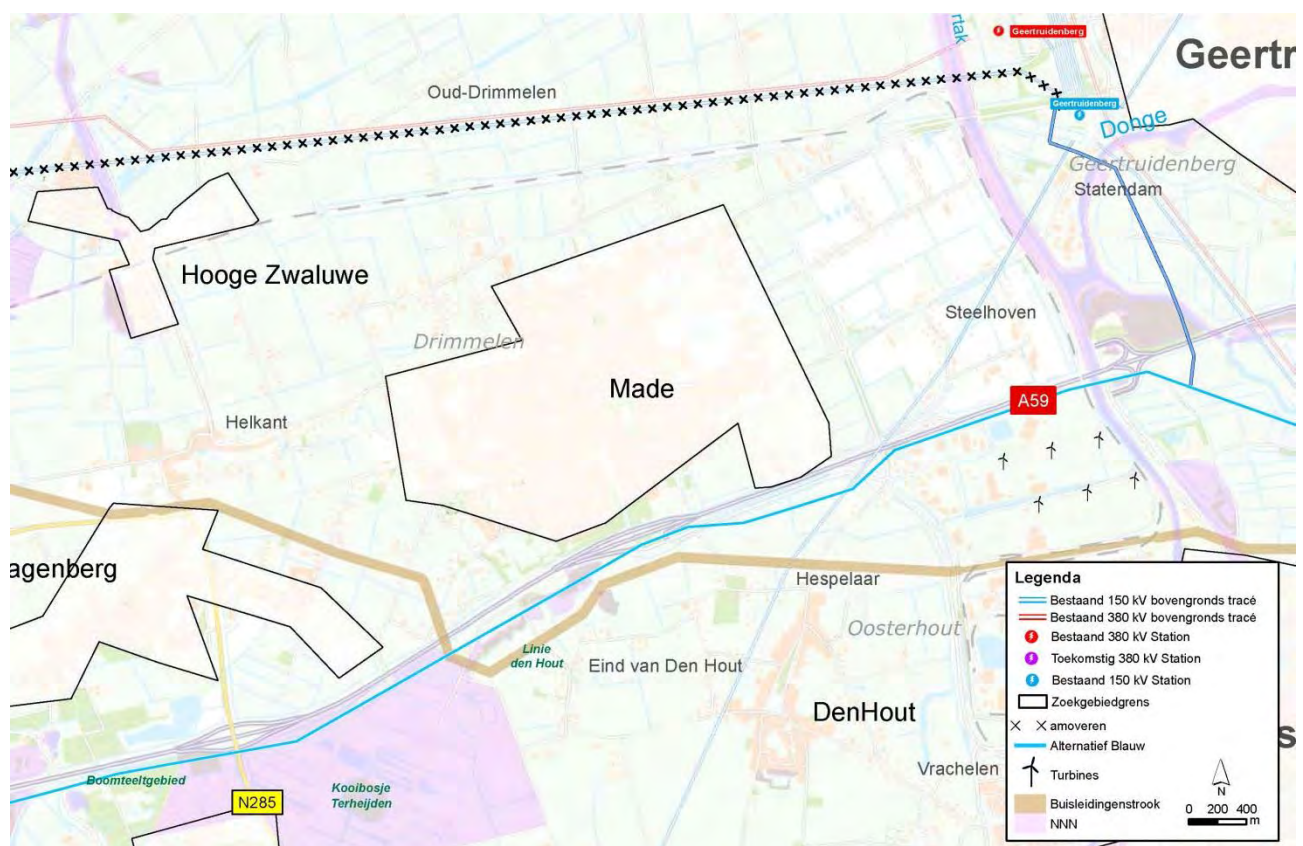


Figuur 49 Alternatief Blauw nabij A16 en A59

Ter hoogte van Zevenbergenschoek buigt het tracé richting het zuiden om parallel te lopen aan de A16. Het tracé kan geen haakse hoek maken waardoor er is gekozen voor een ligging parallel aan de buisleidingenstrook en aanwezige buisleidingen. In dit gebied speelt de ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk. Bij de nadere tracéuitwerking van het uiteindelijk gekozen tracé worden de ontwikkelingen op elkaar afgestemd zodat deze elkaar zo min mogelijk belemmeren.

Hierna loopt het tracé parallel aan de A16 naar het zuiden. Gemeente Breda heeft een deel van dit gebied aangewezen als regionale zoeklocatie voor windturbines. Dit plan bevindt zich echter in de voorbereidingsfase waardoor hier op dit moment geen rekening mee wordt gehouden. In een latere detaillering zal hierover afstemming plaatsvinden.

Ter hoogte van het knooppunt Zonzeel (A16/A59) maakt het tracé weer een hoek. Hierbij zijn enkele masten in de klaverbladen van het knooppunt nodig om de bocht te kunnen maken. Vervolgens loopt het tracé parallel aan de zuidzijde van de A59. Hierbij wordt ten zuidwesten van Made de noordoostelijke hoek van de Linie van Den Hout aangesneden. Deze linie maakt deel uit van de Zuider Waterlinie. Ook wordt hier een boomteeltgebied en NNN gekruist. Ten zuiden van het te onderzoeken tracé ligt in het NNN-gebied het gebied 'Kooibosje Terheijden' (Beschermd Natuurmonument). Dit gebied kent ook een reservering als waterwingebied.



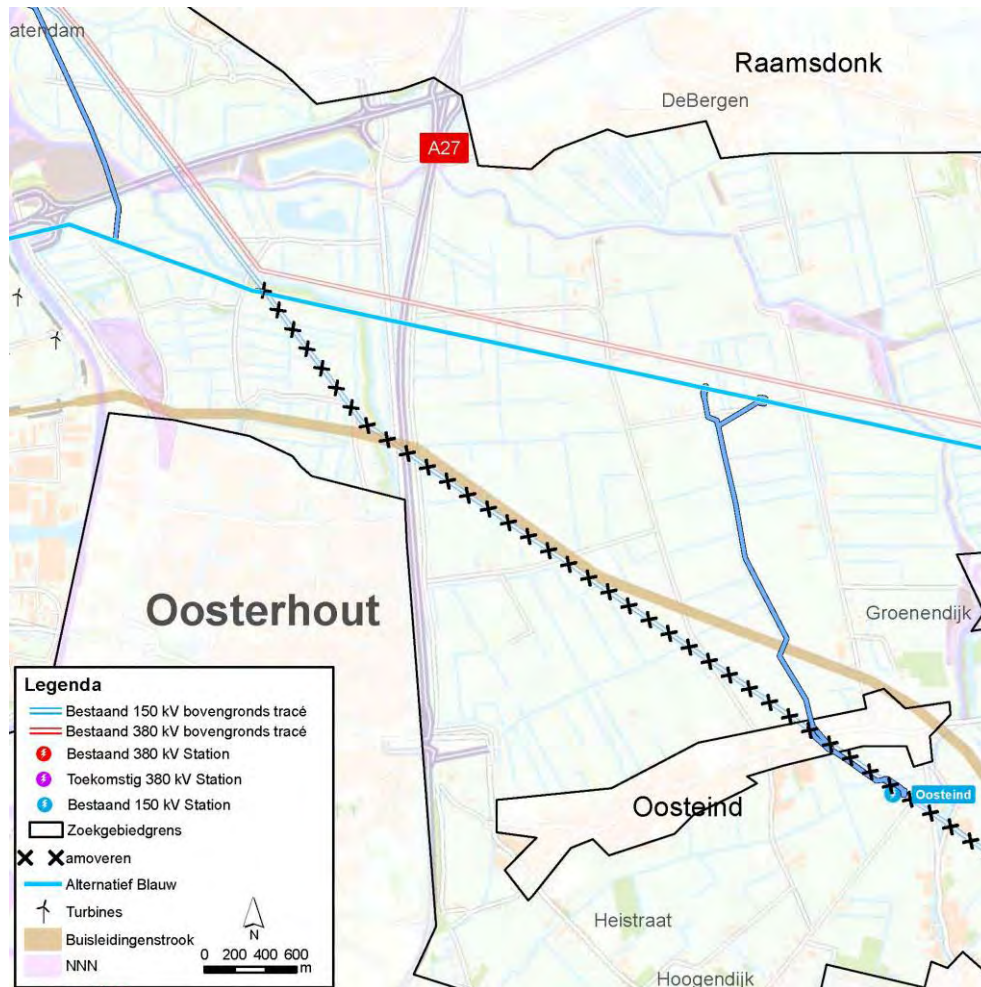
Figuur 50 Ligging alternatief Blauw langs A59

Ten zuiden van Made maakt het tracé een knikje waarbij het tracé een stukje verderop parallel loopt met de A59. Deze ligging is gekozen vanwege de aanwezigheid van wegen, buisleidingen, de buisleidingenstrook, de snelweg en de kruising met de bestaande 150kV verbinding. De 150kV verbinding tussen Breda en Geertruidenberg blijft gehandhaafd. De nieuwe verbinding kruist deze bestaande 150kV verbinding door deze verbinding iets te verlagen of te verkabelen.

Ter hoogte van het bedrijventerrein Weststad III ligt het tracé in de zone tussen de snelweg en het bedrijventerrein. De ruimte is beperkt voor het plaatsen van masten. Voor de kruisingen met de Donge en met bestaande infrastructuur, zoals de op- en afritten van de snelweg, zijn verhoogde masten nodig. Hier is de ruimte krap, maar voldoende voor een bovengronds tracé, dat ook enigermate beslag zal leggen op de bedrijventerreinen.

Kabeltracé Geertruidenberg150

Het 150kV station Geertruidenberg wordt aangesloten met een kabeltracé. Dit om de nieuwe verbinding tussen Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg te verbinden met het station. Dit kabeltracés loopt via een zo kort mogelijke route vanaf een opstijgpunt naar het station.



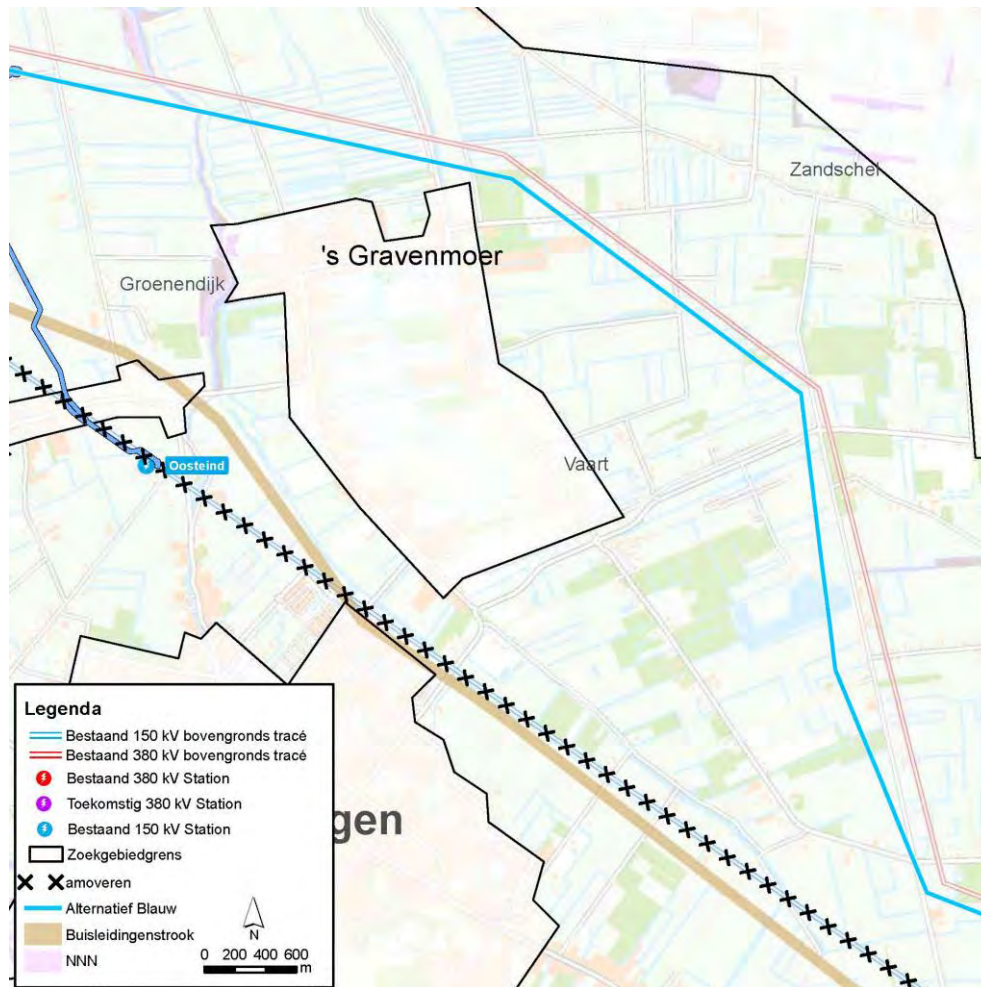
Figuur 51 Ligging Alternatief Blauw tussen Geertruidenberg en Oosteind

Na de kruising met rivier De Donge buigt het tracé af richting het zuiden. Vervolgens ligt het tracé parallel met bestaande 380kV verbinding. Het tracé ligt op iets grotere afstand van bestaande verbinding vanwege de aanwezigheid van een waterkering en het creëren van zoveel mogelijk rechtstanden.

Ter hoogte van het punt waarop de nieuwe verbinding gaat bundelen met de bestaande 380kV verbinding, wordt de bestaande 150kV verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg-West gecombineerd met deze verbinding. Vanaf dit punt is er weer sprake van een combi verbinding en wordt de bestaande 150kV verbinding tot aan Tilburg-West afgebroken.

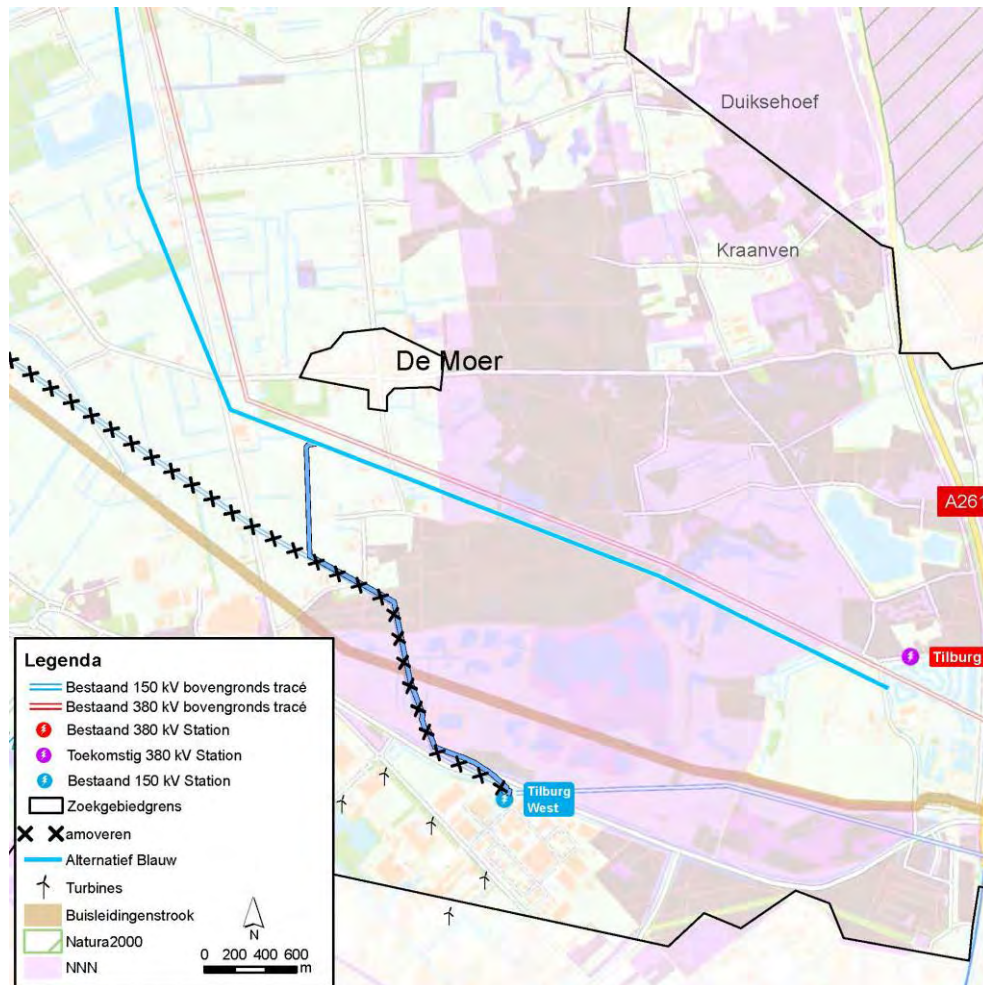
Kabeltracé Oosteind150

Het 150kV station Oosteind wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Oosteind te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap, vanaf de opstijpunten naar het station.



Figuur 52 Ligging alternatief Blauw om 's-Gravenmoer en Waalwijk

Het tracé loopt vervolgens parallel met de bestaande 380kV verbinding en passeert tussen 's Gravenmoer en de Moer de linie van Munnikenhof, een onderdeel van de Zuiderwaterlinie. Ter hoogte van de Moersedreef loop het tracé op iets meer afstand vanwege de ligging van de weg en de aanwezigheid van een bebouwingslint. Na dit bebouwingslint loopt het tracé weer parallel aan de bestaande verbinding tot aan het nieuwe 380kV station Tilburg.



Figuur 53 Ligging alternatief Blauw tussen De Moer en Tilburg

Kabeltracé Tilburg-West150

Het 150kV station Tilburg-West150 wordt aangesloten met één kabeltracé om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West te verbinden met het station. Dit kabeltracé loopt via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap en natuurwaarden, vanaf het opstijppunt naar het station.

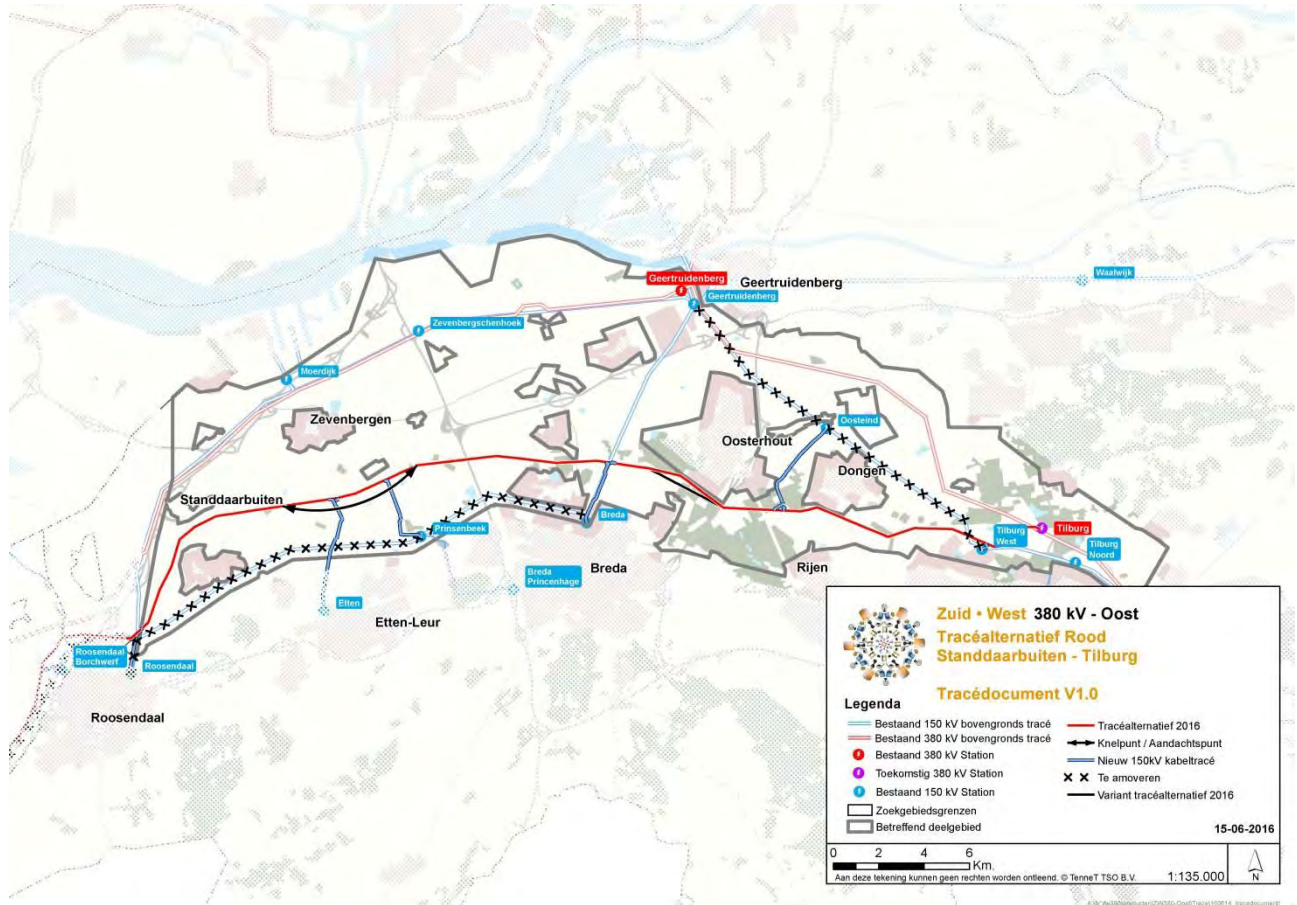
Het laatste deel van het tracé betreft een 2 circuit 380kV verbinding tot aan de nieuwe 380kV stationslocatie bij Tilburg, zie hoofdstuk 8.

Aanpassingen aan het bestaande net

Onderdeel van het tracéalternatief Blauw is het slopen van de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal en Geertruidenberg en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West. Deze 150kV verbindingen worden gecombineerd in de nieuwe verbinding. Na bouw van de nieuwe verbinding worden deze bestaande 150kV verbindingen afgebroken.

De 150kV hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschenhoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden door middel van ondergrondse 150kV kabels en opstijgpunten op de nieuwe verbinding aangesloten.

7.3 Tracéalternatief Rood



Figuur 54 Tracéalternatief Rood, deelgebied Standdaarbuiten - Tilburg

Beschrijving tracé

Het tracé ten oosten van het 150kV station Roosendaal bestaat bijna geheel uit een autonoom, vrij tracé door landelijk gebied. Het tracé van Rood buigt na het 150kV station Roosendaal richting het noorden en loopt hier door het open gebied met natuurwaarden. Ter hoogte van de kernen Standdaarbuiten en Oudenbosch buigt het tracé af in oostelijke richting. Het tracé blijft ten zuiden van rivier de Mark. Vanwege enkele bestaande windparken in de gemeenten Etten-Leur en Halderberge en het ontwijken van een aantal woningen loopt het tracé ongeveer oost west met een aantal kleine richtingveranderingen in de richting van de A16.

Een aantal windturbines wordt verhoogd waardoor er mogelijk een knelpunt ontstaat in het tracé door de windparken. Tegen deze achtergrond wordt dit tracédeel aangemerkt als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox". Zie paragraaf 'motivering tracé'.

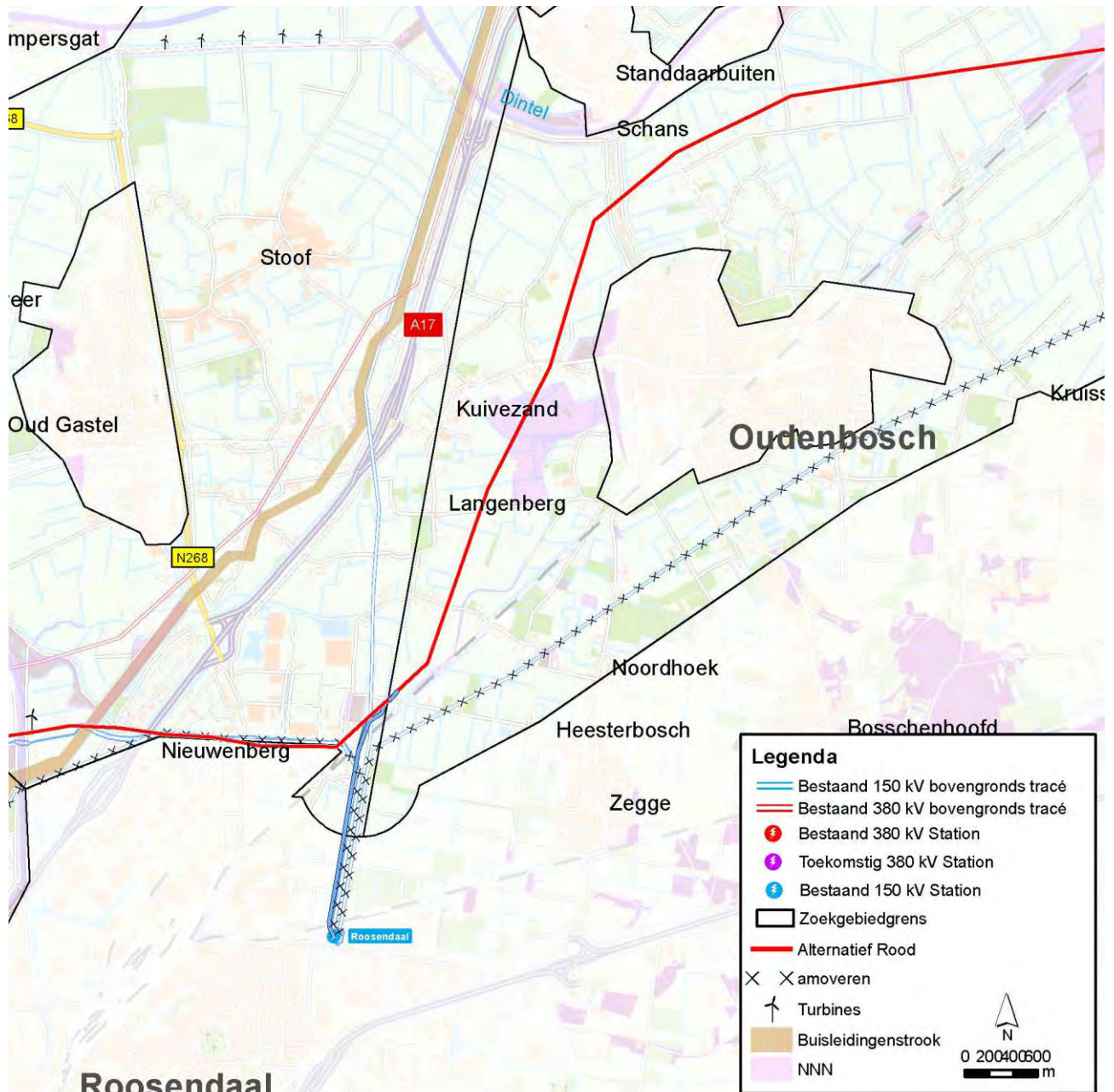
De infrastructuurbundel van A16, spoorlijn en HSL wordt ten noorden van de rioolwaterzuivering gekruist. Vanaf dat punt is het tracé een nagenoeg rechte lijn door het open gebied met natuurwaarden en tussen Breda-Noord en Terheijden. De Mark en het Markkanaal worden gekruist ten noorden van de uitloper van het bedrijventerrein van Breda langs de N285. Ten zuiden van het Markkanaal is een reservering voor een waterbergingsgebied aanwezig.

De nieuwe verbinding vervangt de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal en Breda. In vergelijking met de bestaande 150kV verbinding verschuift de lijn enkele (twee tot vier) kilometers in noordelijke richting. Om de aansluiting met de 150kV stations Etten, Princenhage en Breda (die ten zuiden van de verbinding liggen) in stand te houden zijn bij dit alternatief 150kV kabels nodig tussen de 150kV stations en de nieuwe verbinding.

Ten noorden van Breda kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Deze verbinding blijft aanwezig zodat hier een kruisingslocatie moet worden uitgewerkt. Ook kruist de nieuwe verbinding hier de Voormalige Linie van Munnikenhof, waar twee opstijgpunten zijn voorzien. Het tracé loopt hierna langs de kernen Oosterhout en Dongen richting Tilburg. De 150kV verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg West wordt hierbij afgebroken. De 150kV hoogspanningsstations Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden per ondergronds 150kV kabeltracé aangesloten op de nieuwe verbinding.

Motivering tracé

In dit deelgebied is sprake van een 'vrij tracé'. In principe kan een groot aantal mogelijke 'vrije' tracés worden ontworpen. Ten behoeve van het MER is er voor gekozen een optimaal tracé te ontwikkelen en dat de onderzoeken. Het in het MER te onderzoeken tracé houdt, waar mogelijk, rekening houdt met bestaand en gepland ruimtegebruik (zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen, vliegbasis Gilze-Rijen e.d.), natuurwaarden, ontwerpprincipes (rechtstanden, ontwijken gevoelige bestemmingen), korte verbinding naar Tilburg en beperken van de lengte van 150kV aansluitingen naar de 150kV hoogspanningsstations. In het voortraject is gekeken naar een groot aantal mogelijke opties voor een tracé, zowel meer noordelijk als meer zuidelijk dan het uiteindelijke tracé van alternatief Rood. Van belang voor het ontwikkelen van mogelijke tracés is de begrenzing van het zoekgebied. Tussen de steden en dorpen (Breda, Terheijden, Den Hout, Made, Teteringen, Oosterhout (inclusief het bedrijventerrein Weststad), Dongen, 's-Gravenmoer, Oosteind) zijn maar beperkt corridors ('open ruimte' tussen de woonkernen) aanwezig voor een oost-westverbinding. Dit speelt vooral ten oosten van de lijn Breda-Haagse Beemden – Wagenberg – Made – Geertruidenberg) maar is ook, omdat een doorlopend tracé voor het gehele deelgebied moet worden gemaakt, van belang voor mogelijke tracés ter hoogte van Oosterhout en Dongen.

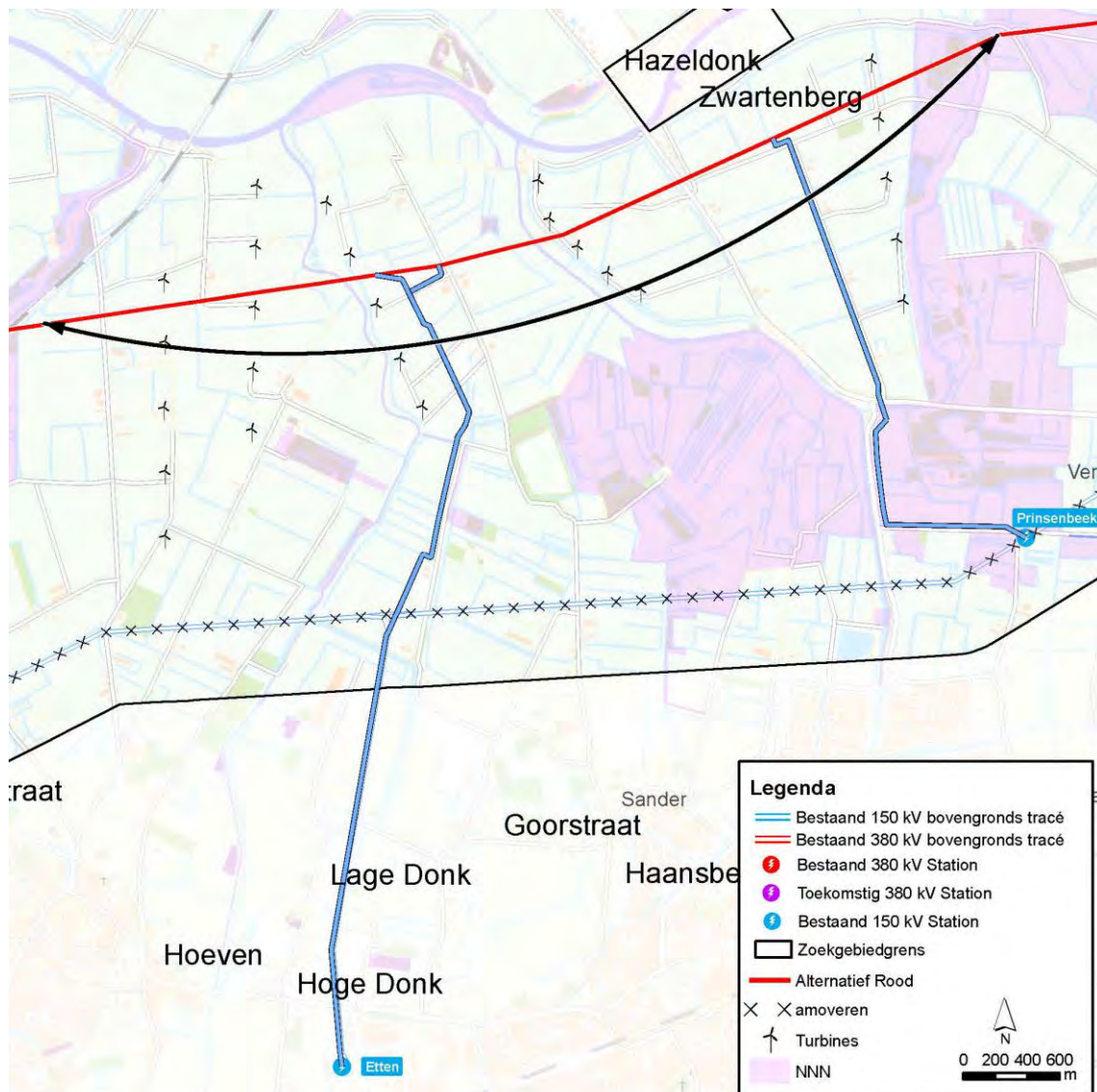


Figuur 55 Ligging Alternatief Rood tussen Roosendaal en Oudenbosch

De nieuwe verbinding vervangt de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal en Breda. In vergelijking met de bestaande 150kV verbinding verschuift de lijn enkele (twee tot vier) kilometers in noordelijke richting omdat een ligging op de hartlijn van de bestaande verbinding veel gevoelige bestemmingen zal raken. Het tracé ten oosten van het 150kV station Roosendaal bestaat hierdoor bijna geheel uit een autonoom, vrij tracé door landelijk gebied.

Het alternatief Rood buigt na het 150kV station Roosendaal richting het noorden en loopt hier door het open gebied met natuurwaarden. Dit ter voorkoming van gevoelige bestemmingen. Ter hoogte van de kernen

Standaardbuiten en Oudenbosch buigt het tracé af in oostelijke richting. Een ligging van het tracé direct zuidelijk gelegen van Zevenbergen (maar noordelijker dan het alternatief Rood) waarbij de windparken van Halderberge en Etten-Leur aan de noordzijde worden gepasseerd, kent ook veel verspreid liggende bebouwing en glastuinbouwbedrijven, maakt twee overspanningen over de rivier de Mark nodig, en is landschappelijk niet beter dan het tracé van alternatief Rood wat door de windparken heen loopt. Daarnaast leidt een verdere verschuiving naar het noorden (ten opzichte van de bestaande 150kV verbindingen en ten opzichte van alternatief Rood) tot (nog) langere 150kV kabels naar de 150 kV-stations in Etten Leur en Breda. Dit is in planologische zin minder goed, vanuit nettechniek minder gewenst, want dit leidt tot een grotere ingreep bij het aanleggen van de 150kV kabels en vraagt om een grotere investering.



Figuur 56 Ligging alternatief Rood tussen Oudenbosch en Breda/Terheijden

Het tracé blijft ten zuiden van rivier de Mark. Vanwege een vijftal bestaande windparken in de gemeenten Etten-Leur en Halderberge en het ontwijken van een aantal woningen loopt het tracé ongeveer oost-west met een aantal kleine richtingveranderingen in de richting van de A16.

Knelpunt ter plaatse van windturbines (toolboxoplossingen)

Het alternatief Rood loopt door een vijftal windparken van Etten-Leur en Halderberge. Een aantal windturbines worden in de nabije toekomst verhoogd waardoor er mogelijk een knelpunt ontstaat in het tracé door de afstandsnormen voor de windparken. Er dient nader onderzocht te worden of er voldaan kan worden aan de richtlijnen die zijn gesteld in het 'handboek risicozonering windturbines'. Deze locatie wordt op basis van categorie 3 (maakbaarheid) dan ook beschouwd als een knelpunt, waardoor gebruik kan worden gemaakt van oplossingsrichtingen uit de "toolbox", mocht blijken dat een tracéligging door de windparken niet haalbaar blijkt te zijn. Een eerste screening levert de volgende potentiële toolboxoplossingen op:

- Het aanpassen van het beloop van het tracé waarbij het tracé om de windparken heen loopt.
- Het aanpassen/uitkopen van bestaande elementen/functies, namelijk het uitkopen van een windturbine.

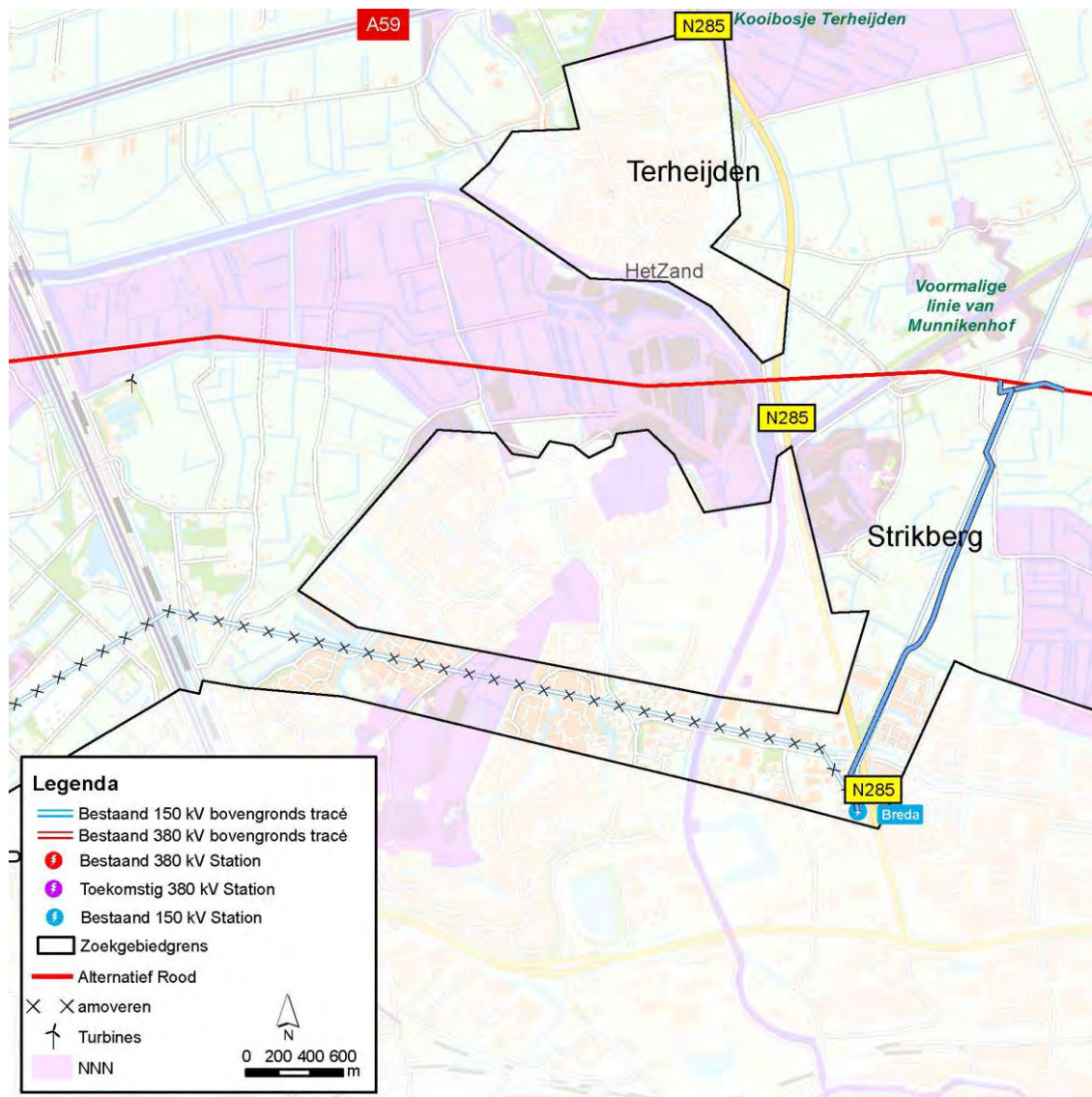
Om de aansluitingen met de 150kV stations Etten, Princenhage en Breda (die ten zuiden van de verbinding liggen) in stand te houden zijn ook bij dit alternatief 150kV kabels nodig tussen de 150kV stations en de nieuwe verbinding.

Kabeltracé Etten150

Het 150kV station Etten wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Etten te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Etten en Breda te verbinden met het station. Eén kabeltracé sluit aan op de bestaande bovengrondse verbinding. Het andere kabeltracé loopt door tot aan station Etten en sluit direct aan op het station. Hiervoor dient een uitbreiding van het station plaats te vinden.

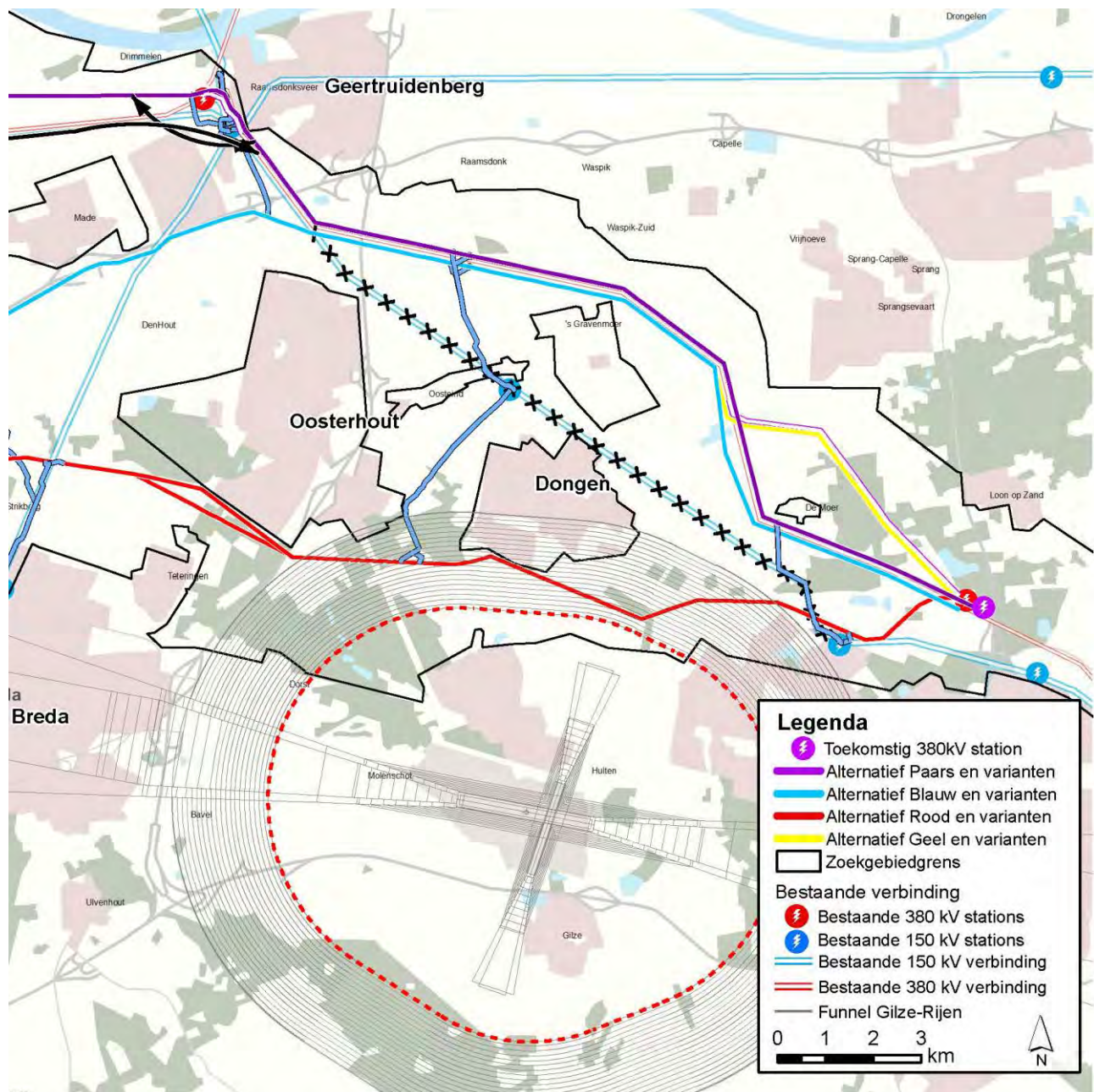
Kabeltracé BredaPrincenhage150

Het 150kV station Breda Princenhage dient wordt aangesloten met een kabeltracé om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Breda te verbinden met het station. Het kabeltracé sluit aan op het bestaande 150kV kabeltracé dat richting het station loopt.



Figuur 57 Ligging alternatief Rood bij Breda

De infrastructuurbundel van A16, spoorlijn en HSL wordt ten noorden van de rioolwaterzuivering gekruist. Vanaf dat punt is het tracé een nagenoeg rechte lijn door het open gebied tussen Breda-Noord en Terheijden. De Mark en het Markkanaal worden gekruist ten noorden van de uitloper van het bedrijventerrein van Breda langs de N285. Ten noorden van Breda is de enige mogelijkheid voor een tracé in de richting van de landelijke 380kV ring bij Tilburg een smalle corridor in het zoekgebied: het landelijke gebied tussen Breda-Noord (Haagse Beemden) aan de zuidzijde en Terheijden, Teteringen en Oosterhout aan de noordzijde. Ten noorden van Breda kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Deze verbinding blijft aanwezig waardoor er een kruising moet worden uitgewerkt. Ook moet rekening gehouden worden met de vliegfunnel van de vliegbasis Gilze-Rijen. Hierbij wordt met het bepalen van de mastlocaties en hoogtes rekening gehouden.



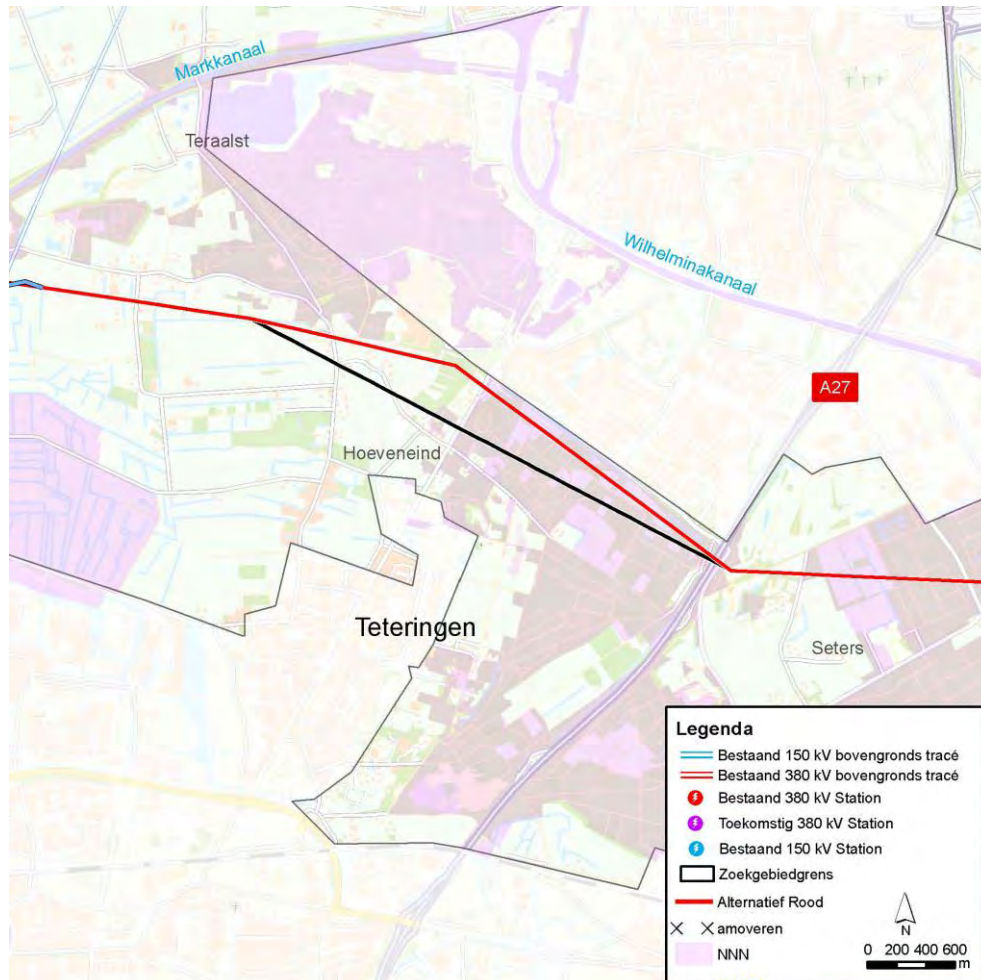
Figuur 58 Ligging alternatieven en vliegfunnel Gilze-Rijen

Kabeltracé Breda150

Het 150kV station Breda dient te worden aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Breda te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Breda en Oosteind te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijpunten naar het station, rekening houdend met bestaande ruimtelijke structuren.

Het 150kV station Breda dient te worden aangepast. De twee lijnvelden waar nu de bovengrondse verbinding richting Roosendaal op aansluit worden vervangen door twee kabelvelden. Het station dient te

worden uitgebreid met twee kabelvelden. Dit omdat in dit alternatief de verbinding tussen 150kV station Geertruidenberg en 150kV station Oosteind wordt vervangen voor een verbinding tussen 150kV station Breda en 150kV station Oosteind. Dit betekent dat er twee extra kabelvelden benodigd zijn in 150kV station Breda. Vanaf deze kabelvelden vertrekken er 150kV kabels richting de nieuwe verbinding. De uitbreiding van het 150kV station zal waarschijnlijk aan de westzijde van het station plaatsvinden en wordt in de vervolgfase onderzocht.



Figuur 59 Alternatief Rood tussen Oosterhout en Breda

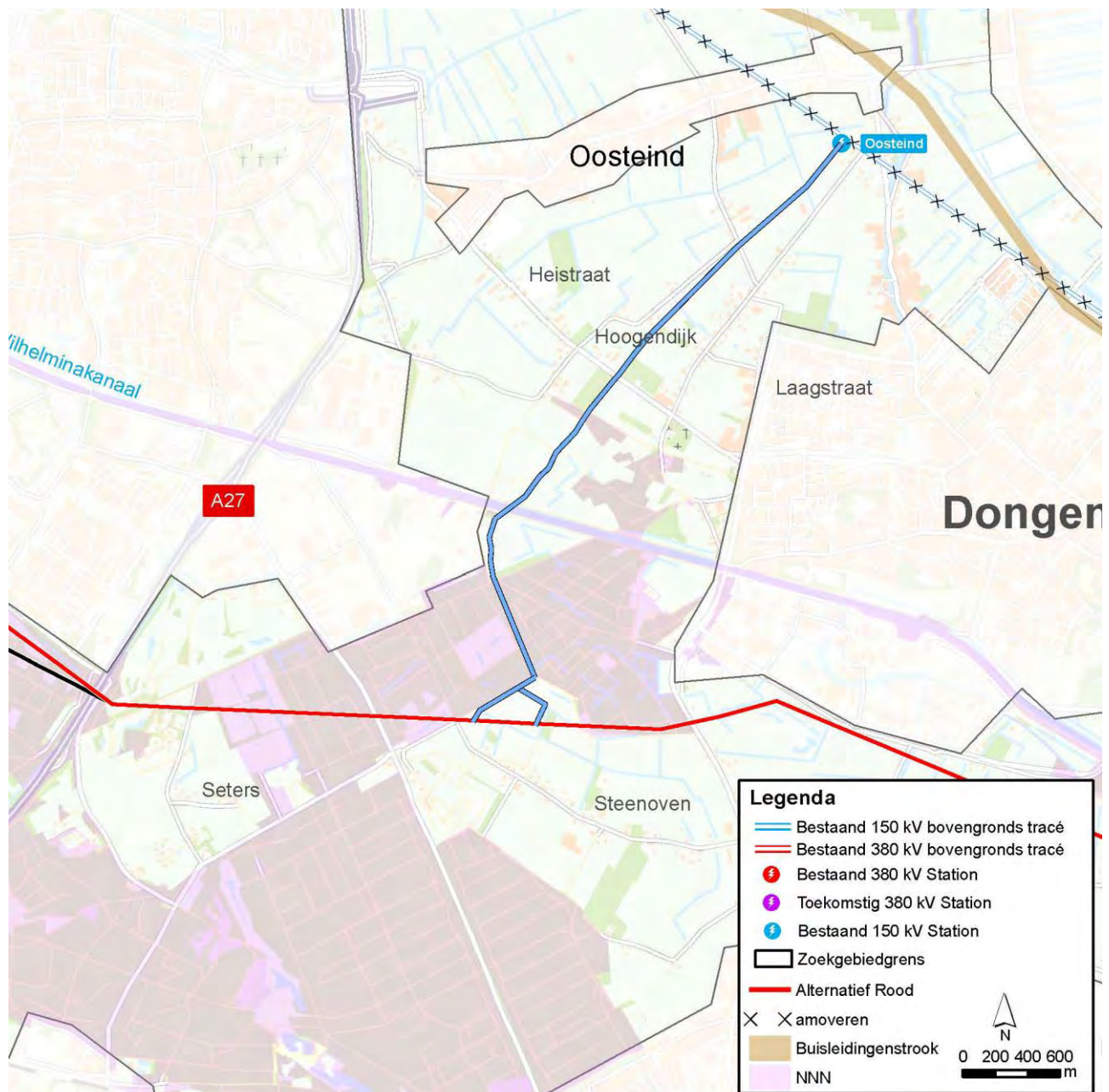


Figuur 60 Stadsrand van Oosterhout-zuid. Op de voorgrond de A27. Het tracé Rood ligt hier door het bosgebied ten zuiden (links op de foto) van de bebouwde kom. (foto uit 2009) De witte streeplijn geeft indicatief het tracé aan.

Ten noorden van Breda kruist de nieuwe verbinding de bestaande 150kV verbinding tussen Breda en Geertruidenberg. Deze verbinding blijft aanwezig zodat hier een kruising moet worden uitgewerkt. Het tracé ligt hier in open gebied bij de zuidpunt van de Linie van de Munnikenhof. Ten zuiden van het vakantiepark de Katjeskelder buigt het tracé iets zuidelijk af en loopt het door het bosgebied Oosterheide (NNN) en parallel aan de zuidelijke begrenzing van de wijk Oosterheide.

Variant ter plaatse van Oosterheide

Er is een variant opgenomen met een ligging van het bovengrondse tracé verder van de woonwijk Oosterheide af. In de vervolgstappen worden de effecten van beide tracés inzichtelijk gemaakt.



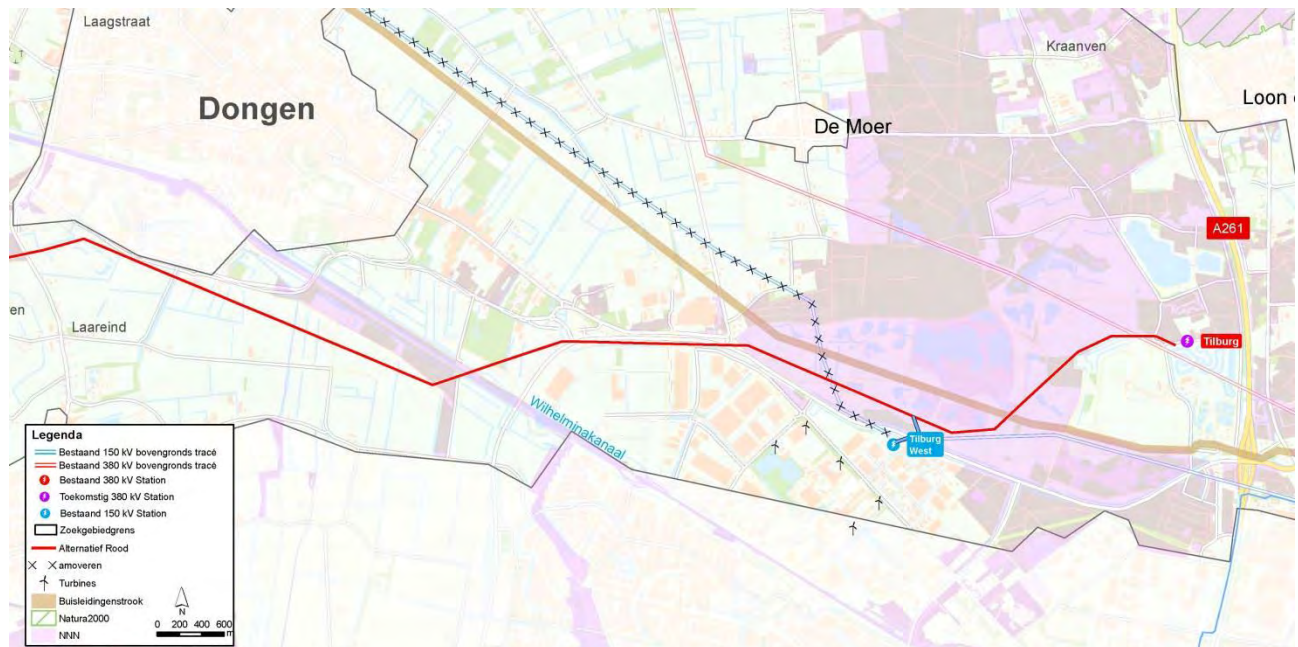
Figuur 61 Alternatief Rood met kabelverbinding naar Oosteind

Ten noorden van het tankstation Kalix Berna kruist het tracé de A27 en loopt het ten noorden van het recreatieterrein aan de Seterseweg (De Eekhoorn). Richting Tilburg loopt het tracé verder in een rechte lijn door de boswachterij Dorst. Ter hoogte van de Dongenseweg doorkruist het tracé een golfterrein (Vossenhole) en loopt het parallel aan en ten zuiden van het bedrijventerrein Tichelrijt.

Kabeltracé Oosteind150

Het 150kV station Oosteind wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Breda en Oosteind te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en

Tilburg-West, via Waalwijk, te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap, vanaf de opstijpunten naar het station.



Figuur 62 Ligging alternatief Rood tussen Dongen en Tilburg

Na de kruising van het Wilhelminakanaal loopt de nieuwe verbinding parallel aan de Eindsestraat, kruist het de Burgemeester Letschertweg ter hoogte van de Voldijk en loopt verder in de groenzone van het toekomstige bedrijventerrein Vossenber West II. Oostelijk van bedrijventerrein Vossenber West II buigt het tracé af richting hoogspanningsstation Tilburg-West en loopt verderop parallel aan de bestaande 150kV-lijn tot het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation Tilburg met de aansluiting op de landelijke ring.

Kabeltracé Tilburg-West150

Het 150kV station Tilburg-West150 wordt aangesloten met één kabeltracé om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West te verbinden met het station. Dit kabeltracé loopt via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap en natuurwaarden, vanaf het opstijpunt naar het station.

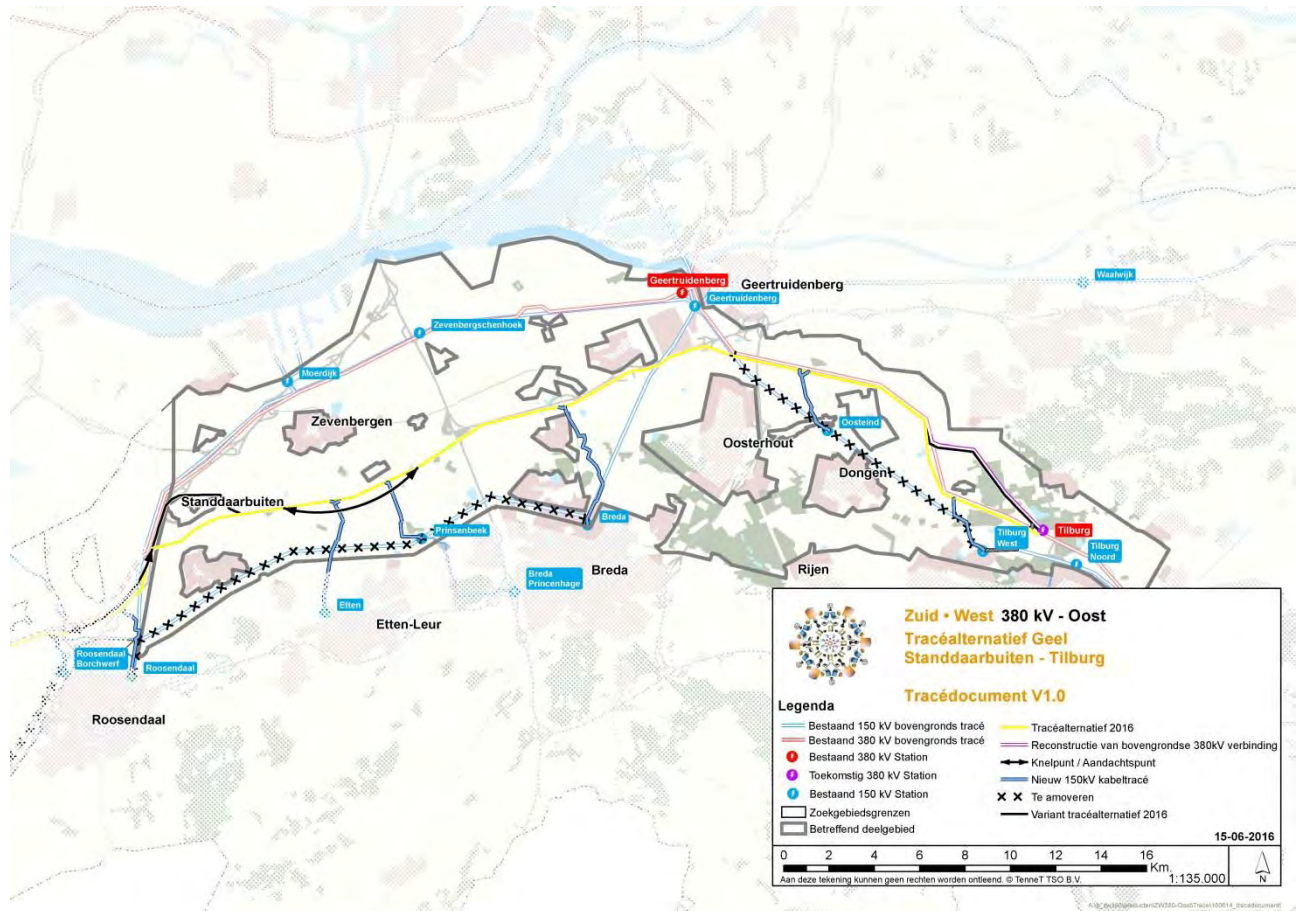
Het laatste deel van het tracé betreft een 2 circuit 380kV verbinding tot aan de nieuwe 380kV stationslocatie bij Tilburg, zie hoofdstuk 8. De verbinding loopt hierbij door het NNN gebied Lobelia.

Aanpassingen aan het bestaande net

De bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations tussen Roosendaal en Breda en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden gecombineerd in de nieuwe verbinding. Het weghalen van de bestaande 150kV-verbindingen zorgt voor een afname van het aantal doorsnijdingen van lintbebouwing in de gemeente Breda. Tevens wordt de doorsnijding van de wijk Haagse Beemden, landgoed "De Burgst" en de landgoederenzone (NNN) door de huidige 150kV-verbinding opgeheven. De 150kV

hoogspanningsstations Etten, Breda Princenhage en Breda worden aan de nieuwe verbinding aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés. Ook de bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Geertruidenberg en Tilburg-West wordt afgebroken. Hiertoe worden de 150kV hoogspanningsstations Oosteind en Tilburg-West aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabels.

7.4 Tracéalternatief Geel



Figuur 63 Alternatief Geel Deelgebied Standdaarbuiten - Tilburg

Beschrijving tracé

Vanaf het punt tussen Standdaarbuiten en Halderberge volgt alternatief Geel vrijwel hetzelfde tracé als alternatief Rood tot aan Zwartenberg, zie voor een beschrijving paragraaf 7.3. Vanwege de complexiteit van de kruising bij de windturbines is ook voor dit alternatief het knelpunt zoals beschreven in paragraaf 7.3 relevant.

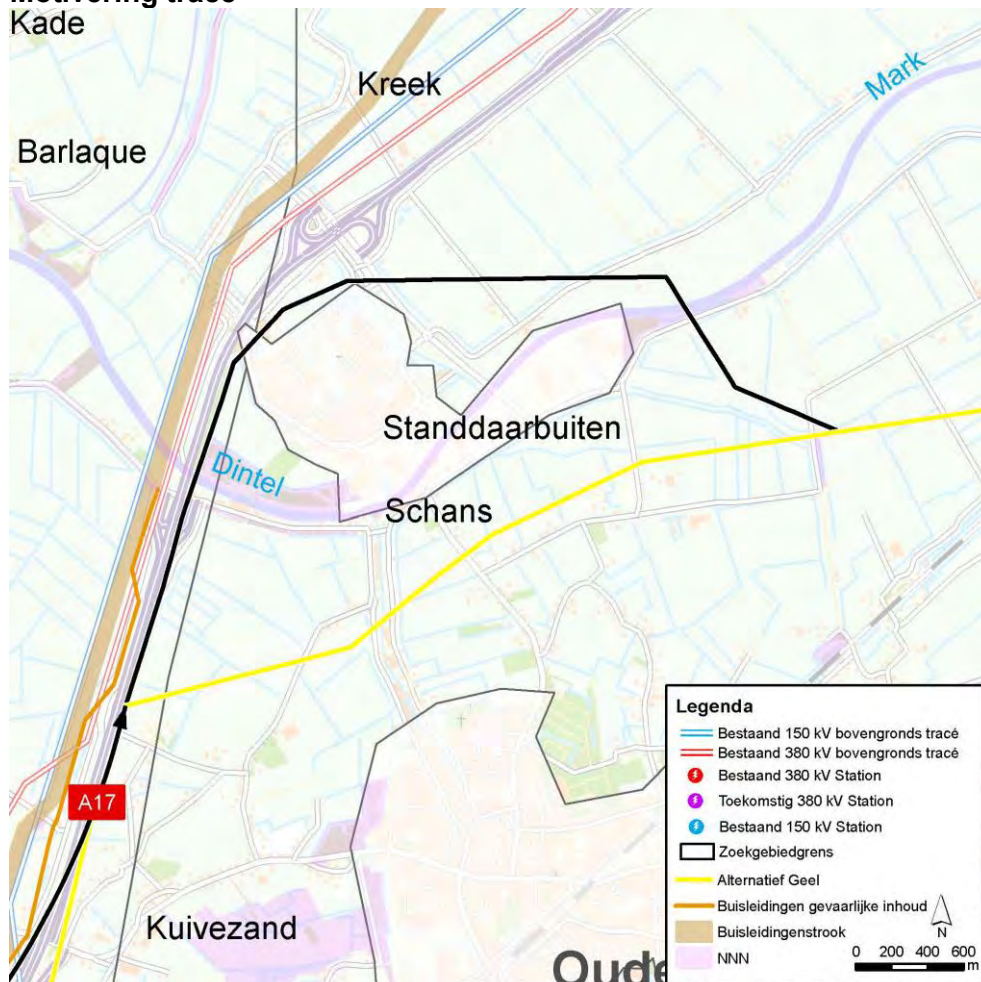
Er is in alternatief Geel een variant opgenomen om Standdaarbuiten waarbij er langer gebundeld wordt met de A17. Deze variant loopt aan de oostzijde van de A17 en loopt met een boog om Standdaarbuiten heen. Na Standdaarbuiten takt de variant weer aan op het basisalternatief.

Ter hoogte van Zwartenberg loopt het alternatief Geel rechtdoor waar alternatief Rood in zuidelijke richting afbuigt. Alternatief Geel loopt via de noordelijke oever van rivier De Mark richting de A16. Het tracé kruist de A16 ter hoogte van knooppunt Zonzeel (A16/A59). Het tracé ligt vervolgens parallel aan de zuidzijde van de A59 tot aan de aansluiting Oosterhout (A59). Vanaf dit punt is het alternatief Geel hetzelfde tracé als alternatief Blauw, zie voor een beschrijving paragraaf 7.3.

In dit tracé is een variant opgenomen om de woningen bij De Moer te ontzien, zowel met de nieuwe als de bestaande verbinding. In deze variant wordt de bestaande 380 kV-verbinding (over een lengte van ongeveer 7,5 km) in oostelijke richting verplaatst door het bosgebied, waardoor vervolgens ook de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding kan bundelen door dit bosgebied. Hierdoor ontstaat een dubbele nieuwe doorsnijding door het bosgebied.

Motivering tracé

Kade



Figuur 64 Ligging alternatief Geel bij Standdaarbuiten

Vanaf Standdaarbuiten tot Zwartenberg is het tracé gelijk aan alternatief Rood, zie voor een nadere motivering paragraaf 7.3.

Variant Standdaarbuiten

Er is in alternatief Geel een variant opgenomen om Standdaarbuiten waarbij er langer gebundeld wordt met de A17. Deze variant loopt aan de oostzijde van de A17 en loopt met een boog om Standdaarbuiten heen. Deze variant is opgenomen omdat deze langer bundelt met de snelweg en daardoor minder het open landschap doorsnijdt. Na Standdaarbuiten takt de variant weer aan op het basisalternatief.

Ook in dit tracéalternatief is de variant bij de windturbines opgenomen. Daarnaast vormen de 150kV kabeltracés naar Etten, Breda Princenhage onderdeel van dit tracéalternatief doordat de bestaande 150kV verbinding tussen Roosendaal en Breda wordt afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding, zie paragraaf 7.3 voor de nadere motivatie van de kabeltracés.

Kabeltracé Breda150

Het 150kV station Breda dient wordt aangesloten met één kabeltracé om de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Breda te verbinden met het station. Dit kabeltracé loopt via een zo kort mogelijke route vanaf de opstijgpunten naar het station, rekening houdend met bestaande ruimtelijke structuren. Het 150kV station Breda dient te worden aangepast. De lijnvelden waar nu de bovengrondse verbinding richting Roosendaal op aansluit worden vervangen door kabelvelden. De ligging van dit kabeltracé volgt hetzelfde tracé als bij tracé Rood, zie Figuur 57.

Ter hoogte van Zwartenberg gaat het tracé rechtdoor richting het oosten. Daardoor wordt de doorsnijding van het natuurgebied De Weimeren grotendeels voorkomen. Vervolgens gaat het tracé via de noordelijke oever van rivier De Mark, over snelweg A16, naar snelweg A59. Hier is het tracé tot aan Tilburg gelijk aan alternatief blauw, zie voor een nadere motivering paragraaf 7.2. Ook in dit tracéalternatief speelt het knelpunt bij bedrijventerrein Weststad III.

Daarnaast vormen de 150kV kabeltracés naar Oosteind en Tilburg-West onderdeel van dit tracéalternatief doordat de bestaande 150kV verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg-West wordt afgebroken en gecombineerd met de nieuwe verbinding.

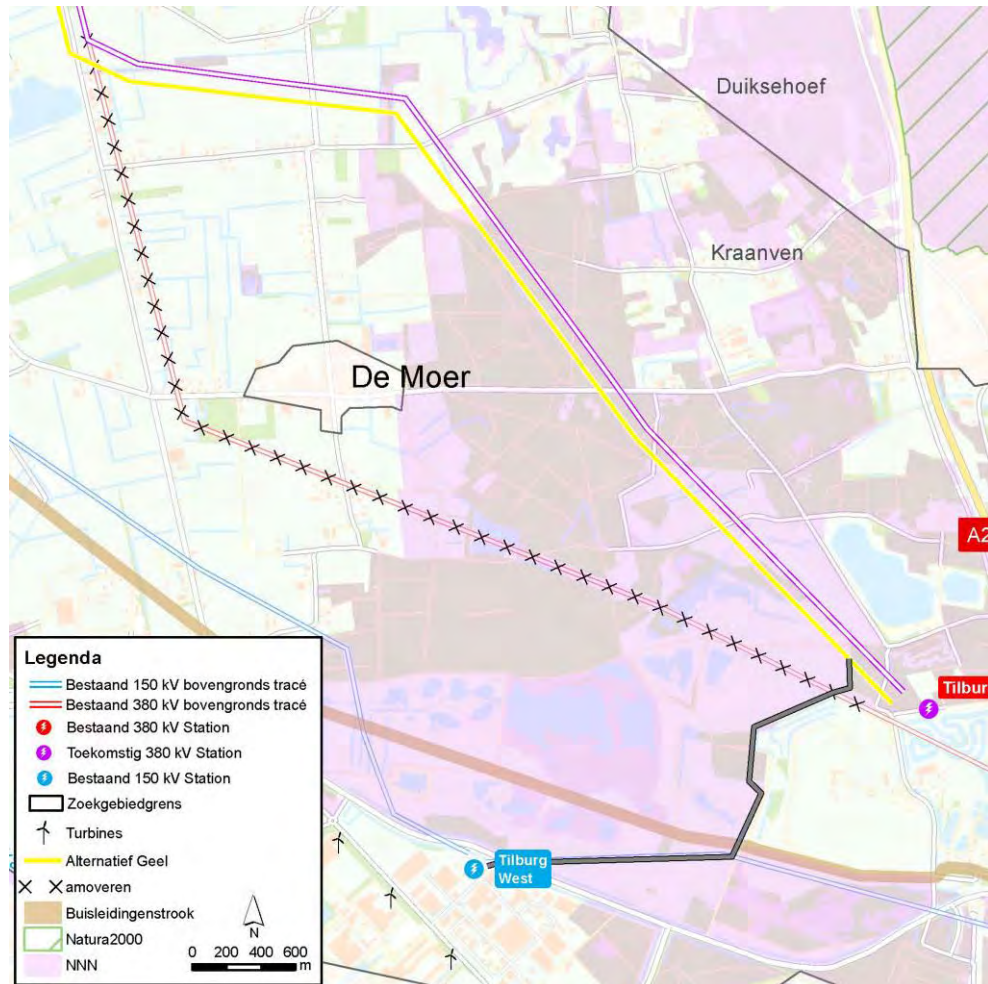
Kabeltracé Oosteind150

Het 150kV station Oosteind wordt aangesloten met twee kabeltracés. Eén om de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Oosteind te verbinden met het station en één om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West, via Waalwijk, te verbinden met het station. Deze kabeltracés lopen via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap, vanaf de opstijgpunten naar het station. De ligging van dit kabeltracé volgt hetzelfde tracé als bij tracé Blauw, zie Figuur 51 .

Kabeltracé Tilburg-West150

Het 150kV station Tilburg-West150 wordt aangesloten met één kabeltracé om de nieuwe verbinding tussen Oosteind en Tilburg-West te verbinden met het station. Dit kabeltracé loopt via een zo kort mogelijke route, rekening houdend met bestaande structuren in het landschap en natuurwaarden, vanaf het opstijgpunt naar

het station. De ligging van dit kabeltracé volgt hetzelfde tracé als bij tracé Blauw, zie Figuur 53.



Figuur 65 Variant Bosroute

Variant Bosroute

In dit tracé is een variant opgenomen om de woningen bij De Moer te ontzien, zowel met de nieuwe als de bestaande verbinding. In deze variant wordt de bestaande 380 kV-verbinding (over een lengte van ongeveer 7,5 km) in oostelijke richting verplaatst door het bosgebied, waardoor vervolgens ook de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding kan bundelen door dit bosgebied, dat tot de NNN behoort. Hierdoor ontstaat een dubbele nieuwe doorsnijding door het bosgebied, maar wordt voorkomen dat de woningen bij de Moer tussen twee verbindingen in komen te liggen. Hierbij zal de nieuwe verbinding alsmede de verplaatste verbinding, het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide / Galgeneind doorsnijden.

Aanpassingen aan het bestaande net

De bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations tussen Roosendaal en Breda en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden gecombineerd in de nieuwe verbinding. Het weghalen van de bestaande 150kV-verbinding zorgt voor een afname van het aantal doorsnijdingen van

lintbebouwing in het buitengebied van de gemeente Breda. Tevens wordt de doorsnijding van de wijk Haagse Beemden door de huidige 150kV-verbinding opgeheven. De 150kV hoogspanningsstations Etten, Breda Princenhage en Breda worden op de nieuwe verbinding aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabeltracés. Ook de bestaande 150kV hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Geertruidenberg en Tilburg-West wordt afgebroken. Hiertoe worden de 150kV hoogspanningsstations Oosteind en Tilburg-West aangesloten door middel van ondergrondse 150kV kabels.

In de variant Bosroute is een wijziging aan de bestaande 380kV verbinding voorzien, waarbij de bestaande verbinding over een aantal kilometer wordt verplaatst.

8. Hoogspanningsstation Tilburg

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

Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen. Op basis van het benodigde oppervlak, de ruimtelijke mogelijkheden en het bestaande en geplande ruimtegebruik (bijvoorbeeld woningen, boerderijen en natuur) en het ruimtelijk beleid van de gemeente Tilburg¹⁷ is binnen het zoekgebied gezocht naar locaties.

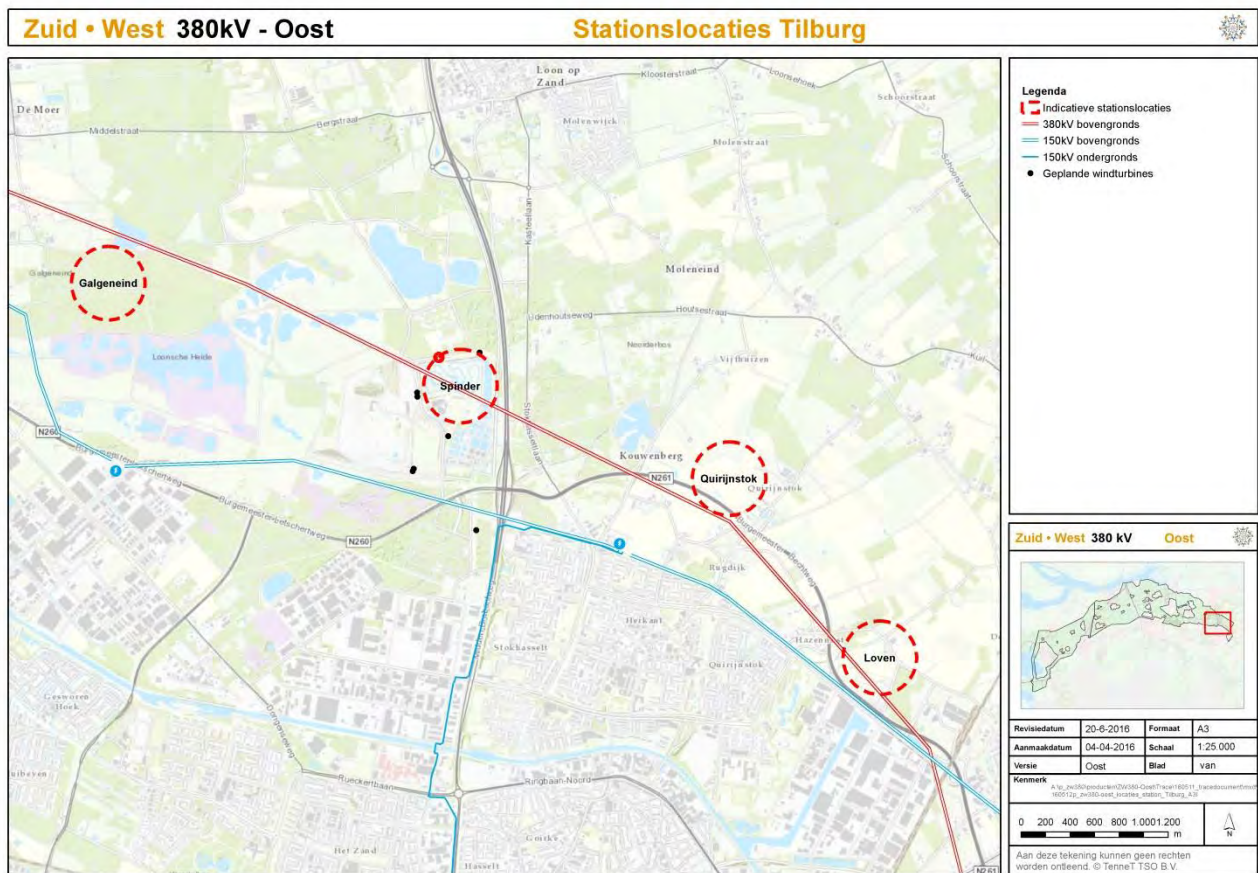
De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd voor het bepalen van de mogelijke stationslocaties:

- Locatie bij Tilburg, gelegen in het zoekgebied (zie onderstaande alineas);
- Beschikbare ruimte voor een station;
- Gelegen in de buurt van de bestaande 380kV verbinding bij Tilburg (landelijke ring);
- Zo min mogelijk woningen op korte afstand gelegen of in de toekomst geplande woningen;
- Een zo kort mogelijk tracé naar het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation, rekening houdend met bestaande bebouwing en ontwikkelingsplannen van de gemeente Tilburg;
- Aansluiten van het bestaande 150kV-hoogspanningsstation Tilburg-Noord door middel van een kabeltracé, rekening houdend met o.a. bebouwing, natuurwaarden en infrastructuur;
- Rekening houdend met (toekomstige) ruimtelijke ontwikkelingen.
- In principe geen ligging in het NNN.

Vanwege bestaand en gepland ruimtegebruik (met name voorgenomen ontwikkelingen van de gemeente Tilburg) is ten oosten van de A261 (Tilburg- Loon op Zand) alleen zoekruimte aanwezig ten noorden van de Burgemeester Bechtweg, de noordelijke randweg van Tilburg. De gebieden ten zuiden van deze weg vormen de stadsrand van Tilburg met verspreide woonbebouwing en kleinschalige bedrijvigheid. Het onderzoek naar mogelijke locaties heeft in eerste instantie geleid tot twee mogelijke locaties. Na overleg met de gemeente Tilburg en de provincie Noord-Brabant is een derde locatie (Spinder) in beeld gekomen. Naar aanleiding van een verzoek van Natuurmonumenten om het natuurgebied Lobelia zo veel als mogelijk te ontwijken met de nieuwe 380kV verbinding is een vierde locatie toegevoegd. Het zoekproces heeft zo geleid tot vier mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation:

- Hoogspanningsstationslocatie 1: De Spinder
- Hoogspanningsstationslocatie 2: Quirijnstok
- Hoogspanningsstationslocatie 3: Loven
- Hoogspanningsstationslocatie 4: Galgeneind

¹⁷ Verwoord in de Structuurvisie Noord-Oost Tilburg 2020



Figuur 66 Overzicht stationslocaties hoogspanningsstation Tilburg. Van links naar rechts: Galgeneind, Spinder, Quirijnstok en Loven

Aanpak effectenonderzoek

De vier mogelijke locaties zijn voor het effectenonderzoek in het MER gelijkwaardige locaties. De locatie (ligging) van het station heeft consequenties voor de benodigde verbindingen. Immers, voor een meer oostelijk gelegen stationslocatie moet de nieuwe verbinding vanuit Rilland (iets) langer zijn. Ook de lengte en het tracé van de 150kV kabeltracé tussen het nieuwe station en het bestaande 150kV station Tilburg-Noord is afhankelijk van de ligging van het nieuwe 380-150 kV station. In het MER worden de locaties in samenhang met de per locatie benodigde hoogspanningsverbindingen onderzocht.

Uitgangspunten hoogspanningsstation

Een 380kV-hoogspanningsstation met de specificaties zoals benodigd bij Tilburg is ongeveer 150x300 meter groot. Ten behoeve van flexibiliteit in de inrichting van de locatie zijn ten behoeve van het MER zoekgebieden gedefinieerd met een straal van 300 meter. Dat betekent dat voor de uiteindelijk gekozen locatie nog enige ruimte bestaat voor een optimale situering en inrichting.

Voor het nieuwe hoogspanningsstation is een voorwaarde dat het onder of dicht in de buurt ligt van de bestaande 380kV-verbinding (landelijke ring). Daarnaast is belangrijk voor de beperking van eventuele overlast dat zo min mogelijk woningen op korte afstand zijn gelegen, dan wel gepland zijn. De vier

geselecteerde locaties voldoen aan deze voorwaarden.

Er zijn drie onderscheidende (groepen) tracé-alternatieven die in Tilburg aan komen: 1. Paars/Blauw/Geel 2. Rood en 3. Variant Geel, de bosroute. In combinatie met de vier varianten voor het hoogspanningsstation levert dit twaalf mogelijke combinaties van verbindingen en hoogspanningsstations.

Uitgangspunten voor de verbinding naar het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation zijn een zo kort mogelijk tracé, en rekening houdend met bestaande bebouwing en ontwikkelingsplannen van de gemeente Loon op Zand en Tilburg. Tevens dient het bestaande 150kV-hoogspanningsstation Tilburg-Noord aangesloten te worden op het 380 kV hoogspanningsstation. Hiervoor is een kabeltracé vanaf het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation voorzien, waarbij rekening is gehouden met onder andere bebouwing, natuurwaarden en infrastructuur. De exacte ligging van deze kabel kent nog vrijheden.

8.1 Locatie Spinder



Figuur 67 Locatie Spinder inclusief 150kV kabeltracé

Beschrijving stationslocatie

Deze locatie ligt direct bij en onder de bestaande 380kV verbinding, op ruime afstand van woonbebouwing van Tilburg en in een beschutte omgeving. De locatie ligt deels op het terrein van de rioolwaterzuivering. Het betreffende deel van de waterzuivering heeft een functie voor het verbeteren van de biologische kwaliteit van het effluent en dient als buffer voor het opvangen van pieken in de afvoer van het water dat door de waterzuivering op het oppervlaktewater wordt geloosd. Ten behoeve van de bufferfunctie is het terrein

omgeven door een dijk. Het terrein sluit aan bij industriële functies van de afvalstort en de rioolwaterzuivering. Bij de locatie is één woning aanwezig, die (na een brand) niet meer is bewoond. De woning, waarop nog een woonbestemming rust - is sinds 2012 in het bezit van TenneT.



Figuur 68 Foto uit 2009: locatie Spinder

Het bosgebied direct ten noorden van de stationslocatie is deels aangemerkt als NNN. Het is NNN is hier versnipperd en kan door realisatie van het station en de benodigde compensatie mogelijk ontsnipperd worden (aan elkaar worden gekoppeld door middel van ontwikkeling van nieuwe natuur).

Het terrein van de rioolwaterzuivering moet als onderdeel van de realisatie van de stationslocatie mogelijk worden heringericht. Het betreffende deel van de waterzuivering is technisch weinig gecompliceerd; het gaat om een watergang voor het effluent die een zekere lengte moet hebben en een waterberging (binnen een ringdijk) die voldoende volume moet hebben om pieken in de afvoer op te vangen. Deze functies kunnen eventueel op een kleiner oppervlak worden gerealiseerd. In de aanlegfase vraagt dit aandacht, omdat de functie te allen tijde moet worden gehandhaafd. De locatie heeft nog enige schuifruimte, zodat het uiteindelijke ruimtebeslag in de waterzuivering en/of in het bosgebied (deels NNN) ten noorden van de waterzuivering afhangt van de nadere keuzes die worden gemaakt ten aanzien van de situering en inrichting.

De nieuwe verbinding tot het station wordt gebouwd naast de bestaande verbinding. Voor alternatief Rood wordt over korte afstand een nieuw tracé gerealiseerd tussen de bestaande 150kV verbinding en het station door het natuurgebied Lobelia. Bij een keuze voor de variant 'bosroute' komen de verplaatste en nieuwe verbinding vanuit een meer noordelijke richting aan bij het station. Bij locatie Spinder zijn nieuwe bovengrondse verbindingen langs de Tilburgse stadsrand niet nodig.

Beschrijving verbindingen

De stationslocatie ligt onder de bestaande 380kV verbinding (landelijke ring). Bij deze locatie kan daardoor direct of nagenoeg direct worden aangesloten op de landelijke ring. Ook de nieuwe verbinding kan bij de alternatieven Paars, Blauw en Geel (nagenoeg) direct worden aangesloten. Voor alternatief Rood wordt het

tracé van de nieuwe verbinding doorgetrokken naar de stationslocatie en zal daarbij door het natuurgebied Lobelia lopen.

Er wordt een (ondergrondse) 150kV kabeltracé aangelegd tussen de nieuwe stationslocatie en het bestaande 150kV station Tilburg-Noord.

8.2 Locatie Quirijnstok



Figuur 69 Locatie Quirijnstok inclusief 150kV kabeltracé

Beschrijving stationslocatie

Deze locatie ligt aan de bestaande 380kV verbinding, buiten de stedelijke ontwikkelingen in de stadsrand-zone van Tilburg en op korte afstand van het bestaande aan te sluiten 150kV station Tilburg-noord. De locatie sluit ruimtelijk aan bij de ontwikkeling van een bedrijventerrein volgens de structuurvisie van de gemeente Tilburg¹⁸. De locatie ligt op agrarische gronden, buiten het NNN. Deze locatie is in beeld gekomen omdat dit gebied eigenlijk de enige plek is waar een vlak van de benodigde grootte nabij de landelijke 380kV-ring kan worden geprojecteerd zonder overlap met woningen, bedrijven, NNN en andere functies. Ten oosten van de locatie ligt de Quirijnstokstraat met enkele woningen en boerderijen, op enige afstand westelijk van de locatie de Kalverstraat. In het open gebied tussen Quirijnstokstraat en Kalverstraat ligt één agrarisch bedrijf. Ten westen van deze locatie (tussen Kalverstraat en NNN) zijn bossen (NNN) aanwezig, ten oosten van de locatie heeft Tilburg plannen voor het ontwikkelen van een bedrijventerrein.

¹⁸ Ruimtelijke Structuurvisie Tilburg 2040, november 2013

De nieuwe 380kV verbinding wordt bij de alternatieven Paars, Blauw en Geel gebouwd naast de bestaande 380kV verbinding. Alleen voor Rood wordt over korte afstand een nieuw, vrij tracé gerealiseerd tussen de bestaande 150kV verbinding en het beoogde 380-150kV station. Dit tracé wijkt ter hoogte van de N261 af, zodat deze niet langs enkele flats in de Tilburgse stadsrand ligt.



Figuur 70 Panorama locatie Quirijnstok. Links nog net zichtbaar de Kalverstraat, rechts de Burgemeester Bechtweg (deels in aanleg, zomer 2010) met ten zuiden daarvan (rechts) de landelijke 380kV ring. Bij locatie Quirijnstok komt het hoogspanningsstation in dit gebied en wordt de nieuwe verbinding links door dit gebied gebouwd

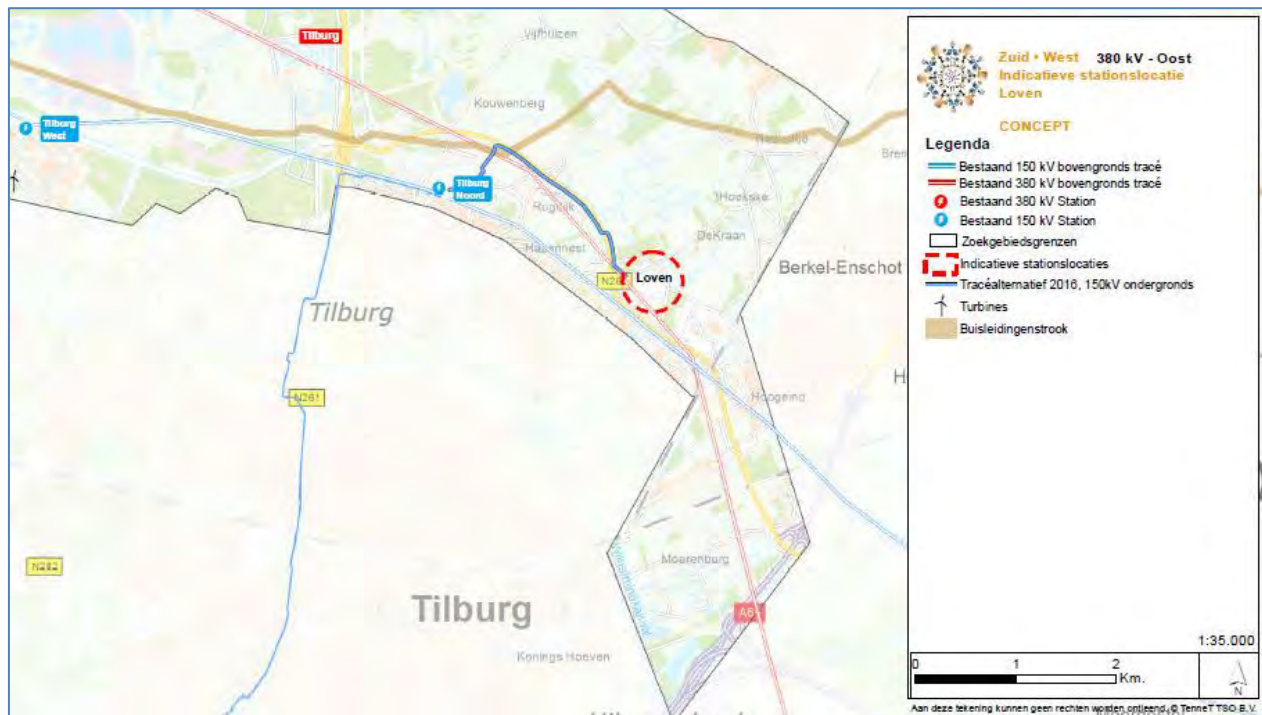
Beschrijving verbindingen

Bij de alternatieven Paars, Blauw en Geel wordt de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV verbinding doorgetrokken tot de stationslocatie. De nieuwe verbinding kruist de A261 (Tilburg – Loon op Zand) en doorsnijdt het bosgebied (NNN) oostelijk van de A261. De bestaande verbinding kruist hier de noordelijke randweg van Tilburg. Het tracé van de nieuwe verbinding blijft ten noorden van de randweg en komt daarvoor op een wat grotere afstand van de bestaande verbinding. Bij de alternatieven Paars, Blauw en Geel ontstaat daardoor een situatie met hoogspanningsverbindingen aan weerszijden van de noordelijke randweg van Tilburg.

Voor alternatief Rood wordt de nieuwe verbinding, die ongeveer het tracé van de bestaande (en bij dit alternatief afgebroken) 150kV verbinding volgt, vanaf een punt ten westen van de A261 in een rechte lijn doorgetrokken naar de stationslocatie. Deze verbinding kruist de noordelijke randweg van Tilburg tweemaal en ligt bij de stadsrand van Tilburg, met verspreid liggend enkele woningen en bedrijven.

Er wordt een (ondergronds) 150kV kabeltracé aangelegd tussen de nieuwe stationslocatie en het bestaande 150kV station Tilburg-Noord.

8.3 Locatie Loven



Figuur 71 Locatie Loven inclusief 150kV kabeltracé

Beschrijving stationslocatie

Dit is meest oostelijke locatie. Deze locatie is ingesloten tussen het nieuwe bedrijventerrein Loven Noord en enkele bospercelen en ligt ten noorden van de stadsrand van Tilburg. Deze locatie maakt gebruik van ruimte die door de gemeente Tilburg is gereserveerd voor uitbreiding van het bedrijventerrein. Deze locatie betreft een restruimte en heeft een nog niet een ingevulde bestemming 'Bedrijf'.

De autonome ontwikkeling voor dit gebied is dan ook dat het bestaande agrarische gebruik plaats maakt voor bedrijvigheid.

Bij het ontwikkelen van de tracés voor de nieuwe verbinding voor deze locatie is rekening gehouden met het bestaande ruimtegebruik en met de plannen van de gemeente Tilburg. Door de aanwezigheid van de noordelijke randweg van Tilburg (Burgemeester Bechtweg) is vasthouden aan het principe 'bouwen direct naast de bestaande verbinding' in dit gebied niet mogelijk. Er is voor de nieuwe verbinding gekozen voor een tracé dat ten noorden van de Burgemeester Bechtweg ligt. Bij de alternatieven Paars, Blauw en Geel leidt dat bij deze stationslocatie tot een situatie met hoogspanningsverbindingen aan weerszijden van de noordelijke randweg.

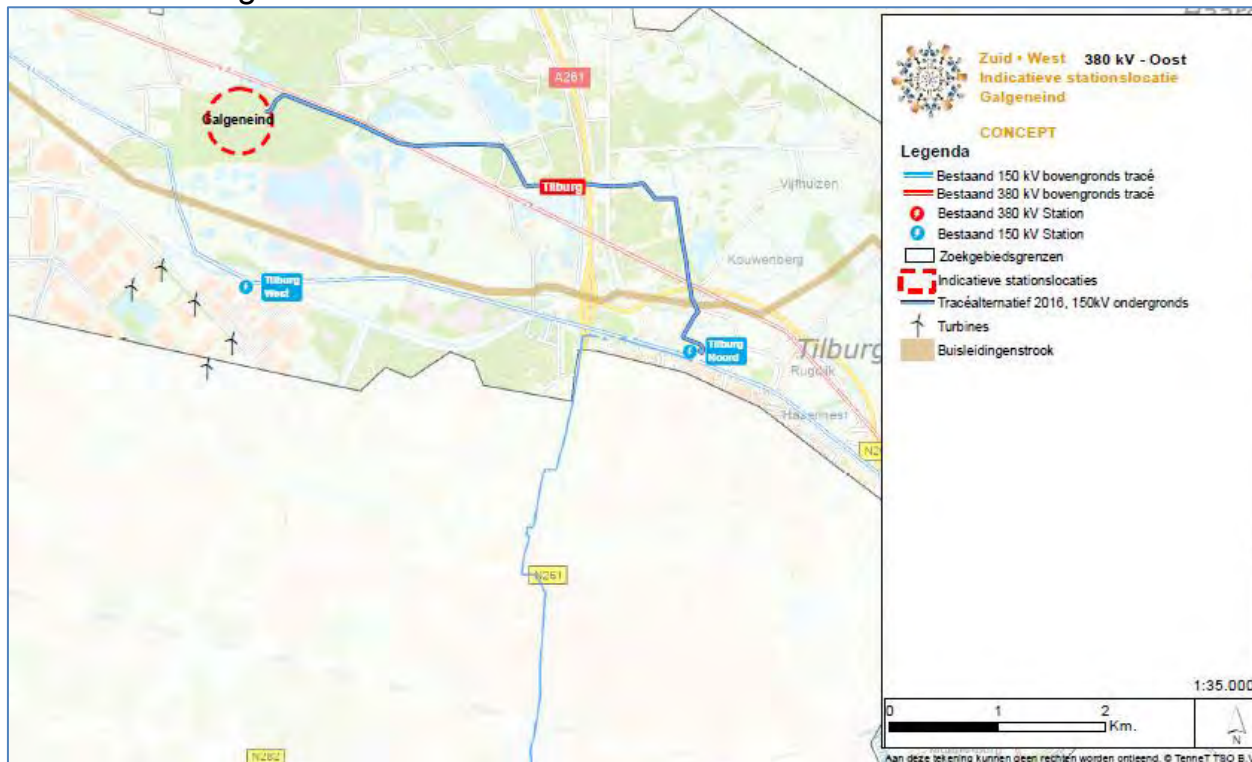
Beschrijving verbindingen

Het station ligt bij de bestaande 380kV verbinding. De bestaande 380kV verbinding ligt deels aan de zuidkant van de noordelijke randweg van Tilburg en kruist deze weg twee keer. Er zijn plannen om een deel van de bestaande verbinding in noordelijke richting (naar een tracé ten noorden van de randweg) op te schuiven met als doel ruimte voor woningbouw aan de stadsrand van Tilburg te creëren. Om aan te sluiten op het

380-150kV station wordt zodoende bij alle alternatieven een enigszins noordelijker tracé (noord van de randweg) gevolgd dan het bestaande 380kV tracé.

Er wordt een (ondergrondse) 150kV kabeltracé aangelegd tussen de nieuwe stationslocatie en het bestaande 150kV station Tilburg-Noord.

8.4 Locatie Galgeneind



Figuur 72 Locatie Galgeneind inclusief 150kV kabeltracé

Beschrijving stationslocatie

Dit is meest westelijke locatie stationslocatie en de enige van de vier varianten die in de gemeente Loon op Zand ligt. Deze stationslocatie ligt bij de bestaande 380kV verbinding, in het bosgebied (NNN). De locatie heeft uitsluitend een bosfunctie. Binnen de locatie en de directe omgeving ervan zijn geen woningen of bedrijfspanden aanwezig.

Deze locatie is in beeld gekomen vanwege de effecten van de aansluiting van alternatief Rood op de stationslocaties. Hierbij loopt de 380kV verbinding door het natuurgebied Lobelia heen. Een ligging van de stationslocatie meer naar het westen zorgt ervoor dat het natuurgebied Lobelia vrij blijft van nieuwe verbindingen. Deze locatie ligt verder af van woonbebouwing, maar ligt wel midden in het bosgebied. De locatie ligt niet op de buisleidingenstraat en ligt dicht bij de bestaande 380kV-verbinding.

Er worden naar alle waarschijnlijkheid geen extra gevoelige bestemmingen geraakt als gevolg van de aansluiting van ZW380kV op het 380kV-station.

Beschrijving verbindingen

Het station ligt bij de bestaande 380kV verbinding aan de noordkant van Tilburg. Bij de alternatieven Paars, Blauw en Geel wordt de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV verbinding doorgetrokken tot de stationslocatie. Alternatief Rood buigt ter hoogte van de bestaande 150kV verbinding af richting het beoogde hoogspanningsstation. Bij variant 'bosroute' komen de verplaatste en nieuwe verbinding vanuit het noorden.

Er wordt een (ondergrondse) 150kV kabeltracé aangelegd tussen de nieuwe stationslocatie en het bestaande 150kV station Tilburg-Noord.

Bijlage 1: Waarom een nieuwe hoogspanningsverbinding?

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

In de provincie Zeeland wordt aanmerkelijk meer elektriciteit geproduceerd dan er wordt verbruikt. Met de realisatie van de nieuwe Sloecentrale bij Borssele (2009) en het wegvallen van een aantal grootverbruikers in Zeeland, wordt het hoogspanningsnetwerk vanuit Borssele volledig benut voor transport naar het achterland, de huidige verbinding zit dus als het ware 'vol'. Dit heeft als gevolg dat:

- Er geen onderhoud meer kan worden uitgevoerd aan de hoogspanningsverbindingen vanuit Borssele, zonder aanmerkelijke productiebeperkingen op te leggen. Afstemming van gelijktijdig onderhoud aan productie-eenheden en het hoogspanningsnetwerk is niet meer mogelijk zonder aanzienlijke structurele economische gevolgen;
- Er onvoldoende toekomst vaste aansluitcapaciteit beschikbaar is voor nieuwe (grootschalige) conventionele opwekking, (grootschalige) offshore windenergie¹⁹ en windenergie op land. Dit geldt niet alleen voor Borssele maar voor heel Zeeland, inclusief Zeeuws Vlaanderen (met het industriegebied in Terneuzen);
- Er niet meer wordt voldaan aan de ontwerpcriteria uit de Netcode²⁰.

¹⁹ De start van de planvorming voor de offshoreparken voor Borssele staat gepland in 2015 en 2016 (Kamerbrief over windenergie op zee, 26-09-2014)

²⁰ In de Netcode staan voorwaarden voor de gedraging van netbeheerder en afnemers, waaronder voor het in werking hebben van het hoogspanningsnet, aansluitingen op het net, het transporteren over het net en het transport naar het buitenland.

Netcode en storingsreserve

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

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

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

Zo staat beschreven dat bij het ontwerpen van het hoogspanningsnet de transportdienst (de levering en afname van elektriciteit) ook uitgevoerd moet kunnen worden als er één component (hoogspanningscircuit, transformator of productie-eenheid) uitvalt. Deze situatie wordt aangeduid als enkelvoudige storingsreserve ofwel 'n-1'. Voor de transportverbindingen geldt daarboven op dat ook tijdens onderhoud aan een component de enkelvoudige storingsreserve in stand blijft, ofwel 'n-1 tijdens onderhoud'. In dat geval kunnen dus twee componenten buiten bedrijf zijn zonder dat het transport van elektriciteit in gevaar komt.

Doelen ZW380

Met het realiseren van de nieuwe hoogspanningsverbindingen Borssele – Rilland en Rilland - Tilburg wordt voorzien in:

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

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

Koppeling aan de landelijke hoogspanningsring bij Tilburg

Bij aanvang van ZW380 zijn enkele oplossingen beoordeeld (zie Startnotitie). Daarbij is uit de analyse naar voren gekomen dat het overschot aan productie in Zeeland naar de landelijke 380kV ring moet worden getransporteerd. Aansluiting op 380kV station Geertruidenberg (onderdeel van de landelijke 380kV ring) veroorzaakt een overschrijding van de kortsluitvastheid van de installatie. Tevens zou daarmee voor de Zeeuwse elektriciteitsvoorziening een te grote afhankelijkheid ontstaan van het 380kV station Geertruidenberg. Aansluiten op 380kV station Geertruidenberg is daarom geen realistische optie. Aansluiten op de landelijke hoogspanningsring bij Tilburg door de bouw van een nieuw 380kV station voldoet wel. Een nieuwe aankoppeling op de landelijke 380kV ring ter hoogte van Tilburg zorgt voor een betere geografische spreiding van de twee 380kV verbindingen naar Borssele en er treedt geen overschrijding van de kortsluitvastheid van de installatie op. De keuze voor Tilburg wordt tevens ingegeven door de behoefte aan een extra koppeling van het 380kV net naar het 150kV station Tilburg-Noord. Hiermee worden in het Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD) geconstateerde knelpunten in het Brabantse 150kV net opgelost en worden investeringen in extra verbindingen in het 150kV net voorkomen.

Autonome ontwikkeling hoogspanningsstation Rilland 380kV

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

Bijlage 2: Ontwikkelingen tijdens m.e.r.-procedure

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

In 2010 is op basis van de op dat moment bekende gegevens en inzichten omtrent milieueffecten een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald voor het gehele tracé, waaronder de deelgebieden tussen Rilland en Tilburg. Vervolgens hebben de ministers van EZ en IenM in 2011 een voorgenomen voorkeursalternatief (VVKA) bepaald voor de het volledige tracé van Borssele tot Tilburg.²¹

Dit tracé is in de jaren daarna ruimtelijk en technisch uitgewerkt. In deze periode hebben zich verschillende ontwikkelingen voorgedaan die specifiek ten aanzien van het tracédeel Rilland-Tilburg tot nieuwe inzichten over de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven hebben geleid en waardoor er vertraging heeft plaatsgevonden in de besluitvorming over het Brabantse deel van ZW380 (ZW380 Oost).

Het betreft de volgende ontwikkelingen die in de navolgende paragrafen worden toegelicht:

- Geen 4x380kV op één mast in de landelijke ring of in interconnectoren of in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring;
- Regioproces alternatieven;
- Ondergronds: 380kV verkabeling;
- Alternatief N buiten beschouwing laten.

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

Eén van de uitgangspunten van SEV III is het waar mogelijk zo veel mogelijk combineren (twee verbindingen in één mast) en bundelen van bestaande hoogspanningsverbindingen en/of bovenregionale infrastructuur.²² Met het uitkomen van een nieuw onderzoek door KEMA naar de kwaliteitsnormen voor het hoogspanningsnet in 2014²³, bleek dat het toepassen van vier circuits 380kV in één mast zeer ongewenst is in de landelijke ring, maar ook in interconnectoren en in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring. Dit vanwege de cascade-effecten die zouden kunnen ontstaan in geval een dergelijke vier circuits 380kV verbinding faalt. Een hoogspanningslijn waarin de verbindingen gecombineerd worden die bij nood als elkaars reserve moeten functioneren, voldoet niet aan de normen. Falen van dergelijke verbindingen brengt zeer grote risico's met zich mee voor de leveringszekerheid van de Nederlandse en Europese elektriciteitsvoorziening.

In het voorgenomen voorkeursalternatief (VVKA) tussen Rilland en Tilburg was voorzien dat de verbinding op twee deeltrajecten zou bestaan uit een 4x380kV-verbinding²⁴. Getoetst aan de aangescherpte normen

²¹<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2011/04/01/keuze-voorgenomen-trace-en-stationslocatie-zuid-west-380-kv>

²² SEV III, paragraaf 6.8

²³ KEMA, Systeemtechnische consequenties toepassing 4 circuit Wintrack in het EHS-net, rapport 74104670-ETD/PSP 13-3355, Arnhem, 24 januari 2014, <http://www.zuid-west380kv.nl/zuid-west-380kv-oost/publicaties>

²⁴ Project specifieke beoordeling 380kV-combinatielijn Borssele-Rilland en Rilland-Tilburg, 22 juli 2014

met betrekking tot leveringszekerheid voldoet dit VVKA echter niet. Mede vanwege andere toepasselijke traceringscriteria (waaronder de toename van het aantal gevoelige bestemmingen), hebben de ministers van EZ en IenM vastgesteld dat het VVKA niet kon worden gehandhaafd. In plaats van een noordelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Geertruidenberg naar Tilburg) is daarom op dat moment (augustus 2014) gekozen voor een zuidelijk VVKA²⁵ (Roosendaal-Borchwerf via Breda naar Tilburg).
Bron: brief Ministerie EZ, d.d. 14 augustus 2014, kenmerk DGETM-EM / 14135236 en brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer en de lijst van vragen en antwoorden aan de Tweede Kamer, vastgesteld op 19 maart 2015 (TK 2014-2015, 29 023, nr. 182, p. 3).

Over deze omklap van het tracé is de nodige onrust ontstaan in de regio. In de daarop volgende gesprekken met de regio (zie voor een verslag de kamerbrief van 3 februari 2015)²⁶ heeft de Minister de regio uitgenodigd om met alternatieven te komen voor het tracédeel Roosendaal Borchwerf-Tilburg. Door verschillende partijen is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt. In de brief van de minister van 18 maart 2015 (Kamerstukken II 2014/15, 19 023, nr. 182) wordt aangegeven op welke wijze de regionale alternatieven in beschouwing worden genomen. Daarop heeft de minister onafhankelijk onderzoeksinstituut te weten Deltares opdracht gegeven hem te adviseren over de haalbaarheid en eventuele aanvulling van de huidige concept MER met de ingediende regionale alternatieven.

Regioproces aanleiding andere alternatieven voor ZW380 Oost in beschouwing te nemen

In opdracht van de minister van EZ heeft het instituut Deltares in de zomer van 2015 de door de regio aangedragen alternatieven globaal beoordeeld op verschillende milieuaspecten om zo te komen tot een conclusie of er één of meerdere alternatieven kunnen worden toegevoegd aan het milieueffectenonderzoek voor het Brabantse deel van ZW380. Uit het rapport van Deltares²⁷ volgt het advies twee aangedragen alternatieven en twee varianten mee te nemen in het MER. Deltares heeft geadviseerd de overige aangedragen alternatieven en varianten mee te nemen in de nadere tracé uitwerkingen om te komen tot een voorgenoemd voorkeursalternatief (fase tussen MMA en VVKA). Ten slotte adviseert Deltares enkele onderdelen van alternatieven niet mee te nemen in de MER procedure omdat deze buiten de scope van ZW380 vallen (bijv. het verplaatsen van bestaande verbindingen).

Het advies van Deltares is door de minister integraal overgenomen. De minister van EZ heeft bij brief van 2 december 2015 aan de Tweede Kamer²⁸ onder meer aangegeven twee alternatieven en twee varianten toe te voegen in het tracédeel Rilland-Tilburg. De nieuwe alternatieven en varianten passen binnen de reikwijdte en het detailniveau van de Startnotitie en het kader van de Richtlijnen die in 2009 voor het MER (destijds) voor de gehele verbinding ZW380 zijn vastgesteld.

²⁵ Gebaseerd op het bestaande MER alternatief C150n

²⁶ TK 2014-2015, 29 023, nr. 181

²⁷ Alternatieven ZW 380kV, augustus 2015, kenmerk 1205876-019-BGS-0003, <http://www.rvo.nl/file/advies-deltares-alternatieven-zw-380kv-definitiefpdf-0>

²⁸ TK 2015-2016, 29 023, nr. 201.

Ondergronds: 380kV-verkabeling

TenneT heeft in maart 2015 haar visie op de aanleg van ondergrondse 380 kV-kabel geactualiseerd. Het uitgangspunt in het SEV III is dat nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer in beginsel bovengronds worden aangelegd. Wel staat er dat “op basis van een integrale afweging op projectniveau – voor zover dit uit oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is – in bijzondere gevallen, met name voor kortere trajecten ondergrondse aanleg (kan) worden overwogen”.

Toepassing 20 km

Bij de Randstad 380kV verbinding waren er uit het oogpunt van nettechniek en leveringszekerheid beperkingen aan de totale lengte van ondergrondse 380 kV-verbindingen die in het vermaasde elektriciteitsnet²⁹ konden worden toegepast. Het is belangrijk om de netstabiliteit, beheersbaarheid en bestuurbaarheid van het systeem te garanderen. Op basis van onderzoek en expert judgement, was met de toenmalige kennis vastgesteld dat de risico's voor de netstabiliteit en daarmee de leveringszekerheid onaanvaardbaar toenemen wanneer meer dan circa 20 km in Nederland ondergronds zou worden aangelegd op 380 kV. Dat betekende onder andere het kunnen ontstaan van storingen met zeer lange hersteltijden, met alle gevolgen van dien voor het vermaasde netwerk. TenneT heeft indertijd als wettelijk aangewezen netbeheerder aangegeven dit risico (als gevolg van het realiseren van meer dan 20 km kabel) met het oog op de taak de leveringszekerheid te garanderen niet verantwoord te achten. De Ministers van EZ en van IenM hebben na het raadplegen van externe onafhankelijke deskundigen het advies van TenneT in dit verband overgenomen en besloten om in heel Nederland, toen niet meer dan circa 20 km tracélengte 380 kV-kabel toe te passen. Deze lengte van 20 km is inmiddels volledig planologisch toegepast bij de Randstad 380 kV verbinding (Noordring en Zuidring gezamenlijk) en op dit moment gedeeltelijk feitelijk gerealiseerd. In dit verband wordt ook verwezen naar de brieven van de toenmalige Ministers van EZ en VROM (Kamerstukken 2007/2008, 30892, nr. 14, 2008/2009, 31574, nr. 4 en nr. 9 en de daarbij gevoegde notities van TenneT en de TU Delft)³⁰.

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State³¹ heeft in beroepen tegen de inpassingsplannen voor de Randstad 380 verbinding (Zuidring en Noordring) bepaald dat de Ministers zich in redelijkheid op het standpunt konden stellen dat verkabeling over meer dan 20 km, gelet op de toenmalige stand van zaken, ook gezien in het licht van de voordelen van ondergrondse aanleg, niet verantwoord was, gelet op de grote belangen van de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening. Er is wereldwijd overigens wel veel ervaring met de ondergrondse aanleg van 150 kV-verbindingen en in Nederland worden nieuwe 150 kV-verbindingen dan ook tegenwoordig in principe ondergronds aangelegd. De limiet van 20 km ondergronds geldt dus niet voor de verkabeling van 150 kV-verbindingen.

²⁹ Een netwerk van ringvormige structuren (verbindingen), zowel op eenzelfde spanningsniveau als tussen verschillende spanningsniveaus.

³⁰ In opdracht van de Minister van EZ is een contra expertise van Suez – Tractabel s.a. van april 2007 uitgevoerd 'report on netwerk stability aspects of the choice line versus cable for the Randstad 380 project', Review van second opinion van Tractabel Randstad 380 kV-Hoogspanningskabel of hoogspanningslijn, K. Visscher (ECN), L. van der Sluis (TU Delft) van juli 2008, Eerste verkenning van TU Delft, vastgelegd in de brief van TU Delft aan TenneT van 20 november 2008, kenmerk 2009/LvdS.

³¹ ABRvS 29 december 2010, ECLI:NL:2010:BO9217 (Zuidring); ABRvS 5 juni 2013, ECLI:NL:RVS:2013:CA2050 (Noordring)

Onderzoek

De in 2008 beschikbaar gekomen eerste verkennende studies van een onderzoek naar elektriciteitstransport met een ondergrondse 380kV verbinding bij de Technische Universiteit Delft bevestigden dat de leveringszekerheid afneemt door een toename van de hoeveelheid ondergrondse kabel ten opzichte van een bovengrondse hoogspanningsverbinding. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door een verhoogde faalfrequentie (door de introductie van extra onderdelen die nodig zijn om de kabel goed te laten functioneren in het vermaasde elektriciteitsnet) en anderzijds vanwege de doorgaans lange reparatietijden bij storingen in kabels (in vergelijking met de reparatietijden die voor bovengrondse verbindingen gelden).

TenneT en de TU Delft hebben een vervolgonderzoek opgestart. In dit vervolgonderzoek moeten monitoring en systeemonderzoek uitwijzen of grotere ondergrondse lengtes in het 380kV transportnet verantwoord zijn ten aanzien van spanningsstabiliteit en leveringszekerheid. Met het gereedkomen van de Randstad Zuidring in 2013, waar circa 10,7 km ondergrondse 380kV kabels zijn toegepast, is een uniek monitoringssysteem in werking getreden om het gedrag van de kabels op de spanningshuishouding te volgen wanneer de kabels operationeel zijn. Na het in bedrijf zijn, zal ook Randstad Noordring (waarvan 9,3 km ondergrondse verbinding) gemonitord worden. De data die dit monitoringssysteem gaandeweg oplevert, zijn en zullen ook gebruikt worden om de modelvorming in het wetenschappelijke onderzoek verder te valideren.

Nieuwe inzichten

TenneT heeft in maart 2015 aangegeven dat de eerste resultaten van het onderzoek indiceren dat het technisch mogelijk is om behoedzaam meer dan het huidige maximum van 20 kilometer te verkabelen (bijlage bij brief aan Tweede Kamer van 2 april 2015: Kamerstukken II 2014/15, 31 574, nr. 37). Volgens TenneT moet wel per geval bekeken worden wat mogelijk is en gelden voor de aanleg van ondergrondse 380 kV-kabels strikte randvoorwaarden. Zo is het volgens TenneT zeer onwenselijk om delen van interconnectoren of delen van de landelijke ring of verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring ondergronds aan te leggen vanwege het cruciale belang van deze verbindingen voor de Nederlandse en Europese stroomvoorziening. Indien een interconnector of een deel van de landelijke ring uitvalt, kan dat zeer grote gevolgen hebben voor het hele Nederlandse en zelfs het Europese net. Zoals gemeld in de kamerbrief van 2 april 2015 heeft de Minister van EZ aan TenneT gevraagd om voor alle nieuwe hoogspanningsprojecten een zogenaamde quickscan, waarin onder andere een zogenaamde harmonische analyse³² is opgenomen, uit te voeren. In deze quickscan moet nagegaan worden of er mogelijkheden zijn voor de toepassing van ondergrondse aanleg van delen van de nieuwe verbinding en zo ja, welke knelpunten dan eventueel in aanmerking komen. Daarnaast heeft de minister aangegeven dat er, gezien de grote belangen die spelen en het feit dat het nu nog gaat om een eerste evaluatie van tussentijdse resultaten gelijktijdig een onafhankelijk bureau gevraagd zou worden een second opinion uit te voeren op de analyse van TenneT. Deze second opinion is inmiddels uitgevoerd door Tractabel Engineering.

³² Harmonische analyse: Een bepalend technisch aspect voor het al dan niet kunnen toepassen van 380kV kabel is het vaststellen van het gedrag van het hoospanningsnet bij verschillende frequenties. Dit wordt harmonische analys genoemd. De harmonische analyse geeft inzicht of de uitbreiding van het hoogspanningsnet met kabel leidt tot situaties waarbij ongewenste overspanningen kunnen optreden.

Conclusies voor Zuid-West 380 kV oost

Op 2 december 2015 heeft de Minister een brief gestuurd (Kamerstukken II 2015/16, 31 574, nr. 201) waarmee de Tweede Kamer wordt geïnformeerd over de resultaten van de quickscan (waarin opgenomen een harmonische analyse) die TenneT heeft laten uitvoeren en de second opinion die Tractebel daarop heeft uitgevoerd. Tevens is in de brief aangegeven wat voor de lopende 380 kV-projecten de consequenties zijn en welk gevolg hieraan per project gegeven wordt. Bij de brief van 2 december 2015 zijn de Harmonische studies en de second opinion als bijlagen bijgevoegd.

Voor Zuid-West 380 kV Oost is aangegeven dat het toepassen van vooralsnog maximaal 10 kilometer ondergrondse aanleg in de nieuwe 380kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg technisch mogelijk wordt geacht om eventuele knelpunten op te lossen (transiente studie³³).

In dit tracédocument wordt nader bekeken in hoeverre ondergrondse aanleg bijdraagt aan het oplossen van knelpunten in de tracés. Het toevoegen van de verkabelingsmogelijkheid voor 380kV-verbindingen is in lijn met de Startnotitie en de Richtlijnen. De Richtlijnen geven immers aan dat deze nieuwe ontwikkeling in het MER in beschouwing moet worden genomen.

Actualiseren alternatieven

De omklap van het tracé en het regioproces van de alternatieven heeft plaatsgevonden voor het tracédeel Roosendaal-Borchwerf tot Tilburg. Echter hebben er ook ontwikkelingen plaatsgevonden die effecten hebben op het volledige zoekgebied en alle alternatieven tussen Rilland en Tilburg. De bestaande MER alternatieven voldoen hierdoor niet meer aan de huidige normen en wet- en regelgeving. De wijzigingen die het grootste effect hebben op de tracering van de alternatieven worden hierna beschreven. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de traceringsprincipes en uitgangspunten voor de tracering van de alternatieven.

Externe veiligheid

Voor buisleidingen met gevaarlijke inhoud is het Besluit externe veiligheid buisleiding (Bevb) van toepassing. Voor iedere Wintrack hoogspanningsmast, die binnen valbereik van een dergelijke buisleiding wordt geplaatst en als risico verhogend object aangemerkt kan worden, dienen plaatsgebonden risicoberekeningen (PR) en groepsrisico (GR) berekeningen te worden uitgevoerd. Dit vanwege de wettelijke verplichting die volgt uit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Voor de PR-contour (plaatsgebonden risico: het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding) geldt een grenswaarde voor kwetsbare objecten (PR-contour is 10^{-6} per jaar). Dat betekent dat er geen kwetsbare objecten binnen de PR-contour van de

³³ Bij twijfel of onzekerheden moet als vervolg op de harmonische analyse een transiënte studie uitgevoerd worden. Bij een transiënte studie wordt als het ware een gebeurtenis, bijvoorbeeld het inschakelen van een transformator of een fout in het hoogspanningsnet (kortsluiting), gesimuleerd. De netsituatie die als kritisch beoordeeld is wordt in een computer model nagespeeld. Er kan dan vastgesteld worden of de in de harmonische analyse vastgestelde impedantiepiek tot daadwerkelijke problemen in het hoogspanningsnet leidt. Op basis van dit resultaat kan dan uitgezocht worden of er kabel toegepast kan worden en zo ja, hoeveel.

buisleiding mogen komen, mocht deze contour breder worden naar aanleiding van de komst van de nieuwe hoogspanningsmast.

De MER alternatieven van 2009 voorzien op dit moment niet in een minimale afstand tot bestaande buisleidingen. De alternatieven dienen zodanig aangepast te worden dat de buisleidingen buiten valbereik van de verbinding liggen. Daar waar het niet mogelijk is om buiten valbereik te traceren zal nader worden bekeken of er een knelpunt optreedt.

EMC/Interferentie

Wanneer er een nieuwe hoogspanningsverbinding gebouwd wordt (boven- of ondergronds) moet conform de NEN-EN 50341-3 de beïnvloeding worden onderzocht op omliggende objecten.

Voorbeelden van dergelijke objecten zijn: buisleidingen, vangrails, stoplichten, spoorlijnen etc. Bij al deze objecten zijn verschillende veiligheidseisen van toepassing. Door middel van een beïnvloedingsonderzoek dient te worden onderzocht of (per verschillende type object) aan de strengste eis wordt voldaan. Voor de bestaande MER alternatieven blijkt dat op dit moment niet aan deze eisen kan worden voldaan. De tracéalternatieven zijn dan ook opnieuw bekeken en waar mogelijk aangepast zodat er zo min mogelijk parallelloop is met de eerder genoemde objecten.

Gewijzigde normering beïnvloeding buisleidingen

De NPR 2760:1991 is vervangen door de NEN 3654. Deze is in februari 2014 van kracht geworden. In tegenstelling tot de NPR 2760 zijn er in de NEN 3654 criteria opgenomen om corrosie, veroorzaakt door, wisselspanningsbeïnvloeding vergaand te reduceren. In deze norm staan diverse aspecten omschreven waarmee rekening gehouden dient te worden³⁴. Enkele voorbeelden hiervan zijn affakkelininstallaties, afgeblazen gas dat niet wordt afgefakkeld, onderspoeling van het fundament, inductieve beïnvloeding, weerstandsbeïnvloeding (potentiaaltrichter) en capacatieve beïnvloeding.

Risicozonering windturbines

Langs de te onderzoeken tracéalternatieven zijn bestaande en te ontwikkelen windparken en –turbines. Deze windturbines kunnen, bij falen, een risico vormen voor de leveringszekerheid. Mogelijke risico's rond een windmolen zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een blad. De kans dat er iets gebeurt in de omgeving van een windturbine is zeer klein, aangezien de turbines aan strenge veiligheidseisen moeten voldoen.

Om op voorhand een goede afweging te kunnen maken over de te accepteren risico's ten aanzien van de leveringszekerheid is het 'Handboek Risicozonering Windturbines' opgesteld, dat kan worden gebruikt als een praktijkrichtlijn voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines. Dit handboek is in 2014

³⁴ Ten opzichte van de NPR2760 zijn er een tweetal belangrijke veranderingen. Zo is de maximaal toegestane aanraakspanning van 50 V verlaagd naar 25 V. Daarnaast zijn de eisen ten aanzien van wisselstroomcorrosie veranderd. Om het risico op wisselstroomcorrosie volledig uit te kunnen sluiten dient de langdurige gemiddelde buisspanning lager te zijn dan 4 V. Indien de buisspanning zich tussen de 4 en 10 V bevindt dient conform de NEN 15280 het risico op wisselstroom te worden beoordeeld. Deze beoordeling houdt in dat er een monitoringssysteem dient te worden opgezet waar de degradatie van de buisleiding wordt gemonitord. Een langdurige gemiddelde buisspanning van meer dan 10 V is niet toegestaan.

geactualiseerd. Het geformuleerde beleid ziet toe op het op voldoende afstand realiseren van windturbines ten opzichte van de hoogspanningsverbinding. Maar het beleid geldt ook omgekeerd, wanneer er sprake is van reeds bestaande windturbines. Ook dan zal de toename van de faalfrequentie als gevolg van het eventueel falen van windturbines moeten worden meegewogen in de tracering.

Teneinde de gevolgen van falen van de windturbines op het project ZuidWest380 Oost in kaart te brengen, wordt als onderdeel van het MER een faalkansberekening uit te voeren conform het geactualiseerde handboek risicozonering Windturbines.

Autonome ontwikkelingen

In de afgelopen jaren heeft de ruimtelijke ontwikkeling van de omgeving niet stil gestaan. De autonome ontwikkelingen die in 2009/2010 zijn gebruikt voor de tracering van de alternatieven zijn niet meer actueel, deze zijn dan ook geactualiseerd. Er is nagegaan of er actuele autonome ontwikkelingen zijn die aanleiding geven om aanpassingen te doen aan de alternatieven. Hierbij kan gedacht worden aan ontwikkeling van woningbouw, bedrijventerreinen, (rijks)wegen, windturbines etc. De geactualiseerde autonome ontwikkelingen worden daarnaast gebruikt in het MER om de referentiesituatie (huidige situatie + autonome ontwikkelingen) te beschrijven.

150kV kabeltracés

De nieuwe ZW380kV verbinding wordt gecombineerd met bestaande 150kV verbindingen die worden afgebroken. De 150kV stations dienen echter aangesloten te blijven. Dit wordt gerealiseerd door middel van nieuwe ondergrondse 150kV kabeltracés die van de nieuwe combi 150/380 verbinding naar de 150kV stations lopen. In de alternatieven uit 2009 zijn deze op basis van globale pijlen tussen de nieuwe combi 150/380 verbinding en de 150kV-stations kwalitatief beschouwd.

In ZW380 Oost hebben de 150kV-kabeltracés echter een dusdanige lengte, en verschilt de lengte dusdanig per tracé-alternatief, dat de effecten van de 150kV-kabeltracés mogelijk een onderscheidend effect hebben op de effectbeoordeling van de alternatieven en de daarop volgende keuze van het MMA en VVKA. De 150kV-kabeltracés worden daarom volledig getraceerd en onderdeel van de alternatieven. Het toevoegen van de 150kV kabeltracés aan de alternatieven kan gevolgen hebben op de afweging om te kiezen voor een bepaald alternatief als MMA en voorgenomen voorkeurstracé (VVKA).

Alternatieve locaties 380kV station Tilburg

In 2009 zijn drie locaties voor een nieuw 380kV hoogspanningsstation bij Tilburg meegenomen. Deze locaties zijn bepaald aan de hand van een aantal locatiecriteria. Voortschrijdend inzicht heeft er toe geleid dat opnieuw is gekeken naar de drie opgenomen locaties en geconcludeerd kan worden dat er meerdere onderscheidende locaties zijn die voldoen aan de locatiecriteria. Eén extra specifieke locatie is hiervoor in beeld. Deze locatie wordt nader toegelicht in dit tracédocument.

Alternatief N niet verder onderzocht

In de Startnotitie is ook het principe van alternatief N, een nieuwe 2x380kV (alleen ZW380) verbinding beschreven. Alternatief N bestaat uit een nieuwe doorsnijding over de Oosterschelde. Het tracé loopt globaal van Goes, via de Oosterschelde en het (voormalige) eiland Tholen naar Standdaarbuiten in het noordwestelijk deel van Noord-Brabant. De keuze voor een nieuwe doorsnijding impliceert dat er niet wordt gecombineerd of gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen omdat in dat gebied immers geen hoogspanningsverbindingen staan.

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

- Het alternatief is, rekening houdend met het voorkomen van gevoelige bestemmingen, een nieuwe doorsnijding en heeft daardoor grote milieugevolgen voor landschappelijk, cultuurhistorische en natuurwaarden in het zoekgebied;
- Het alternatief voorziet niet in het amoveren van bestaande 380kV- of 150kV-verbindingen.
- Het alternatief voldoet in de noordelijke corridor niet aan de uitgangspunten van SEV III voor het combineren of bundelen met bestaande infrastructuur;
- Het Noordelijk tracé was in de startnotitie opgenomen omdat in de startnotitiefase niet was uitgesloten dat het bundelen of combineren met bestaande hoogspanningsverbindingen in het zuidelijke deel (Brabantse Wal) van het zoekgebied zou leiden tot onoplosbare inpassingsproblemen bij bijvoorbeeld windparken, de buisleidingenstrook, natuurfuncties (Natura2000 gebieden) en/of hoogtebeperkingen bij het militaire vliegveld Woensdrecht). Uit recente studies en verkenningen blijkt dat deze knelpunten allemaal oplosbaar zijn, eventueel door het toepassen van verkabeling. Hierdoor zijn er tracé alternatieven tussen Borssele en Tilburg via station Rilland mogelijk die beter aan de uitgangspunten van SEV III voldoen, minder milieugevolgen hebben en daardoor kansrijker zijn.

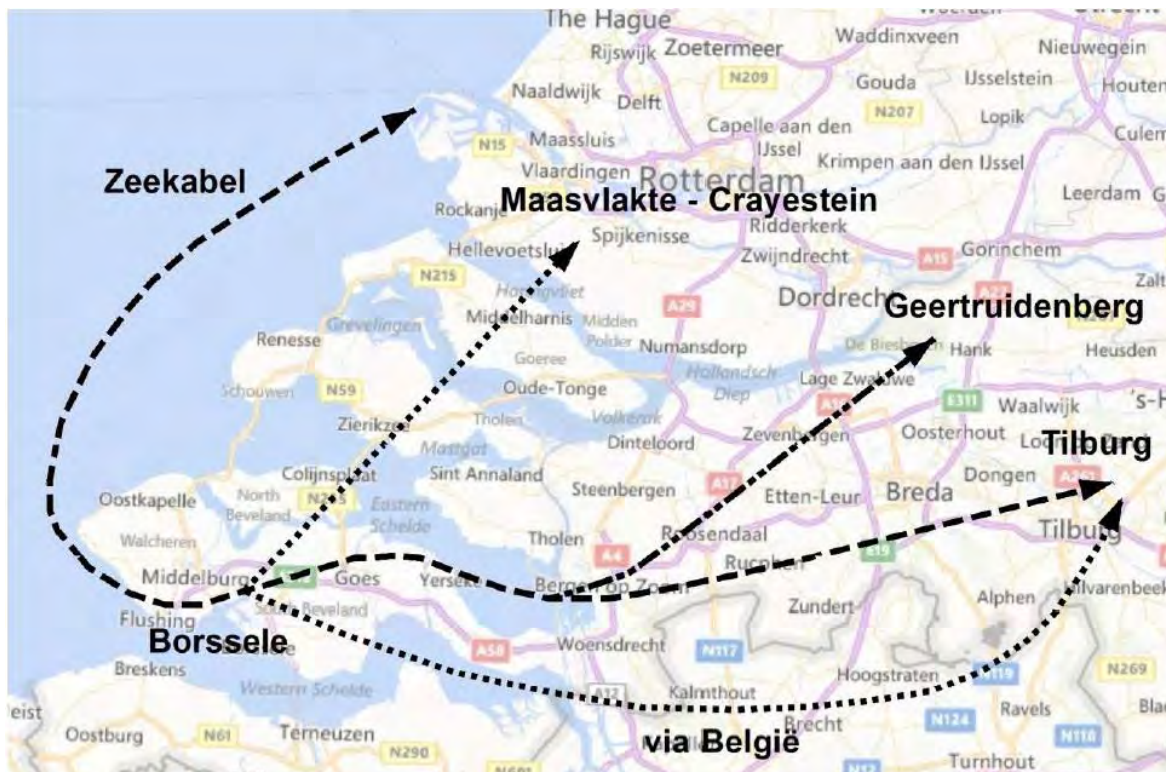
Kortom een noordelijk alternatief biedt vanwege de nieuwe doorsnijding geen milieuvoordelen ten opzichte van andere tracémogelijkheden via Rilland. Er worden in dit geval geen bestaande verbindingen afgebroken. Vanwege de mogelijkheden die bestaan bij de combinatie met de bestaande 150kV- hoogspanningsverbindingen in het zoekgebied, is het voor ZW380 niet zinvol om tracé-alternatieven te ontwikkelen die uitsluitend zijn gebaseerd op het principe van bundeling. Deze alternatieven zullen derhalve door de extra ruimte in vergelijking met de andere tracéalternatieven (waar wel een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding wordt vervangen) en zonder dat daar andere positieve milieueffecten tegenover staan doordat er ook een verbinding weggaat, altijd tot een meer negatieve beoordeling leiden bij de afweging van milieueffecten. Daarom zijn deze alternatieven niet verder onderzocht in het MER en worden derhalve ook niet overwogen voor tracévaststelling in het IP.

Bijlage 3: Van Borssele naar de landelijke ring

In deze bijlage is de keuze voor Borssele – Tilburg beschreven en de afbakening in relatie tot SEV III.

Ten eerste is bepaald welke potentiële verbindingen er tussen Borssele en de landelijk ring zijn en zo het zoekgebied voor een mogelijke verbinding bepalen. In SEV III zijn daar al richtingen voor opgenomen (zie onderstaande afbeelding). Op basis daarvan zijn in de startnotiefase van de m.e.r. in totaal vijf verschillende opties onderzocht:

1. Borssele – Maasvlakte en Crayestein;
2. Borssele – Bestaand station bij Geertruidenberg;
3. Borssele – Nieuw station bij Tilburg;
4. Borssele – Maasvlakte (in de vorm van een zeekabel);
5. Borssele – België ring.



Vijf opties om Borssele aan te sluiten op de Ring Bron: Startnotitie, ZW380, Den Haag, 2009

Bij de selectie van de potentiële verbindingen is een aantal uitgangspunten gehanteerd (zie tekstkader) die zijn vastgelegd in de Netcode. De uitgangspunten hebben betrekking op de technische eisen en voorwaarden waaraan een hoogspanningsverbinding en het elektriciteitsnet, moet voldoen.

In de Elektriciteitswet (1998) staat dat de gezamenlijke netbeheerders een voorstel moeten doen aan de Autoriteit Consument & Markt voor een tarievenstructuur en technische voorwaarden (regelingen) voor netbeheer. Een van de technische regelingen is de Netcode. De Autoriteit Consument & Markt heeft het voorstel van de netbeheerders voor de Netcode beoordeeld en vastgesteld. In de Netcode staan voorwaarden voor de gedragingen van netbeheerders en afnemers:

- 1) voor het in werking hebben van de netten;
- 2) het voorzien van een aansluiting op het net (aansluitdienst);
- 3) het uitvoeren van het transport van elektriciteit over het net (transportdienst);
- 4) buitenlandtransporten.

Het tot stand komen van de Netcode is vastgelegd in de Elektriciteitswet.

Uitgangspunten voor nettechnische scoping (zoals vastgelegd in de Netcode):

Technische uitvoerbaarheid/realiseerbaarheid: Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zal in principe gebruik gemaakt worden van bewezen technologieën voor het transport van elektrische energie. De gebruikte technologieën moeten passen binnen het netconcept (wisselstroom) dat in Nederland (en West-Europa) wordt toegepast.

Betrouwbaarheid/leveringszekerheid: De betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in Nederland staat op een hoog niveau. Uitbreiding van het hoogspanningsnet moet leiden tot een netwerk met tenminste een gelijkwaardige betrouwbaarheid in vergelijking met het huidige niveau.

Efficiency van het net: Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding is de conclusie uit paragraaf 2.3 van belang: grootschalige productielocaties moeten bij voorkeur zo direct mogelijk op de landelijke 380kV-ring worden aangesloten. Daarnaast is relevant dat het opgewekt vermogen op de productielocaties bij voorkeur zo direct mogelijk wordt afgevoerd naar de regio waar het verbruik plaats vindt, in dit geval de regio zuidoost-Nederland (omgeving Eindhoven-Tilburg). De afstand tussen productie en verbruik moet bij voorkeur zo kort mogelijk zijn omdat dit het minste verlies van vermogen betekent³⁵. Het uitgangspunt is dat een nieuwe verbinding bij Tilburg op de landelijke 380kV-ring aan sluit op een nieuw, nog te realiseren, 380kV-hoogspanningsstation. Uit een lange termijn verkenning van TenneT (Visie 2030) blijkt dat het verbruik van elektriciteit de komende decennia naar verwachting toeneemt in Zuidoost-Nederland. Het is hiermee van belang dat een zo direct mogelijke verbinding wordt gecreëerd tussen Borssele en Tilburg.

Transportcapaciteit en toekomstvastheid: Voor de verdere ontsluiting van Borssele is het noodzakelijk een n-1 veilige hoogspanningsverbinding gedurende onderhoud aan te leggen. Dit betekent dat tijdens onderhoud van een hoogspanningsverbinding er nog één andere hoogspanningsverbinding moet kunnen uitvallen zonder dat dit effect heeft op de levering van elektriciteit. Hierbij moet rekening gehouden worden dat tijdens zo'n onderhoud het productievermogen met tenminste 2800 MW (in ieder geval in de periode tot 2016) toeneemt in het geval van de productielocatie Borssele. Dit productievermogen moet dus tijdens onderhoud

³⁵ Het opgewekt vermogen op de productielocatie wordt zo direct mogelijk afgevoerd naar de regio waar het verbruik plaatsvindt. Uit een lange termijn verkenning van TenneT (Visie 2030) blijkt dat het verbruik van elektriciteit de komende decennia naar verwachting toeneemt in Zuidoost-Nederland. Het is hiermee van belang dat een zo direct mogelijke verbinding wordt gecreëerd tussen Borssele en Tilburg.

vanuit Borssele naar de landelijke 380kV-ring getransporteerd kunnen worden.

De vijf opties zijn in navolgende alinea's kort beschreven. Per optie wordt gemotiveerd aangegeven of en om welke reden de optie als al dan niet realistische optie kan worden beschouwd.

Optie Borssele – Maasvlakte en Crayestein

Deze optie (SEV III, optie 19b) bestaat uit een nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit Borssele, die ergens tussen de Maasvlakte en Crayestein wordt gekoppeld aan de bestaande hoogspanningsverbinding. De optie kent een aantal nadelen.

- Deze bestaande hoogspanningsverbinding tussen de Maasvlakte en Crayestein is geen onderdeel van de landelijke ring. Dit heeft tot gevolg dat de nieuwe hoogspanningsverbinding niet direct aan de landelijke ring wordt gekoppeld. Dit is strijd met het uitgangspunt 'efficiency van het net';
- Ook is de afstand tussen productie (Borssele) en verbruik (voornamelijk in Zuidoost-Nederland) groot. Dit is minder efficiënt dan in andere opties, zoals Borssele – Geertruidenberg en Borssele – Tilburg;
- Verder is de Maasvlakte in SEV III opgenomen als een locatie waar de vestiging van grootschalig productievermogen mogelijk is. Door deze (toekomstige) ontwikkelingen wordt de afvoercapaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding vanuit de locatie Maasvlakte naar de landelijke ring volledig benut. Dit betekent dat op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte – Crayestein naar de ring geen transportcapaciteit meer beschikbaar is voor de afvoer van extra elektrisch vermogen vanuit Borssele. Als de nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit Borssele een aansluiting krijgt op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte - Crayestein zou vanaf het aansluitpunt de transportcapaciteit van de hoogspanningsverbinding in de richting naar Crayestein moeten worden uitgebreid. Tevens is dan uitbreiding van de transportcapaciteit van de hoogspanningsverbinding tussen Crayestein en Krimpen aan de IJssel en een deel van de 380kV-ring richting Geertruidenberg of Diemen noodzakelijk. Dit is in strijd met het uitgangspunt transportcapaciteit en toekomstvastheid;
- Tenslotte is het niet mogelijk om het Hollands Diep bovengronds te passeren omdat dit een doorgaande vaarroute is. Dit is strijd met het uitgangspunt technische uitvoerbaarheid/realiseerbaarheid.

Omdat deze optie niet tegemoet komt aan meerdere uitgangspunten (transportcapaciteit en toekomstvastheid, efficiency van het net) is deze optie als niet-realistisch beschouwd.



Uitsnede van kaart elektriciteitsvoorziening zoals opgenomen in SEV III

Optie Borssele – bestaand station Geertruidenberg

In deze optie wordt een hoogspanningsverbinding aangelegd tussen Borssele en het bestaande 380kV-station Geertruidenberg. Bij dit station wordt de nieuwe verbinding aangesloten op de landelijke ring. De locatie is gelegen op relatief korte afstand tussen de productie- en de belastingcentra. Bij deze optie (SEV III, optie 19a) geldt dat in het geval van een voorziene verzwaring van de hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven, een vergroting van de transportcapaciteit tussen Geertruidenberg en Tilburg nodig is.

De verbinding kan echter niet (elektrotechnisch) aantakken op het daar al aanwezige 380kV-hoogspanningsstation. Dit doordat er in dat geval een onacceptabele overschrijding van het kortsluitvermogen optreedt. In het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV) is Geertruidenberg aangewezen als productielocatie. Dit betekent dat TenneT bij de ontwikkeling van het hoogspanningsnet rekening moet houden met zo wel huidige als toekomstige productie-eenheden. De sluiting van de Amercentrale 8 (AMER) brengt in dit opzicht geen verandering. Aansluiting van ZW380 Oost op Geertruidenberg zou een aanzienlijke bijdrage leveren aan de totale kortsluitvermogen aldaar en daarmee de mogelijkheid voor toekomstige aansluiting van productie beperken. Tevens zou daarmee voor de Zeeuwse elektriciteitsvoorziening een te grote afhankelijkheid ontstaan van het 380 kV-station Geertruidenberg.

Ook een mogelijke sluiting van de AMER 9 brengt geen verandering in bovenstaande, omdat deze is aangesloten op het 150 kV-net en geen noemenswaardige bijdrage levert aan het kortsluitvermogen in het 380 kV-station Geertruidenberg. Uitbreiding van het aantal railsystemen in het 380 kV-station in Geertruidenberg en het elektrisch splitsen van het station is wel een oplossing voor het kortsluitvermogen, maar is geen oplossing als gevolg van overbelastingen op verbindingen die het gevolg zijn van de splitsing.

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de efficiency van het net is deze optie als niet-realistisch beschouwd.

Optie Borssele – nieuw station Tilburg

Deze hoogspanningsverbinding is in feite een variant op de optie Borssele-Geertruidenberg. Ook bij deze hoogspanningsverbinding wordt het opgewekte vermogen in Borssele direct afgevoerd naar de landelijke ring en de belastingcentra in Zuidoost-Nederland (Eindhoven – Tilburg). Het belangrijkste verschil met de optie naar Geertruidenberg is dat vermogen directer afgevoerd wordt naar de belastingcentra rond Tilburg (Eindhoven – Tilburg). Daarnaast spelen de volgende aspecten nog een rol voor de keuze van een nieuw station nabij Tilburg:

- Geografische spreiding van de 380 kV-hoogspanningsverbindingen;
- Kortsluitvermogen van het 380 kV en 150 kV-station Geertruidenberg; bij uitbreiding van de 380/150 kV-koppelingen voor Brabant in Tilburg ontstaat dit probleem zoals hiervoor genoemd niet;
- Ondanks de sluiting van de AMER 8 blijft het om nettechnische redenen noodzakelijk ZW 380 Oost aan te sluiten op Tilburg. Wanneer zou worden aangesloten op Geertruidenberg zou dit een aanzienlijke bijdrage leveren aan de totale kortsluitvermogen aldaar en daarmee de mogelijkheid voor toekomstige aansluiting van productie beperken;
- Versterking van het 150 kV-net met een extra voedingspunt vanuit het 380 kV-net; er wordt voorzien in de behoefte aan een extra koppeling van het 380 kV-net naar het 150 kV station Tilburg-Noord. Hiermee worden in het KCD geconstateerde knelpunten in het Brabantse 150 kV net opgelost en worden investeringen in extra verbindingen in het 150 kV-net voorkomen. Sluiting van de AMER 9 zou wel aanleiding zijn voor een extra koppeling tussen het 380 kV-net en 150 kV-net in Brabant. Indien de hiervoor benodigde koppeltransformator in Geertruidenberg wordt aangesloten leidt dit tot overschrijding van het kortsluitvermogen in het 150 kV-station Geertruidenberg. Bij uitbreiding van de 380/150 kV-koppelingen voor Brabant in Tilburg ontstaat dit probleem niet.

Een hoge leveringszekerheid in de elektriciteitsvoorziening wordt bereikt door de aanleg van een robuust net. Robuustheid wordt in belangrijke mate verkregen door de aanleg van ringvormige netstructuren. Hierdoor kan in geval van calamiteit aan de ene zijde, nog altijd voeding worden verzorgd vanuit de andere zijde. Verdubbeling van een bestaande verbinding levert wel extra transportcapaciteit, maar levert geen extra bijdrage aan de robuustheid van het net.

Een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding van Borssele naar een nieuw hoogspanningsstation Tilburg, dat wordt opgenomen in de landelijke 380kV-ring en als koppelpunt fungeert naar belastingcentra, sluit ook aan bij het netconcept.

Dit wordt dus als enige realistische optie gezien. Met deze optie kan invulling worden gegeven aan alle nettechnische uitgangspunten.

Optie Borssele – Maasvlakte (zeekabel)

Bij deze optie wordt de verbinding tussen Borssele en de landelijke ring door middel van een zeekabel tot stand gebracht, in plaats van over land. De optie kent een aantal nadelen:

- Net als bij de optie Borssele- hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Crayestein kent een hoogspanningsverbinding van Borssele via een zeekabel naar de Maasvlakte een lange afstand tussen productie- en verbruikscentra en wordt niet direct op de landelijke ring aangesloten. Nettechnisch is deze hoogspanningsverbinding dan ook minder efficiënt dan andere opties, zoals Borssele – Geertruidenberg en Borssele – Tilburg;
- Er moet (net als bij de optie Borssele-hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Crayestein) extra capaciteit op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte - Krimpen worden gerealiseerd. De transportcapaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding is te klein om aan de gecombineerde vraag (Borssele en toename van productie op de Maasvlakte) van transportcapaciteit vanuit de Maasvlakte te kunnen voldoen;
- Vanwege de afstand (ongeveer 75 km) is het niet mogelijk om een wisselspanningkabel te gebruiken. Dit is het gevolg van het door de kabel zelf opgenomen vermogen (blindstroomvermogen) om de kabel op spanning te houden. Hierdoor wordt de nog nuttig te gebruiken transportcapaciteit sterk gereduceerd en gaat veel energie verloren. Een zeekabel zou daarom als gelijkstroom moeten worden uitgevoerd. Hiervoor gelden echter ook de nodige nadelen. Een gelijkstroomkabel maakt het nodig de elektrische energie twee keer om te zetten: de wisselstroom uit de centrale moet worden omgezet in gelijkstroom naar de kabel; bij de Maasvlakte moet de gelijkstroom worden teruggezet naar wisselstroom voor het net. Hiervoor zijn converterstations nodig, die aanzienlijke ruimtelijke consequenties hebben. Deze optie is bovendien energetisch ongunstig omdat er veel energieverlies optreedt door de omzettingen van wissel- naar gelijkstroom en terug;
- De vereisten die nodig zijn om een zeekabel uit te voeren, maken ten slotte dat deze significant duurder is dan een directe bovengrondse hoogspanningsverbinding via het vaste land naar de landelijke ring.

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de uitgangspunten (toekomstvastheid, efficiency, technische uitvoerbaarheid) is deze optie als niet-realistisch beschouwd.

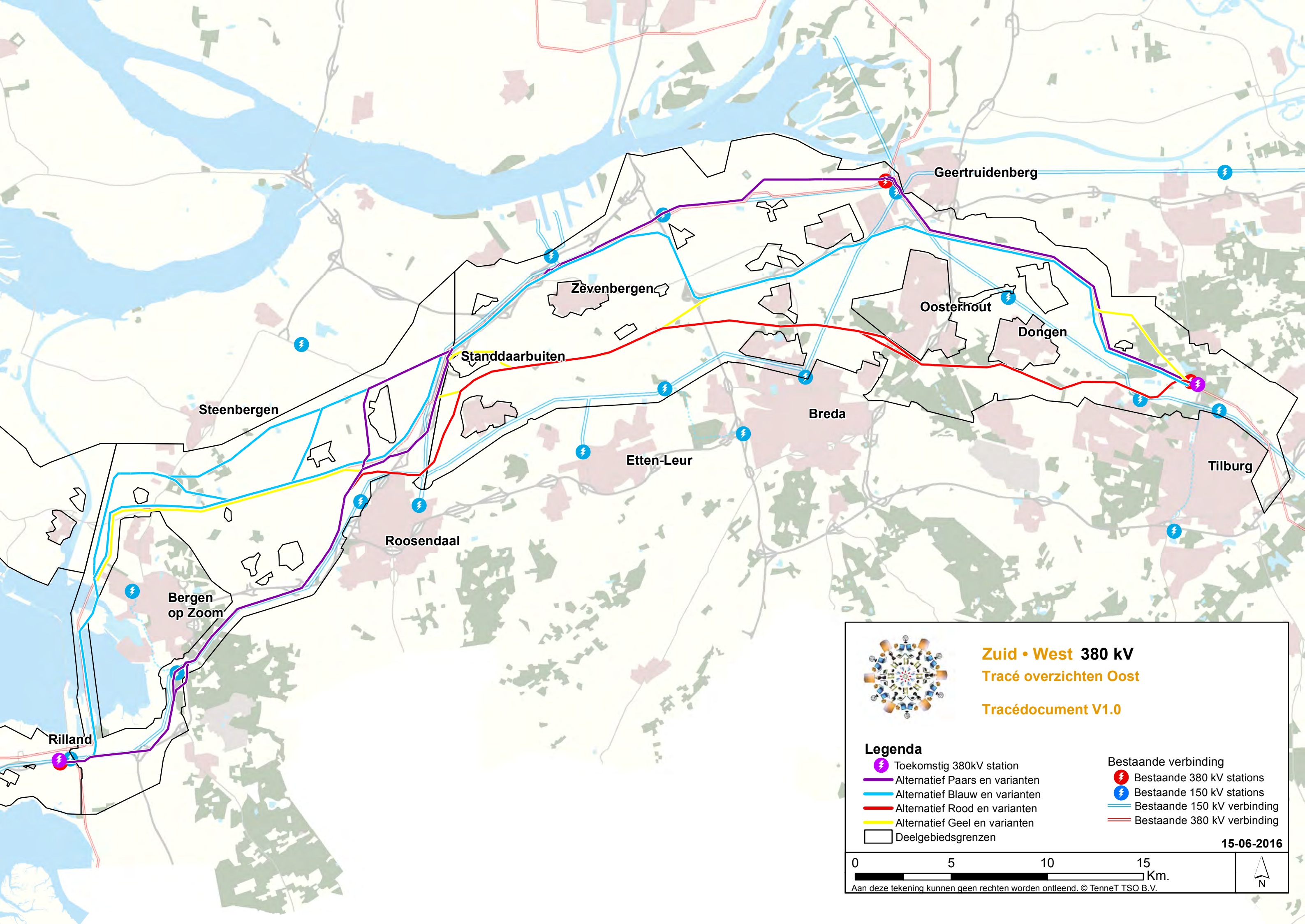
Optie Borssele - België – ring

Deze optie bestaat uit een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding vanuit Borssele richting België om daar gebruik te maken van het Belgische hoogspanningsnet en vervolgens weer naar de landelijke ring. Hoogspanningsstations in België die bij deze optie in aanmerking komen als koppelpunten zijn de Belgische stations Eeklo Noord of Rodenhuisse. Via de bestaande interconnectoren Zandvliet of Maasbracht kan vervolgens weer worden aangesloten op het Nederlandse hoogspanningsnet. Deze optie kent ook echter een aantal nadelen:

- Door de verwachte autonome toename van de vraag naar transport over de 380kV-hoogspanningsverbinding in België, is de verwachting dat ook op het Belgische 380kV-net niet voldoende capaciteit aanwezig is om het vermogen vanuit Borssele te kunnen transporteren;
- Deze optie verschuift het probleem van het tekort aan transportcapaciteit voor een groot deel naar het Belgische net. Ook deze optie betekent een omweg tussen productie (Borssele) en verbruik (Zuidoost-Nederland);











Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de uitgangspunten (toekomstvastheid, efficiency) is deze optie als niet-realistisch beschouwd. Op basis van de bovenstaande afwegingen voldoet alleen het traject Borssele-Tilburg en wordt daarmee als enige in dit MER verder onderzocht.

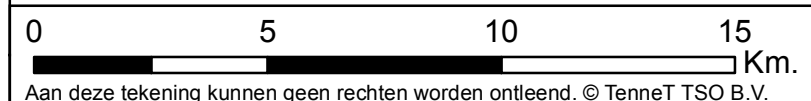
Bijlage 4: Kaarten Tracéalternatieven



Zuid • West 380 kV
Tracé overzichten Oost
Tracédocument V1.0

Legenda

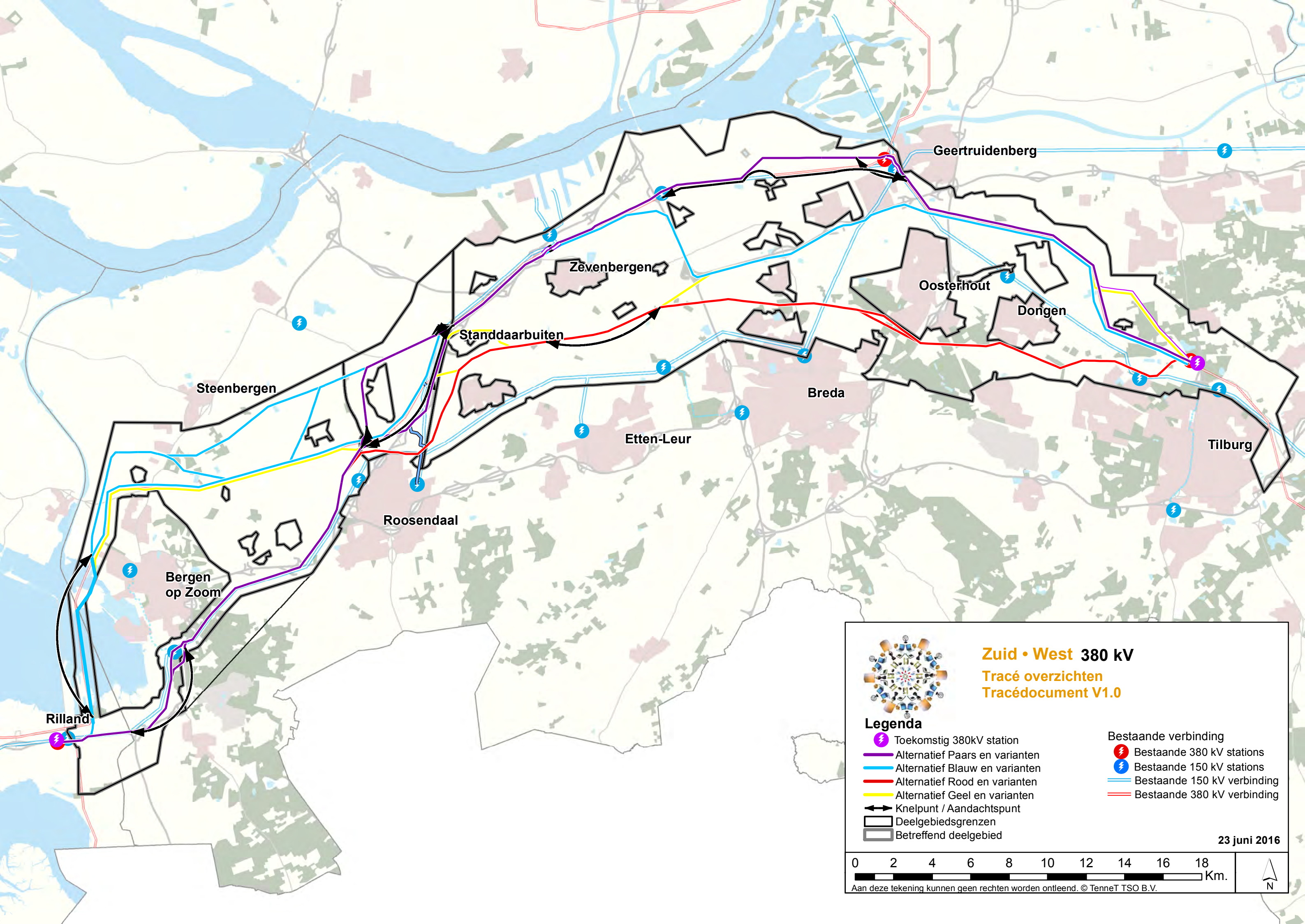
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">  Toekomstig 380kV station  Alternatief Paars en varianten  Alternatief Blauw en varianten  Alternatief Rood en varianten  Alternatief Geel en varianten  Deelgebiedsgrenzen | <ul style="list-style-type: none"> Bestaande verbinding  Bestaande 380 kV stations  Bestaande 150 kV stations  Bestaande 150 kV verbinding  Bestaande 380 kV verbinding |
|--|---|



15-06-2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



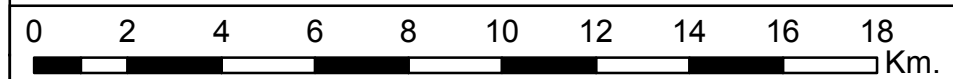
Zuid • West 380 kV
Tracé overzicht
Tracédocument V1.0



Legenda

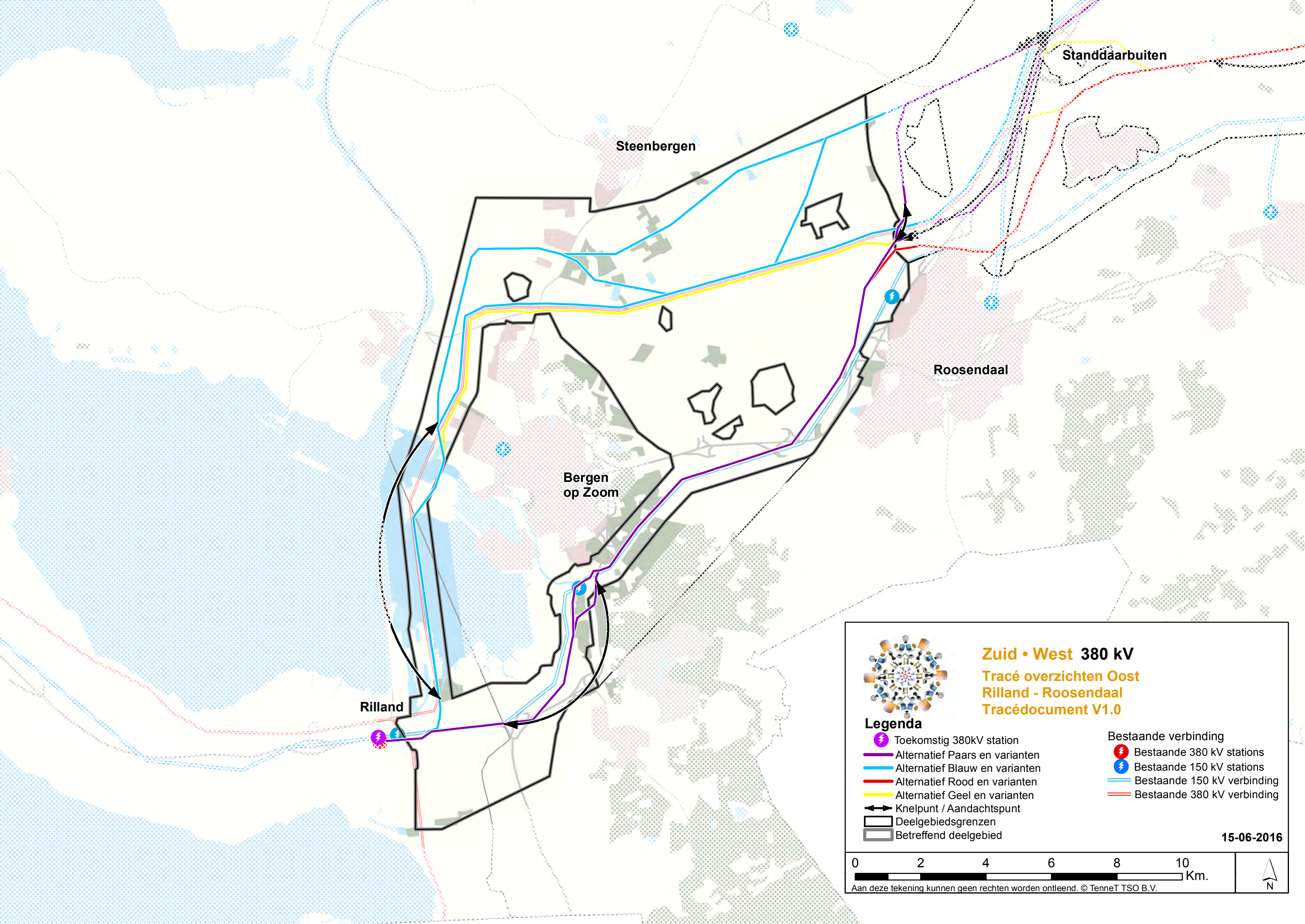
- Toekomstig 380kV station
- Alternatief Paars en varianten
- Alternatief Blauw en varianten
- Alternatief Rood en varianten
- Alternatief Geel en varianten
- Knelpunt / Aandachtspunt
- Deelgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Bestaande 380 kV stations
- Bestaande 150 kV stations
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

23 juni 2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.





Standdaarbuiten

Steenbergen

Roosendaal

Bergen op Zoom

Rilland

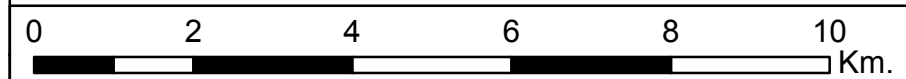


Zuid • West 380 kV
Tracé overzichten Oost
Rilland - Roosendaal
Tracédocument V1.0

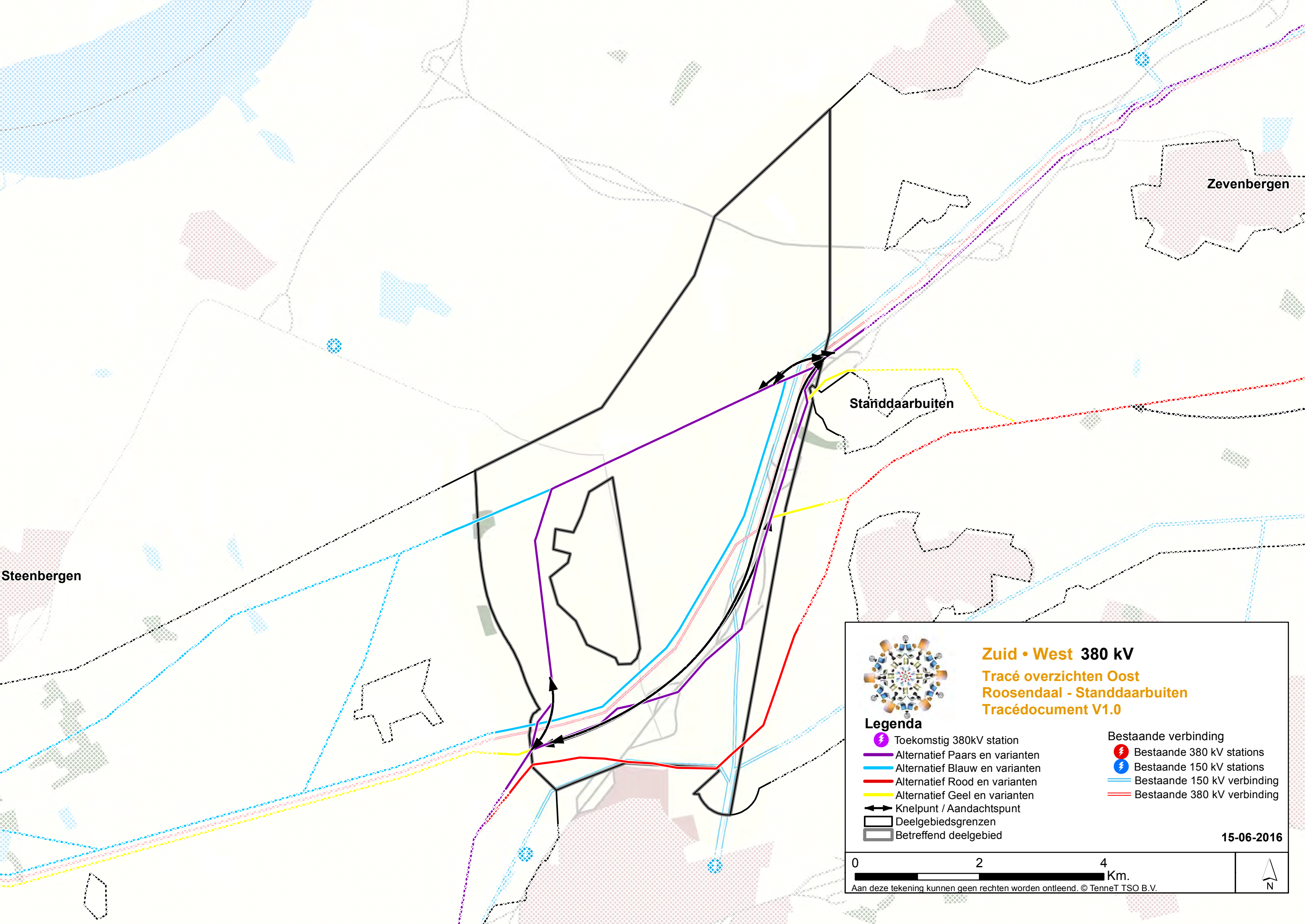
Legenda

- Toekomstig 380kV station
 - Alternatief Paars en varianten
 - Alternatief Blauw en varianten
 - Alternatief Rood en varianten
 - Alternatief Geel en varianten
 - Knelpunt / Aandachtspunt
 - Deelgebiedsgrenzen
 - Betreffend deelgebied
- Bestaande verbinding**
 - Bestaande 380 kV stations
 - Bestaande 150 kV stations
 - Bestaande 150 kV verbinding
 - Bestaande 380 kV verbinding

15-06-2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Zevenbergen

Standaardbuiten

Steenbergen

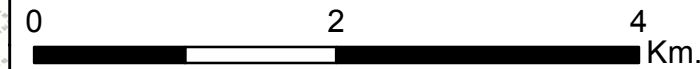


Zuid • West 380 kV
Tracé overzichten Oost
Roosendaal - Standaardbuiten
Tracédocument V1.0

Legenda

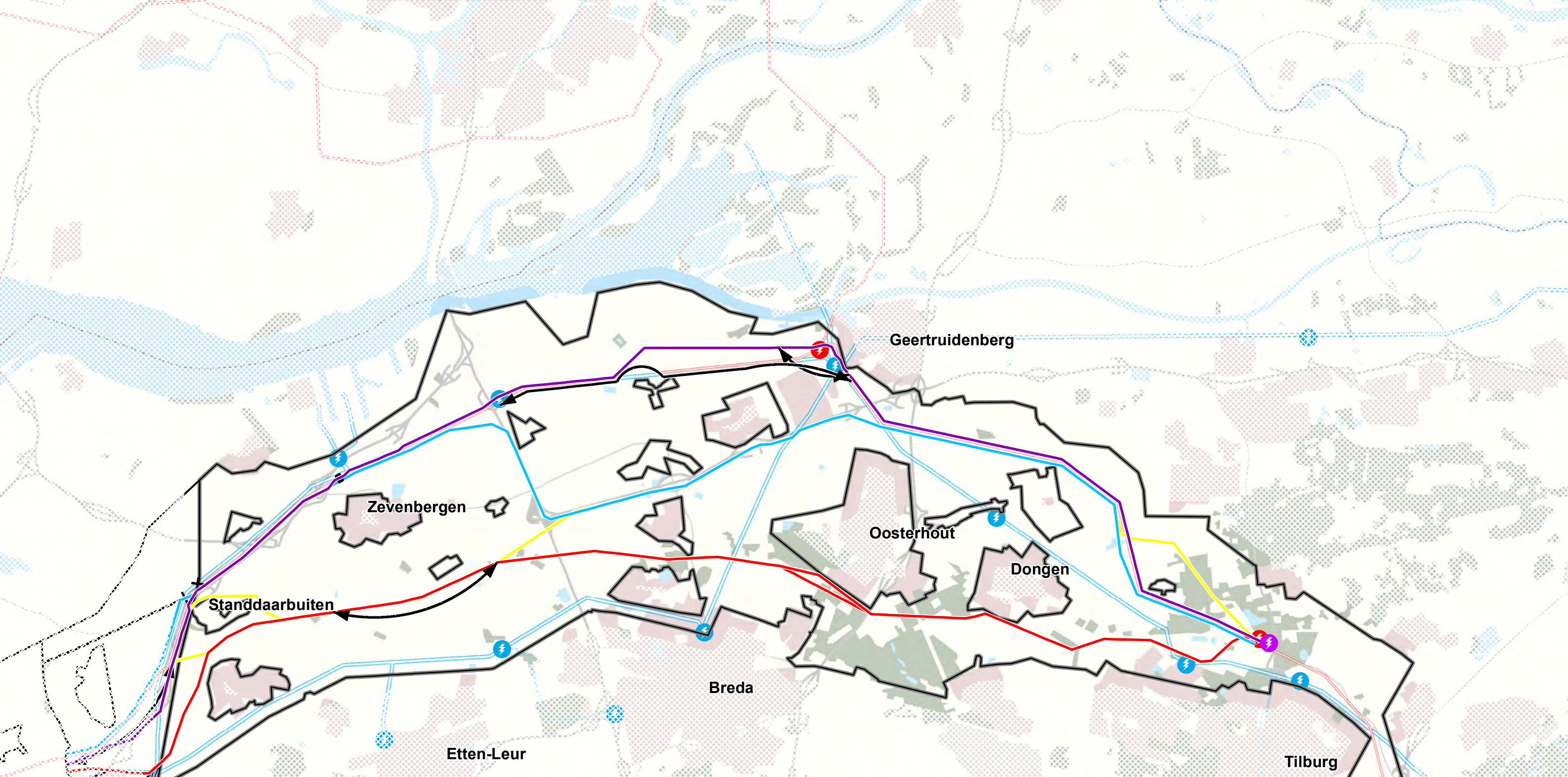
-  Toekomstig 380kV station
-  Alternatief Paars en varianten
-  Alternatief Blauw en varianten
-  Alternatief Rood en varianten
-  Alternatief Geel en varianten
-  Knelpunt / Aandachtspunt
-  Deelgebiedsgrenzen
-  Betreffend deelgebied
-  Bestaande 380 kV stations
-  Bestaande 150 kV stations
-  Bestaande 150 kV verbinding
-  Bestaande 380 kV verbinding


15-06-2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



















Zuid • West 380 kV

Tracé overzichten Oost Standaardbuiten - Tilburg


Tracédocument V1.0

Legenda	
	Toekomstig 380kV station
	Alternatief Paars en varianten
	Alternatief Blauw en varianten
	Alternatief Rood en varianten
	Alternatief Geel en varianten
	Knelpunt / Aandachtspunt
	Deelgebiedsgrenzen
	Betreffend deelgebied

Bestaande verbinding	
	Bestaande 380 kV stations
	Bestaande 150 kV stations
	Bestaande 150 kV verbinding
	Bestaande 380 kV verbinding

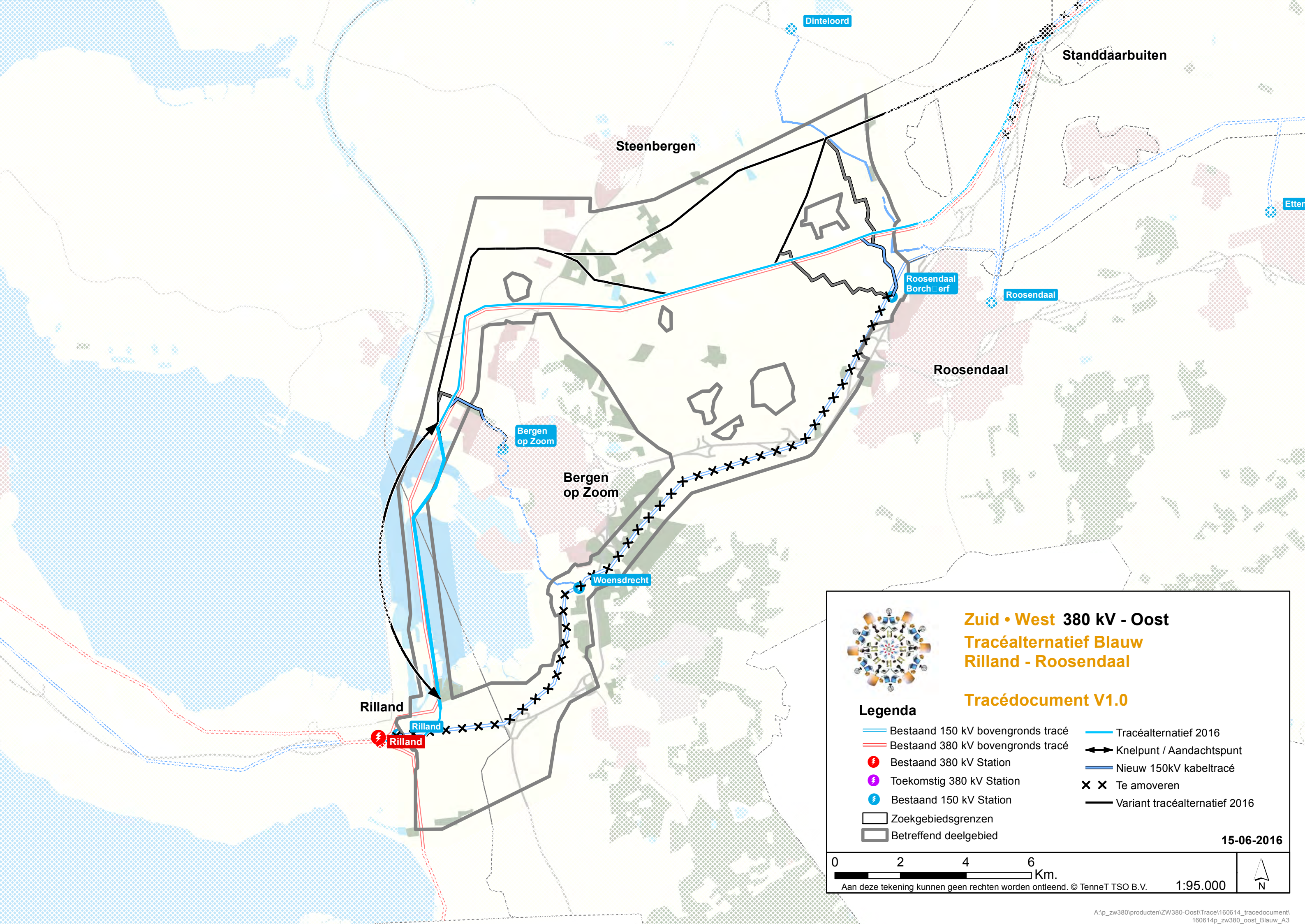
0 2 4 6 8 10 12 14 Km.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



N

15-06-2016



**Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Blauw
Rilland - Roosendaal**

Tracédocument V1.0

Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- x x Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

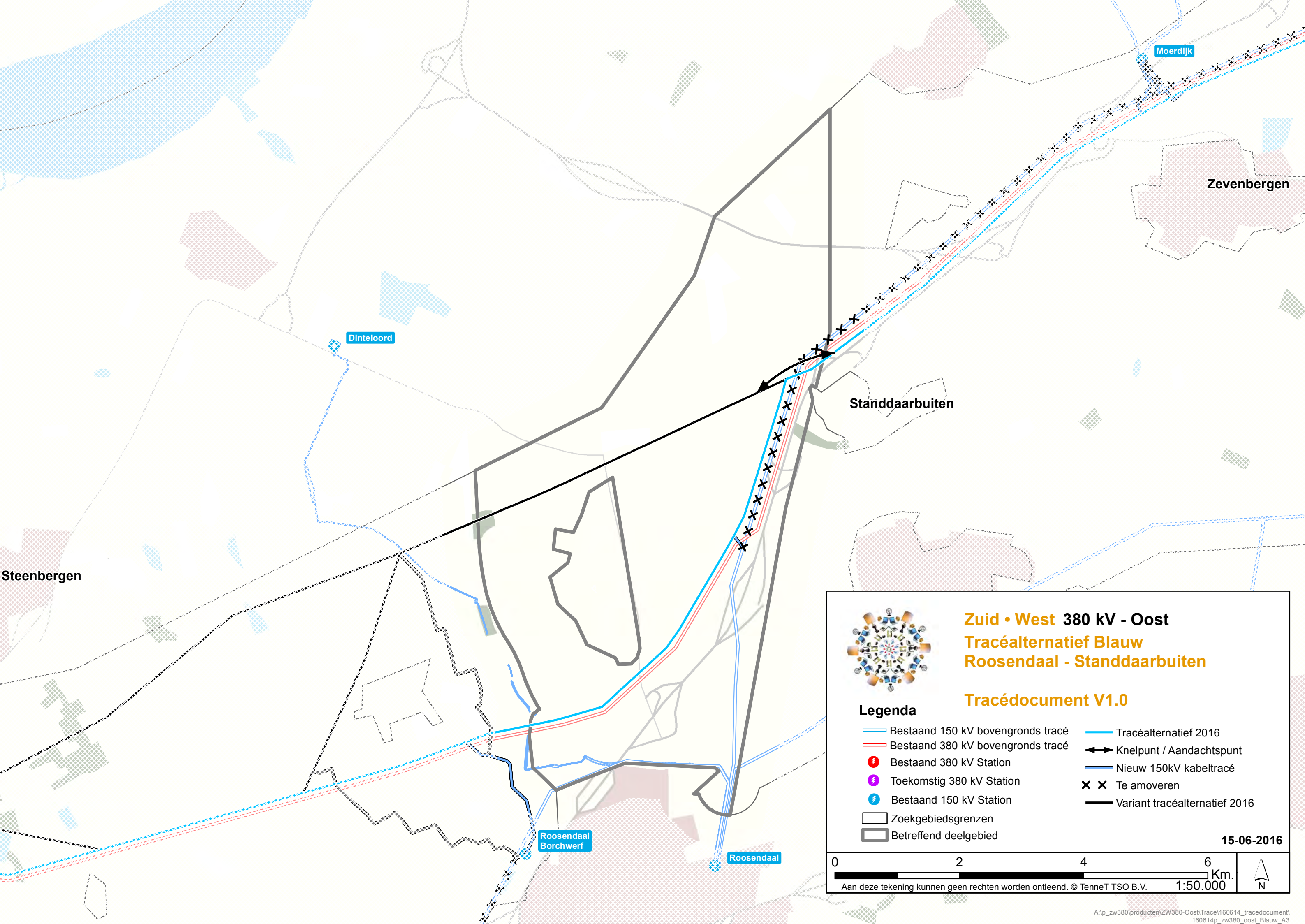
15-06-2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

1:95.000





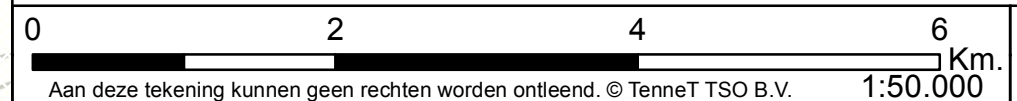
Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Blauw
Roosendaal - Standdaarbuiten

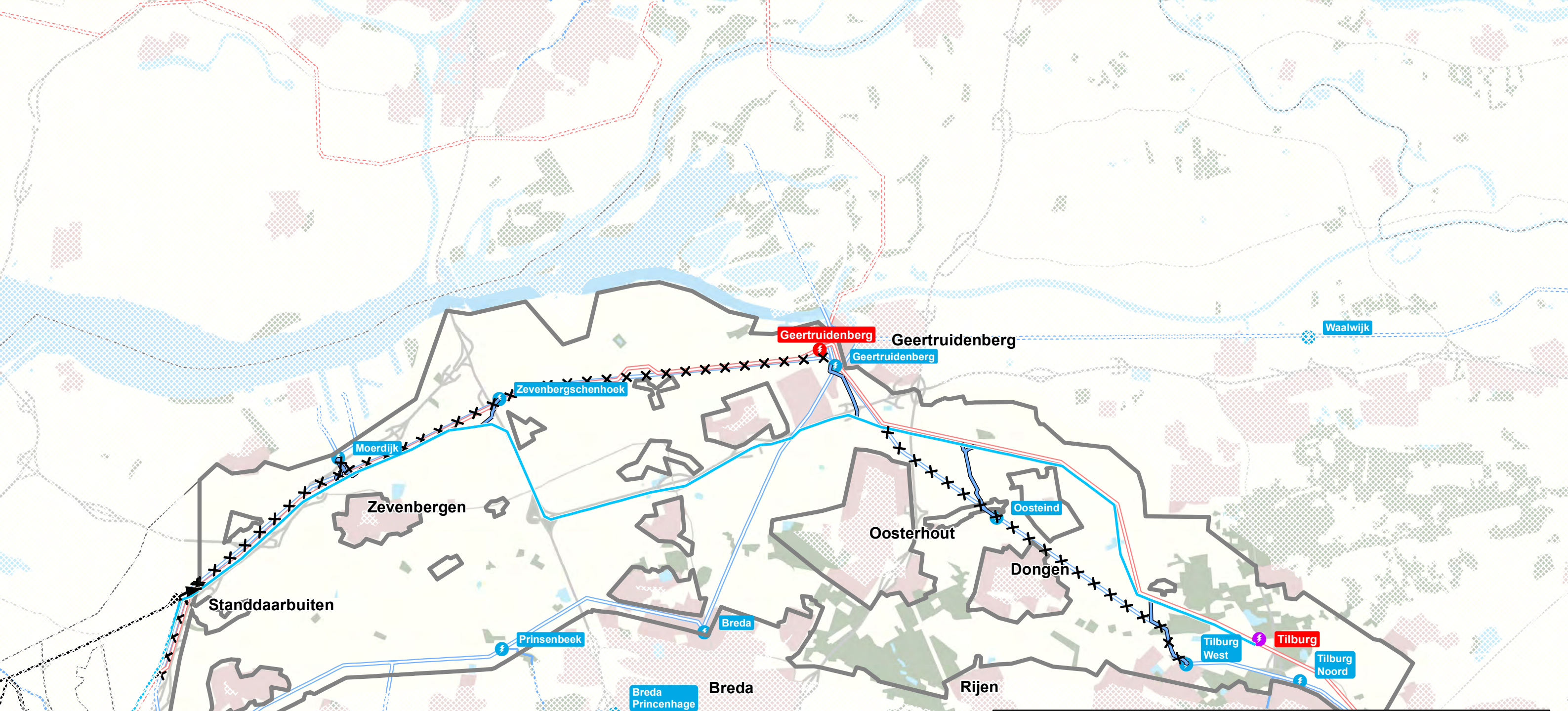
Tracédocument V1.0

Legenda

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Bestaand 150 kV bovengronds tracé | Bestaand 380 kV bovengronds tracé | Tracéalternatief 2016 |
| Bestaand 380 kV Station | Toekomstig 380 kV Station | Knelpunt / Aandachtspunt |
| Bestaand 150 kV Station | Zoekgebiedsgrenzen | Nieuw 150kV kabeltracé |
| Zoekgebiedsgrenzen | Betreffend deelgebied | Te amoveren |
| Betreffend deelgebied | | Variant tracéalternatief 2016 |

15-06-2016





Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Blauw
Standdaarbuiten - Tilburg

Tracédocument V1.0



Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- X X Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

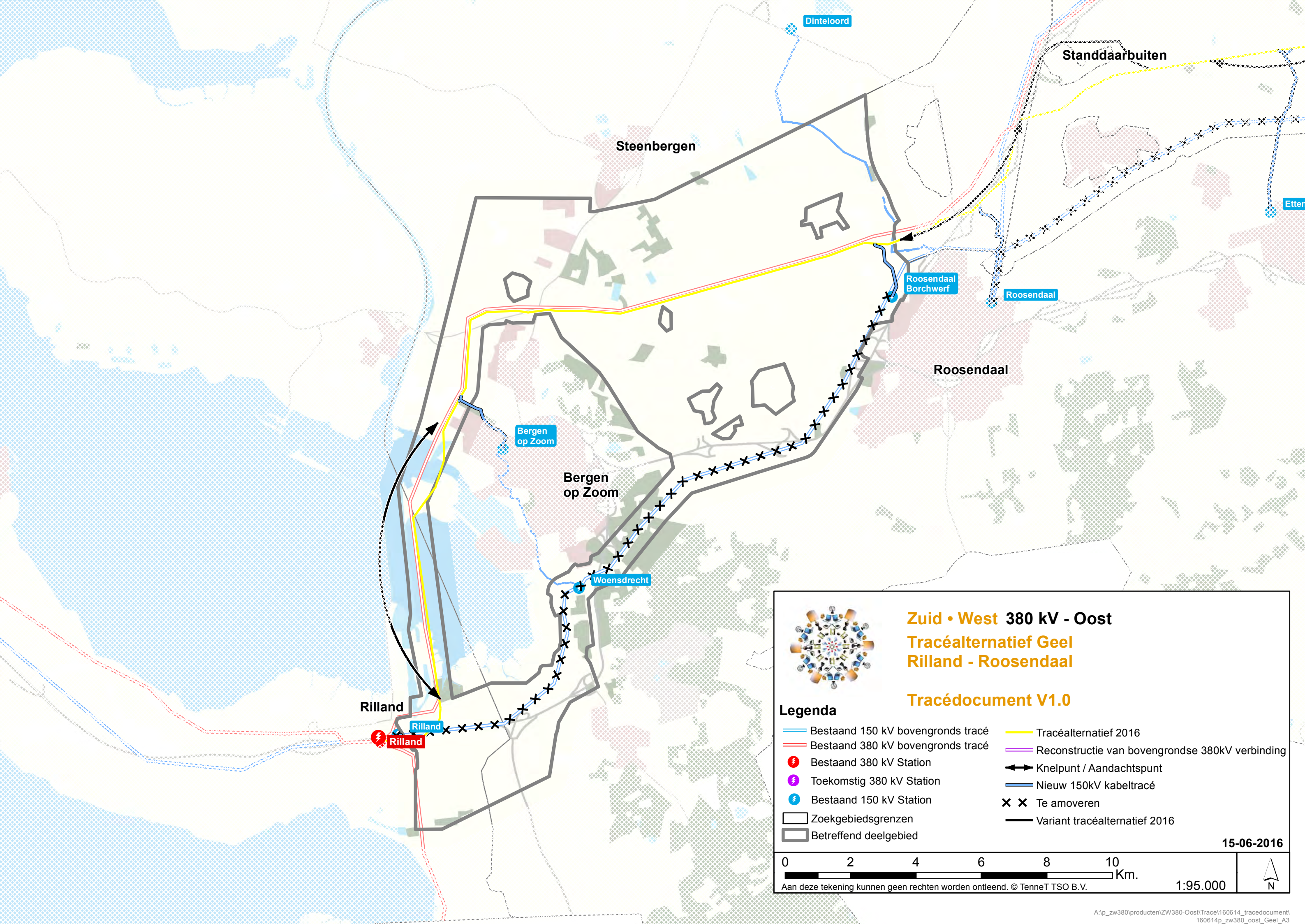


Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

1:135.000



15-06-2016

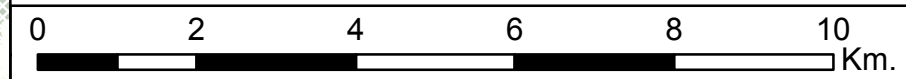


Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Geel
Rilland - Roosendaal
Tracédocument V1.0

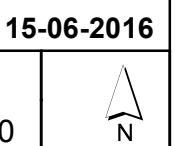


Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- Reconstructie van bovengrondse 380kV verbinding
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- x x Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

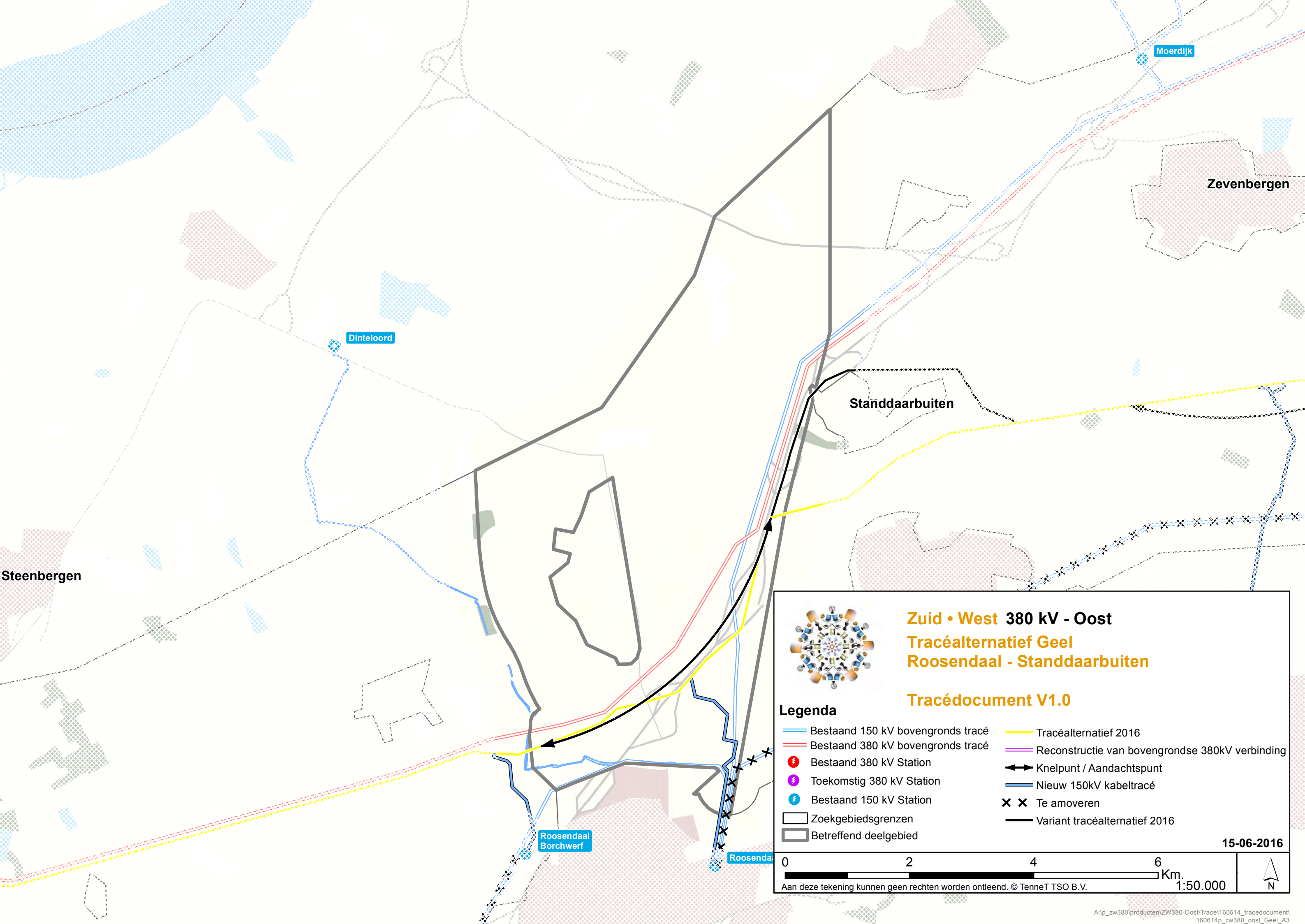


1:95.000



15-06-2016

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Geel
Roosendaal - Standaardbuiten

Tracédocument V1.0



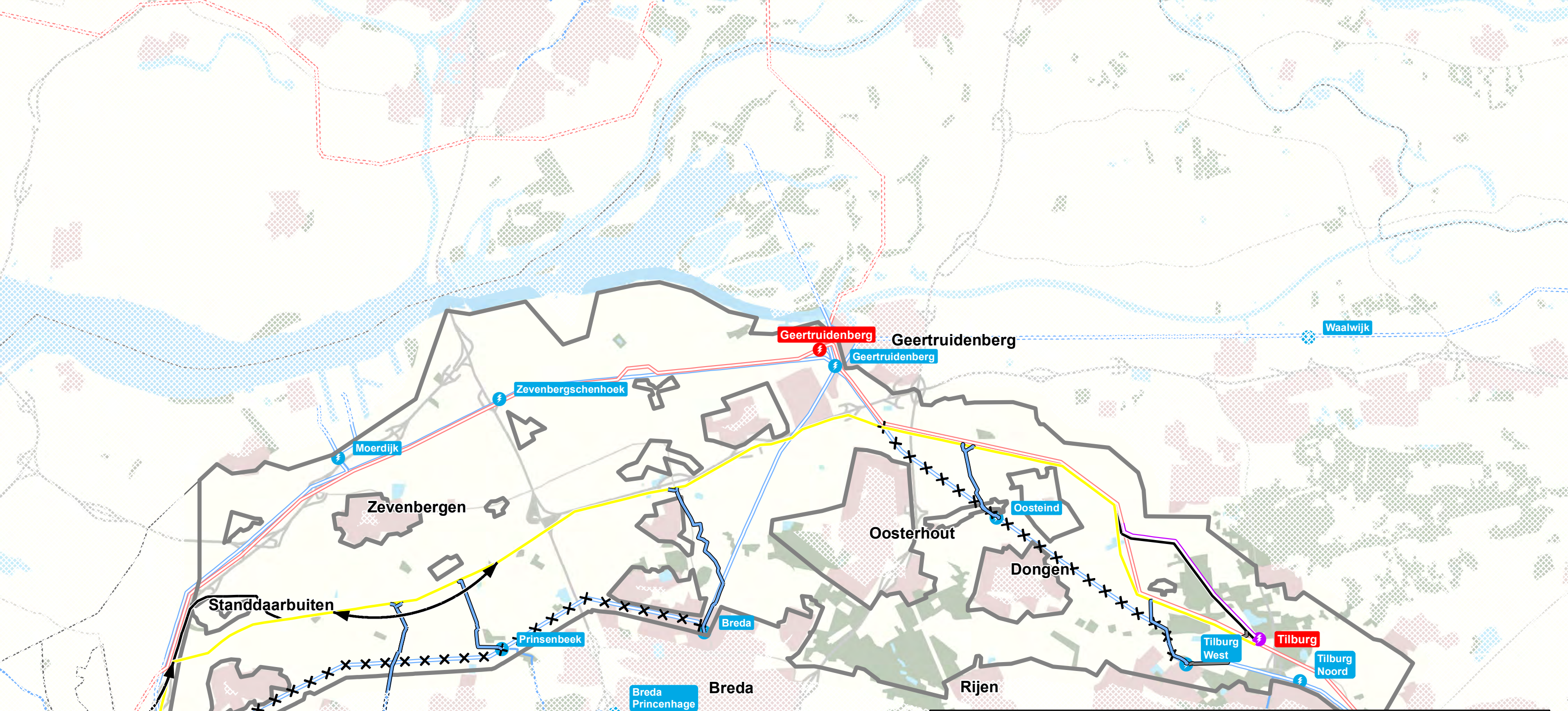
Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- Reconstructie van bovengrondse 380kV verbinding
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- X X Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

15-06-2016

0 2 4 6 Km. 1:50.000

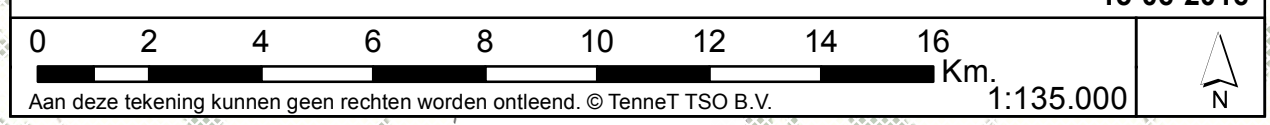
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



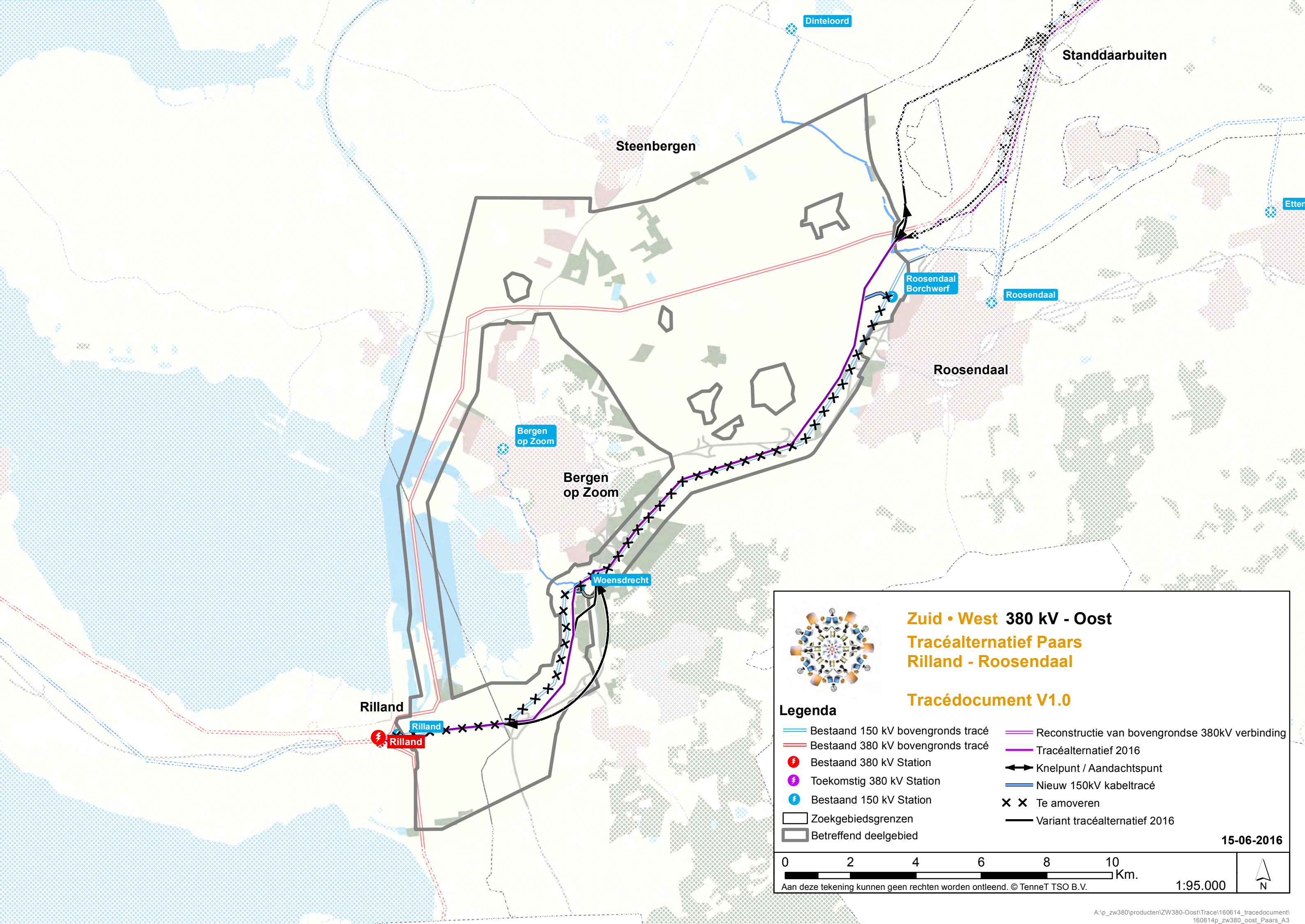
Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Geel
Standdaarbuiten - Tilburg
Tracédocument V1.0

Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- Reconstructie van bovengrondse 380kV verbinding
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- X X Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



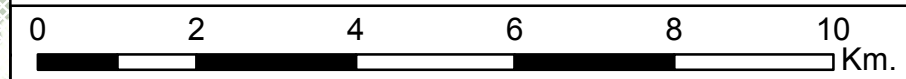
Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Paars
Rilland - Roosendaal

Tracédocument V1.0



Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV Station
- Toekomstig 380 kV Station
- Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Reconstructie van bovengrondse 380kV verbinding
- Tracéalternatief 2016
- Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

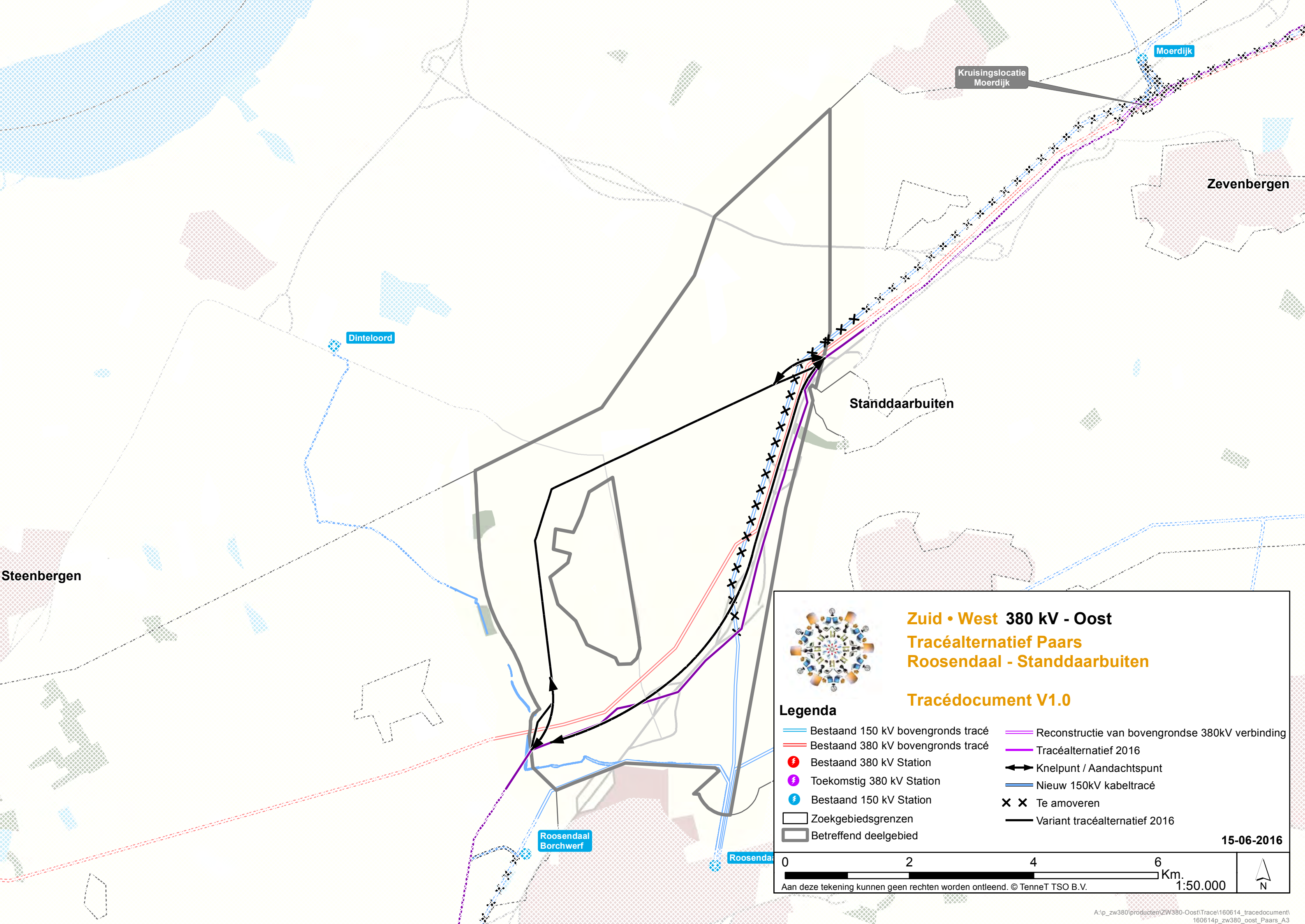


Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

1:95.000

15-06-2016





Kruisingslocatie Moerdijk

Moerdijk

Zevenbergen

Dinteloord

Standaardbuiten

Steenbergen

Roosendaal Borchwerf

Roosendaal



Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Paars
Roosendaal - Standaardbuiten

Tracédocument V1.0

Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV Station
- Toekomstig 380 kV Station
- Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Reconstructie van bovengrondse 380kV verbinding
- Tracéalternatief 2016
- Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

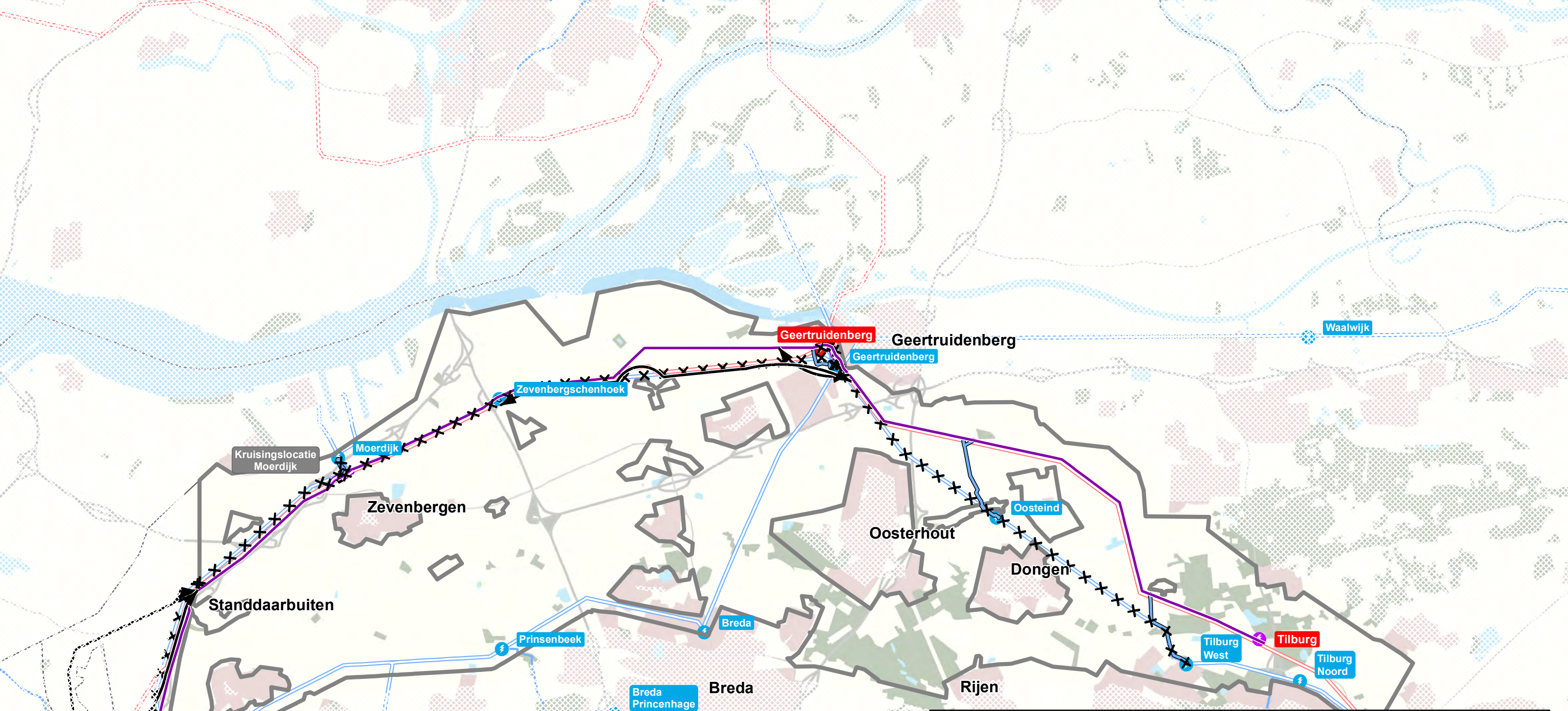
15-06-2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

1:50.000





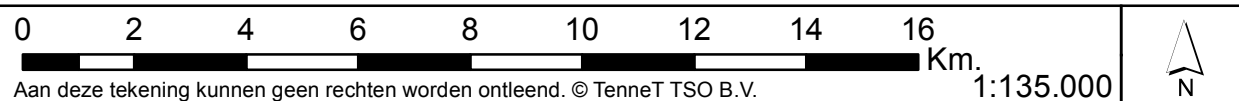
**Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Paars
Standdaarbuiten - Tilburg**

Tracédocument V1.0

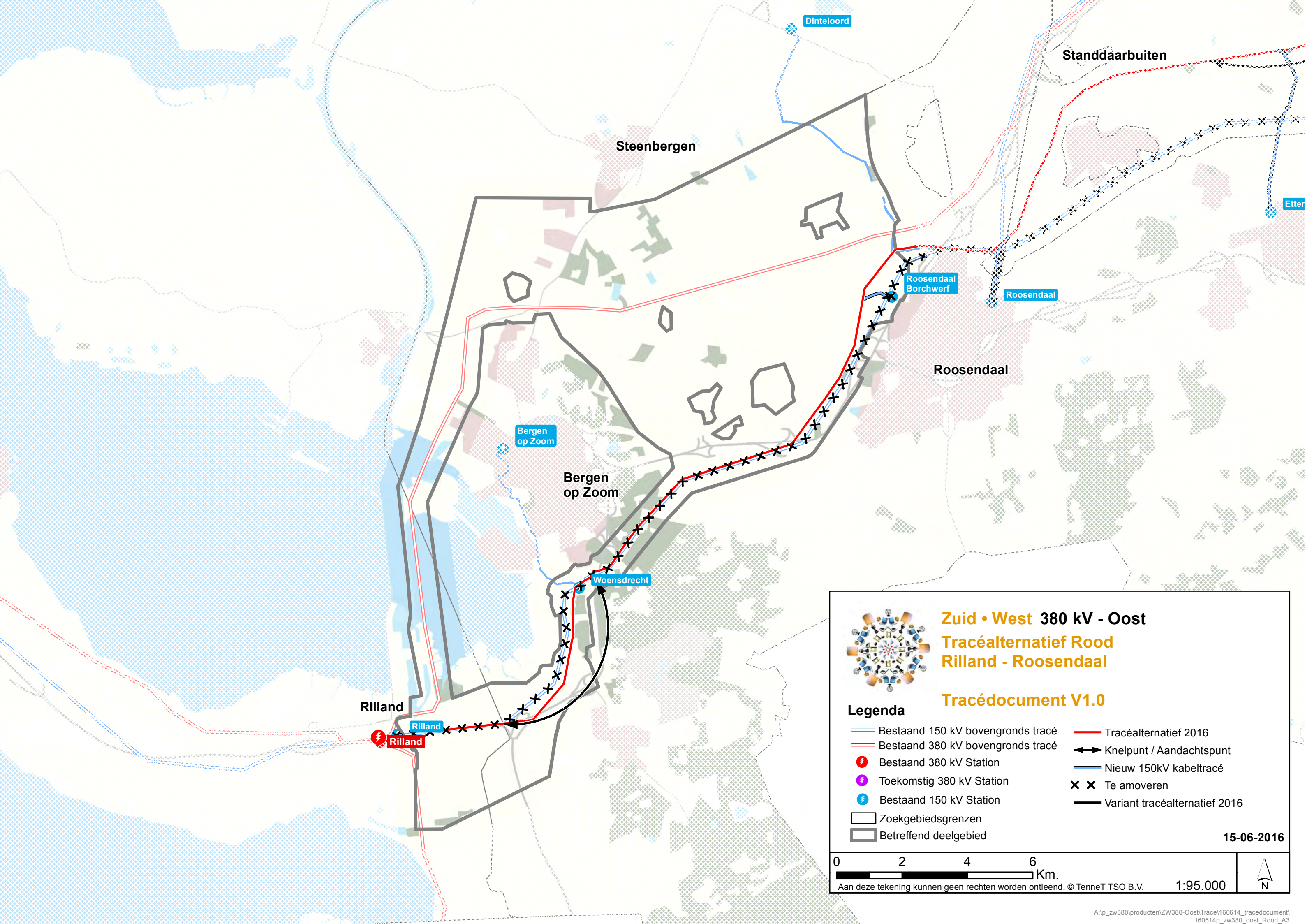


Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Reconstructie van bovengrondse 380kV verbinding
- Tracéalternatief 2016
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- X X Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016



15-06-2016



Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Rood
Rilland - Roosendaal
Tracédocument V1.0

Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- X X Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

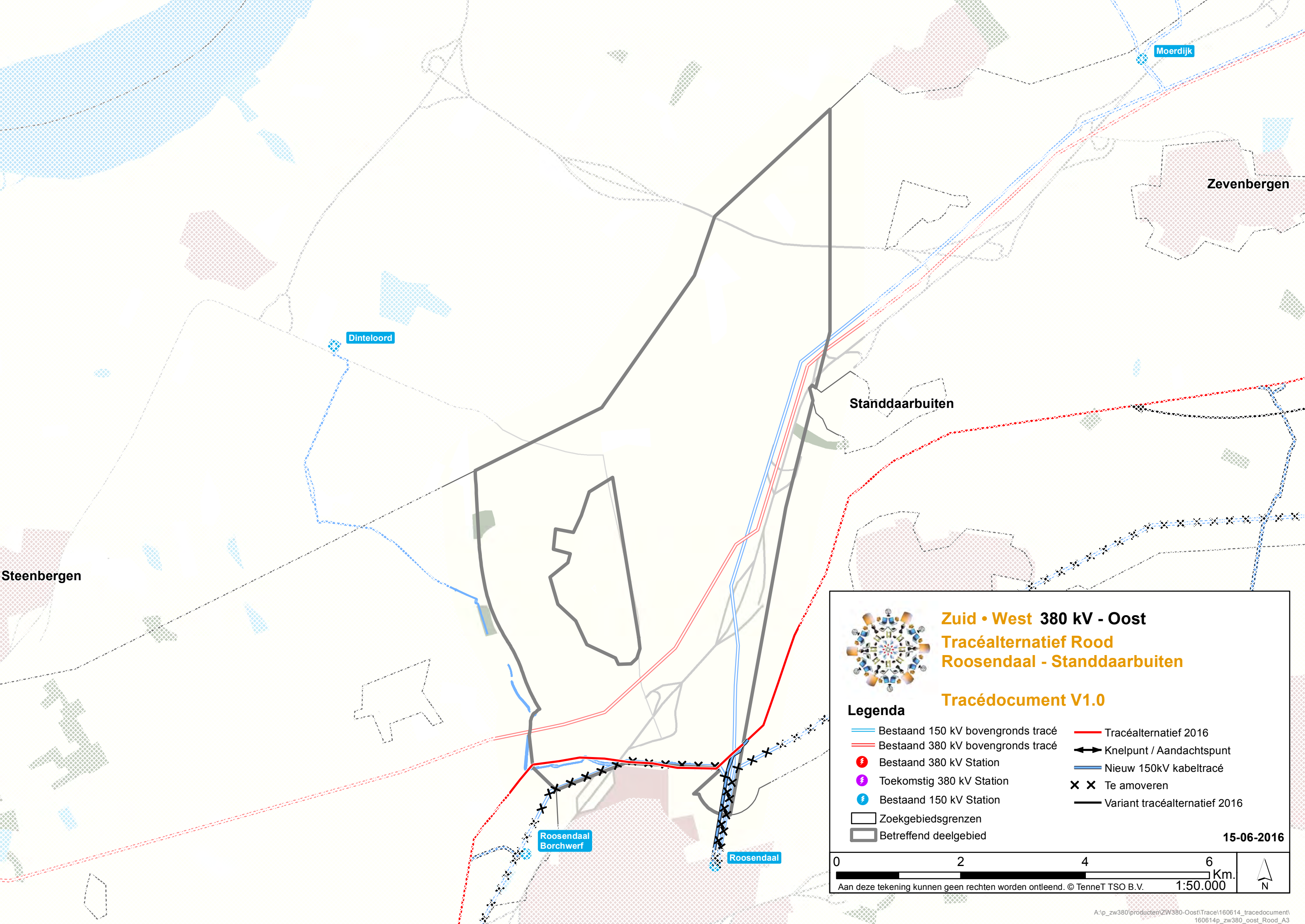


Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

1:95.000



15-06-2016



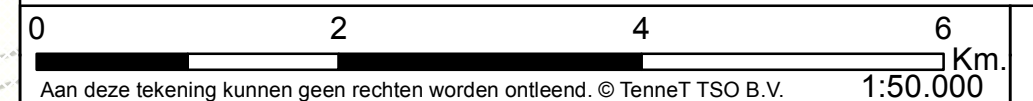
Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Rood
Roosendaal - Standdaarbuiten

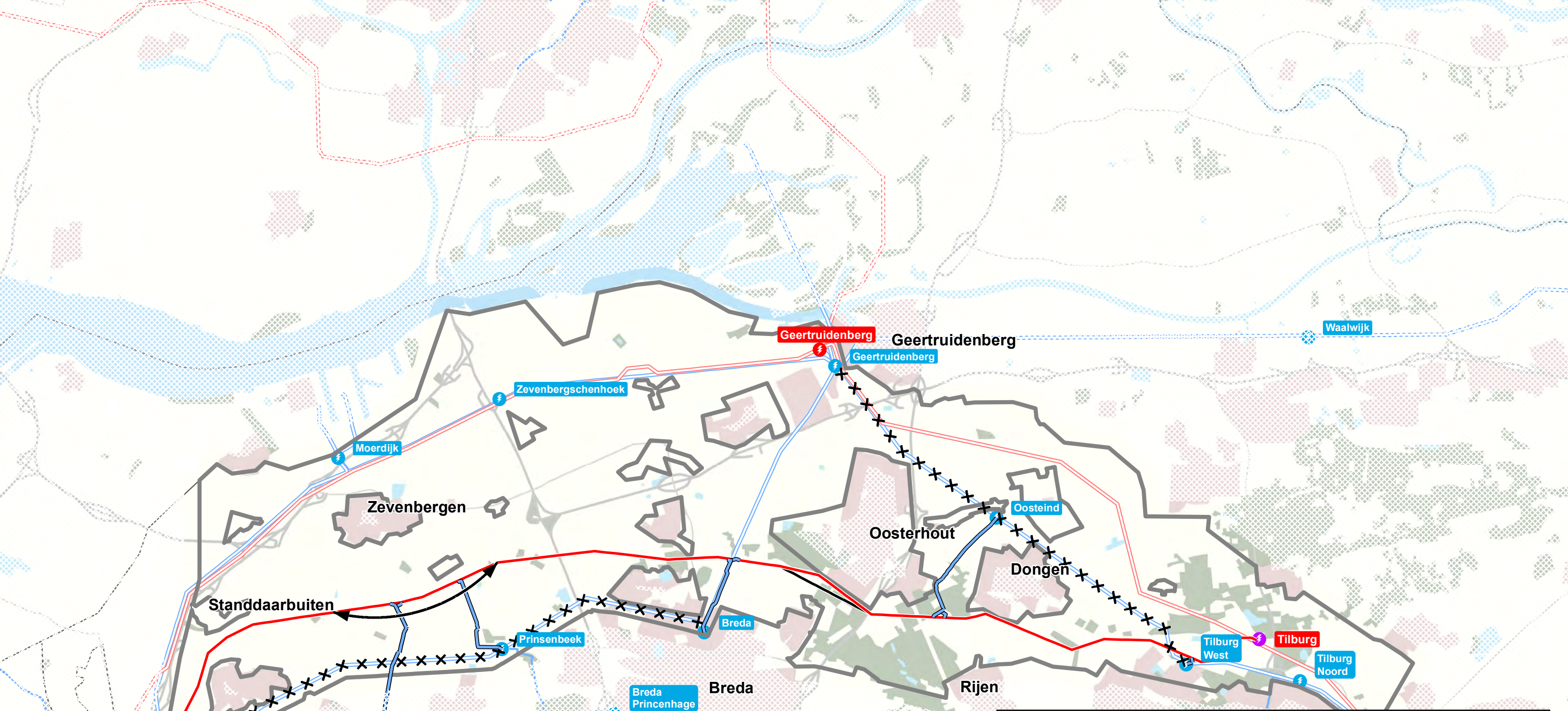
Tracédocument V1.0

Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- ✕ ✕ Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016

15-06-2016





Zuid • West 380 kV - Oost
Tracéalternatief Rood
Standdaarbuiten - Tilburg

Tracédocument V1.0

Legenda

- Bestaand 150 kV bovengronds tracé
- Bestaand 380 kV bovengronds tracé
- ⚡ Bestaand 380 kV Station
- ⚡ Toekomstig 380 kV Station
- ⚡ Bestaand 150 kV Station
- Zoekgebiedsgrenzen
- Betreffend deelgebied
- Tracéalternatief 2016
- ↔ Knelpunt / Aandachtspunt
- Nieuw 150kV kabeltracé
- x x Te amoveren
- Variant tracéalternatief 2016



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

1:135.000



15-06-2016

Bijlage 5: Begrippenlijst

Begrippenlijst Tracédocument ZW380 Oost

Alternatief

Een alternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt).

Amoveren

Verwijderen of slopen.

Autonome ontwikkeling

De (ruimtelijke) situatie zoals die in de toekomst aanwezig zal zijn, als er van wordt uitgegaan dat het nu vastgestelde overheidsbeleid wordt uitgevoerd. Dit houdt onder andere in dat ruimtelijke plannen (zoals over de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen), waarover nu besluiten zijn genomen, zijn gerealiseerd.

Belasting

Bij hoogspanningsverbindingen wordt hieronder verstaan de vraag naar elektriciteit, die leidt tot de belasting van het hoogspanningsnet.

Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria zijn de criteria aan de hand waarvan de milieueffecten worden beschreven en beoordeeld.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is een bestuursorgaan dat bevoegd is tot het nemen van een formeel besluit. In het geval van het IP en MER zijn de ministers van Economische Zaken (EZ) en van Infrastructuur en Milieu (IenM) gezamenlijk het bevoegd gezag. Voor vergunningen zijn dat gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en een aantal Ministeries.

Bovenregionale infrastructuur

Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen en spoorverbindingen die twee of meer regio's met elkaar verbinden.

Bundelen

Het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur (wegen of spoorwegen).

Circuit

Het hoogspanningsnet werkt met wisselstroom in drie fasen. Drie bundels geleiders tezamen is een circuit:

voor elke fase is één bundel. Hoogspanningsverbindingen worden dubbel uitgevoerd. Eén hoogspanningsverbinding bestaat dus uit twee circuits van elk drie bundels geleiders.

Combineren

Het op één mast brengen van verschillende hoogspanningsverbindingen (eventueel met verschillende spanningsniveaus). Het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding betekent dat een nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd, waarna de bestaande verbinding wordt afgebroken. Totaal zijn er dan vier circuits.

Corridor

De zone uit de startnotitie m.e.r. waarbinnen het tracé voor een nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gezocht. Dit gebied wordt ook aangeduid als plangebied in dit MER.

Cultuurhistorie

'De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap'. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie worden de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie verstaan.

Elektrisch veld

Een elektrisch veld ontstaat wanneer er een verschil is in spanning tussen een voorwerp en zijn omgeving. Een magnetisch veld ontstaat wanneer er een elektrische stroom loopt.

EMC

Definitie TenneT: Elektromagnetische velden, veroorzaakt door een hoogspanningsverbinding, mogen de omgeving niet ontoelaatbaar beïnvloeden. Indien er sprake is van ontoelaatbare beïnvloeding worden er, waar mogelijk, maatregelen getroffen.

Habitatrichtlijn

Richtlijn van de Europese Unie waarin aangegeven wordt welke soorten en natuurgebieden (habitats) beschermd moeten worden door de lidstaten. Zie ook Vogelrichtlijn. In Nederland zijn de gebieden die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn beschermd op basis van de Natuurbeschermingswet. Deze gebieden worden aangeduid als Natura 2000-gebieden.

Hoekmasten

Een masttype dat wordt gebruikt zodra het tracé een hoek maakt groter dan 5 graden.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning kan het gaan om verschillende voltages: 110 kV, 150kV, 220 kV en 380kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties (elektriciteitscentrales) naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

Indicatieve magneetveldzone

Het RIVM publiceert een atlas waarin indicatieve zones voor magneetvelden van alle bovengrondse hoogspanningslijnen zijn opgenomen. De indicatieve zones zijn de meest ruime afstanden waar rekening mee moet worden gehouden. Het kan zijn dat de werkelijke afstand (de zgn. specifieke zone) kleiner is. Dit moet blijken uit een, in overleg met de eigenaar van de hoogspanningslijn, uit te voeren berekening.

Inpassingsplan (IP)

Een inpassingsplan is in Nederland in de wet ruimtelijke ordening (Wro) een bestemmingsplan van provincie of Rijk, waarmee de bestemming van een bepaald gebied juridisch kan worden vastgelegd. Deze mogelijkheid bestaat sinds de inwerkingtreding van de Wro op 1 juli 2008.

Met behulp van een inpassingsplan kan een bestemmingsplan (door rijk of provincie) of provinciaal inpassingsplan (door het rijk) worden overruled. Dit wordt geregeld in artikel 3.1 tot 3.33 van de Wro. Het is daarmee een juridisch middel waarmee belangen van deze hogere overheden toch door kunnen worden gevoerd, wanneer beleid van een lagere overheid deze belangen doorkruist. Beleid uit inpassingsplannen dient te worden doorgevoerd in inpassingsplannen c.q. bestemmingsplannen van lagere overheden, die hierdoor voor dit deel van hun inpassingsplan c.q. bestemmingsplan worden uitgesloten van het maken van eigen beleid.

Een inpassingsplan kan alleen worden vastgesteld wanneer er sprake is van een 'provinciaal belang' (bij de provincie) of 'rijksbelang' (bij het rijk). Wat dit precies inhoudt wordt niet gedefinieerd in de Wro, maar wordt door de betreffende provincie of het rijk zelf vastgesteld. Wanneer er in het kader van een plan een conflict ontstaat tussen een lagere en een hogere overheid over de juridische status van deze belangen, kan dit worden uitgevochten bij de Raad van State.

Kabel

Hoogspanningsverbinding ondergronds.

kV

Kilovolt = (1000 Volt).

Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD)

Het plan dat door TenneT één keer per twee jaar op grond van wettelijke bepalingen opstelt. Het plan gaat in op de verwachte ontwikkelingen in de behoefte aan transportcapaciteit en de nagestreefde en gerealiseerde kwaliteit van het hoogspanningsnet.

Landelijke ring

Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd uit twee ringen. Een kleinere ring in Noordoost Nederland en een grotere ring die min of meer de rest van Nederland bedient. De ringstructuur heeft een groot voordeel: bij een storing kan TenneT bijna heel Nederland van stroom blijven voorzien door de elektriciteit de

andere kant op te sturen. In de Randstad is TenneT bezig met de aanleg van de derde ring. Door de realisatie van Noord-West 380kV ontstaat een grote ring in Noordoost Nederland.

Leveringszekerheid

Het langetermijnevenwicht tussen vraag en aanbod van elektriciteit: is er in de markt op termijn voldoende aanbod mogelijk om aan de geschatte vraag naar stroom te voldoen en is er voldoende capaciteit om de elektriciteit te transporten? Het gaat dus niet om kortetermijnonderbrekingen van de stroomlevering als gevolg van storingen in het net.

Magneetveld (ook wel magneetveldzone)

De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla.

Magnetisch veld

Het natuurkundig verschijnsel wanneer er elektrische stroom door leidingen loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in microTesla (μT).

Mastniveau

De posities van de masten ten opzichte van elementen en objecten in het landschap.

MER

Milieueffectrapport, een van de producten in de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak activiteit, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en –vergelijking, mitigerende- en compenserende maatregelen, een beschrijving van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief).

m.e.r.-procedure

Procedure voor de m.e.r..

MicroTesla (μT)

Een miljoenste deel van een Tesla, de eenheid waarmee magnetische velden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microtesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.

Milieuthema's

Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de hoogspanningsverbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema's die in dit MER onderzocht zijn, zijn Ruimtegebruik, Leefomgevingskwaliteit, Natuur, Landschap en cultuurhistorie, Archeologie en Bodem en water.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, was een wettelijk verplicht onderdeel van het MER. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zo veel mogelijk worden voorkomen, dan wel als dat niet kan, zoveel mogelijk worden beperkt. Het MMA moet een realistisch alternatief zijn, dat wil zeggen voldoen aan de doelstellingen en technisch en financieel haalbaar. Voorliggend MER dient nog te voldoen aan de voorgaande wetgeving.

MVA

Staat voor megavoltampère (miljoen voltampère). Dit is de eenheid waarmee wordt uitgedrukt hoeveel elektrische energie door een geleider kan worden getransporteerd.

1 Voltampère (VA) = 1 Watt (W) = 1 Joule per seconde (J/s).

Natura 2000

Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. In Nederland zijn 166 gebieden aangemeld. Natura 2000 komt voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen; in Nederland vertaald in de Natuurbeschermingswet.

Netbeheerder

De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van het hoogspanningsnet. In Nederland is TenneT de netbeheerder.

Netcode

In de Netcode staan voorwaarden voor de gedragingen van netbeheerders en afnemers:

- voor het in werking hebben van de netten;
- het voorzien van een aansluiting op het net (aansluitdienst);
- het uitvoeren van het transport van elektriciteit over het net (transportdienst);
- buitenlandtransporten.

Nettechniek, nettechnische aspecten

De aspecten die verband houden met de capaciteit, het gebruik en het functioneren van het hoogspanningsnet, zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn.

NNN (Nationaal Natuur Netwerk)

Samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingzones. Deels nog niet gerealiseerd. In 2014 is met de Rijksnatuurvisie de EHS vervangen door het Natuurnetwerk Nederland. Dit is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 worden uitgewerkt en worden onderzocht in het MER.

Richtlijnen m.e.r.

Het bevoegd gezag geeft door middel van de richtlijnen aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen. Het bevoegd gezag kan voor het opstellen van de richtlijnen advies vragen aan de commissie voor de m.e.r..

Rijkscoördinatieregeling (RCR)

De wettelijke mogelijkheid voor het Rijk om alle wettelijke procedures (ruimtelijk plan, vergunningen en ontheffingen) gecoördineerd te laten verlopen. In de praktijk betekent dat ontwerp-besluiten gelijktijdig worden gepubliceerd en dat inspraak- en beroepsprocedures gelijk op lopen.

SEV III

SEV III is een structuurvisie met als doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit. Onder andere bestaande en nieuwe hoogspanningsverbindingen staan hierin aangegeven.

Startnotitie m.e.r.

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

Station

Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales. Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

Stroom

Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

Tracé

De lijn door het landschap waar ZW380 wordt gesitueerd.

Tracéalternatief

Een alternatief is een mogelijke manier waarop ZW380 kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt). In de startnotitie wordt een onderscheid gemaakt tussen verbindingsalternatief (dat op hoofdlijnen de mogelijke verbindingen

beschouwt) en tracéalternatieven (de gedetailleerde tracémogelijkheden die in het MER onderzocht worden).

Transportcapaciteit

Transportcapaciteit is de hoeveelheid elektriciteit die (door een circuit van drie geleiders) kan worden getransporteerd (uitgedrukt in MVA).

Vakwerkmast

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

Variant

Lokaal andere mogelijkheid binnen een tracéalternatief.

Verbinding

In dit MER wordt onder een verbinding verstaan het geheel van masten en geleiders waarover onder hoge spanning elektriciteit kan worden getransporteerd.

Vermogen

Werkelijk door de verbinding getransporteerd elektrisch vermogen (werkvermogen). Vermogen is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in watt (W) of kilowatt (1kW = 1.000 W) of MVA.

Visie2030

Visie van TenneT waarin aan de hand van een aantal toekomstscenario's mogelijke ontwikkelingen ten aanzien van verbruik en productielocaties van elektriciteit zijn bekeken. Op grond van deze scenario's is een netconcept opgesteld waarin bij alle scenario's de leveringszekerheid, ook op langere termijn (2030), gegarandeerd is.

Voorkeursalternatief (VKA)

Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van milieueffecten, haalbaarheid, kosten en draagvlak de voorkeur heeft van het bevoegd gezag en uiteindelijk in het IP wordt vastgelegd.

Vrijwaringszone

Aan weerszijden van een waterkering zijn vrijwaringszones aangewezen. Hier gelden regels ten aanzien van activiteiten of bouwwerken die de stabiliteit van de waterkering zouden kunnen aantasten (nu of in de toekomst).

Zoekgebied

De zone waarbinnen wordt gezocht naar mogelijke tracés voor de nieuwe hoogspanningsverbinding.