

Zuid · West 380 kV

Zeker van energie



Notitie Tracéontwikkeling

Zuid-West 380 kV Oost



DATUM	30 maart 2017
VERSIE	1.0
VERSIEDATUM	30 maart 2017
STATUS	Definitief
REFERENTIE	002.678.20 0536610
PAGINA	1 van 39

Notitie Tracéontwikkeling

Zuid-West 380 kV Oost

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Het project Zuid-West 380 kV Oost	3
1.2 Dit document	5
1.3 Leeswijzer	6
2. Voorgeschiedenis Zuid-West 380 kV	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Geen 4x380 kV op één mast	8
2.3 Aangedragen alternatieven door de regio	9
2.4 Ondergronds: 380 kV-verbinding	9
2.5 Splitsen procedures Zuid-West 380 kV West en Zuid-West 380 kV Oost	10
2.6 Opnieuw bezien alternatieven Zuid-West 380 kV Oost	11
2.7 Effectbeoordeling alternatieven en varianten	12
3. Totstandkoming alternatieven	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Corridor (zoekgebied)	13
3.3 Kenmerken nieuwe verbinding	16
3.4 Traceringsprincipes	19
3.5 Ontwerproces	23
4. Alternatieven en varianten	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Alternatieven en varianten	27
4.3 Stationslocaties	32
5. Factsheets per deelgebied	35
BIJLAGE 1 KAARTENOVERZICHT	39

1. Inleiding

TenneT, beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg aan te leggen. Dit is het project Zuid-West 380 kV Oost (hierna: ZW380 Oost). Deze hoogspanningsverbinding maakt onderdeel uit van het grotere project Zuid-West 380 kV. Dat betreft een hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg.

In voorliggende notitie zijn alle alternatieven en varianten en de totstandkoming hiervan beschreven ten behoeve van de Integrale Effectenanalyse (hierna: IEA) van ZW380 Oost.

In de Notitie samenvatting milieueffecten zijn de milieueffecten van de alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg beschreven. In de IEA zijn daarnaast ook de effecten op kosten en (net)techniek inzichtelijk gemaakt. Op basis van de IEA en het advies van de samenwerkende overheden¹, wijzen de ministers van EZ en IenM een Voorgenomen Voorkeursalternatief (VVKA) aan voor het tracé van deze hoogspanningsverbinding.

1.1 Het project Zuid-West 380 kV Oost

Het project ZW380 Oost betreft een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV-station Rilland (wordt op dit moment gebouwd) en een nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg.

Het project ZW380 Oost bestaat uit vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding

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

2. Verwijderen van bestaande 150 kV-verbindingen

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

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

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-

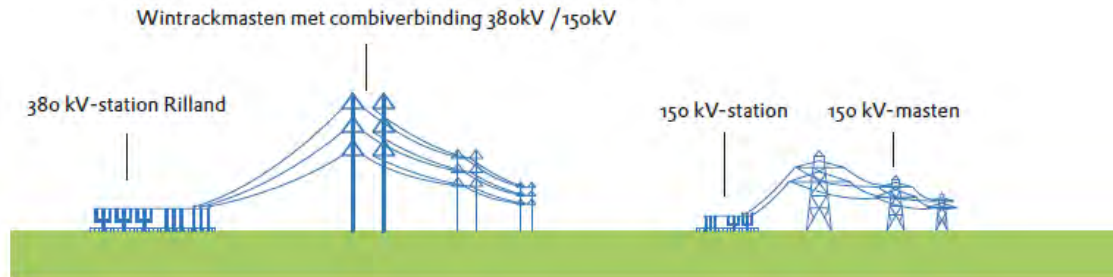
¹ In de periode april tot en met mei 2017 krijgen de samenwerkende overheden de mogelijkheid om op basis van alle informatie een advies uit te brengen voor een VVKA aan de ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM). De minister van EZ vraagt hen daarbij te toetsen op lokale gevolgen, maar ook om een integraal advies over alle alternatieven en varianten te geven.

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

4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

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

Aanleggen nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding



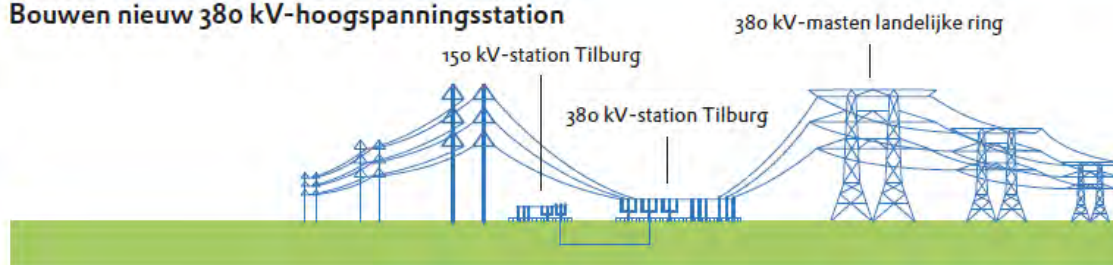
Verwijderen bestaande 150 kV-verbinding



Koppelen van 380 kV-verbinding en 150 kV-verbinding



Bouwen nieuw 380 kV-hoogspanningsstation



Afbeelding 1 Onderdelen Zuid-West 380 kV Oost

In paragraaf 3.3 wordt nader ingegaan op de technische kenmerken van het project Zuid-West 380 kV Oost.

1.2 Dit document

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

uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

Ten behoeve van de Integrale Effectenanalyse (IEA) Zuid-West 380 kV oost worden verschillende notities opgesteld (milieueffecten, kosten en nettechniek). In deze notities wordt per thema een effectbeschrijving opgenomen van de verschillende alternatieven, varianten en stationslocaties.

Het voorliggende document betreft de Notitie tracéontwikkeling. Deze notitie vormt samen met de IEA en de overige bijbehorende notities² de basis voor de keuze van een VVKA.

Vervolgproces

In de periode april tot en met mei 2017 krijgen de samenwerkende overheden de mogelijkheid om op basis van deze gegevens een advies uit te brengen voor een VVKA aan de ministers. De minister van EZ vraagt hen daarbij te toetsen op lokale gevolgen, maar ook om een integraal advies over alle alternatieven en varianten te geven. Op basis van de IEA en het advies vanuit de samenwerkende overheden, kiezen de ministers van EZ en IenM een VVKA.

Op het moment dat er een VVKA is gekozen, wordt het alternatief in detail uitgewerkt. Het VVKA wordt op mastniveau uitgewerkt ten behoeve van het inpassingsplan (IP) en de vergunningaanvragen. Waar de masten precies neer worden gezet vindt plaats in overleg met belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, RWS, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren en omwonenden. De verschillende belanghebbenden krijgen, gedurende de uitwerking van het tracé, de mogelijkheid om hun wijzigingsverzoeken kenbaar te maken. Deze wijzigingsverzoeken worden uitgewerkt en voorzien van een afweging en onderbouwing waarbij uiteindelijk een oordeel wordt gevormd of een wijzigingsverzoek wel of niet kan worden doorgevoerd. Het uiteindelijke tracé (VKA) wordt opgenomen in het inpassingsplan en de vergunningaanvragen en in procedure gebracht. Hierop kunnen dan zienswijzen worden ingediend. Het uiteindelijke besluit voor het definitieve tracé volgt daarna.

1.3 Leeswijzer

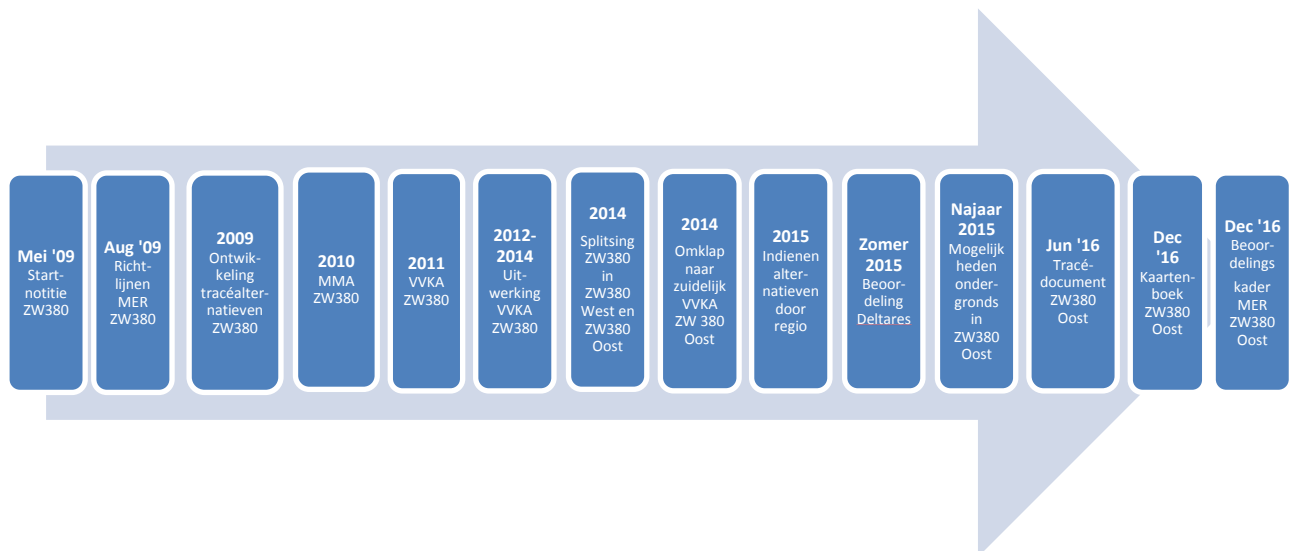
Deze notitie tracéontwikkeling is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de voorgeschiedenis van het project en daarmee de projectontwikkelingen die hebben plaatsgevonden vanaf 2009. Hoofdstuk 3 beschrijft de totstandkoming van de alternatieven en in hoofdstuk vier zijn alle mogelijke alternatieven en varianten die in het MER zijn onderzocht opgenomen. Ook worden de stationslocaties in dit hoofdstuk beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 factsheets van alle alternatieven en varianten opgenomen. De factsheets geven een compacte feitelijke weergave van de alternatieven en varianten. In bijlage 1 zijn de kaarten van alle alternatieven en varianten opgenomen.

² Notitie Nut en Noodzaak, 30 maart 2017; Notitie Samenvatting milieueffecten, 30 maart 2017; Notitie Nettechniek, 30 maart 2017; Notitie Kosten, 30 maart 2017; Notitie Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties, 30 maart 2017

2. Voorgeschiedenis Zuid-West 380 kV

2.1 Inleiding

In de periode tussen 2009 en 2017 hebben verschillende ontwikkelingen plaatsgevonden binnen het project Zuid-West 380 kV. Onderstaande tijdslijn, afbeelding 4 geeft de verschillende mijlpalen in het reeds doorlopen proces van 2009 tot 2017 weer. De m.e.r.-procedure was aanvankelijk ingeleid als een procedure die zou leiden tot één MER voor één inpassingsplan van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg, het project Zuid-West 380 kV. Gedurende de m.e.r.-procedure is er voor de besluitvorming over het Brabantse deel van Zuid-West 380 kV (Zuid-West 380 kV Oost) door diverse oorzaken een ander tijdsfad gevolgd. Dit andere tijdsfad is onder andere voortgekomen uit nieuwe inzichten omtrent de toelaatbaarheid van 380 kV 4-circuits-verbindingen, de omklap van een deel van het tracé³ en de mogelijkheden voor deels (maximaal 10 km) ondergrondse aanleg van het tracé. In de navolgende paragrafen worden alle relevante ontwikkelingen die hebben plaatsgevonden in deze periode kort beschreven.



Afbeelding 2 Tijdslijn 2009 - 2017

In 2009 is het project Zuid-West 380 kV gestart met het opstellen van een Startnotitie. In de Startnotitie is door de ministers van EZ en VROM aangegeven wat het voornemen is, waarom deze activiteit noodzakelijk is en wat ermee wordt beoogd. Ten behoeve van de besluitvorming wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. De Startnotitie heeft van 22 mei tot en met 2 juli 2009 ter inzage gelegen. Vervolgens zijn na het advies van de commissie m.e.r. in augustus 2009 de Richtlijnen door de ministers van EZ en VROM vastgesteld. In de Richtlijnen is aangegeven welke aspecten behandeld moeten worden in het MER en op welke wijze dat moet gebeuren. Nadat de Richtlijnen waren vastgesteld, is gestart met het ontwikkelen van de alternatieven binnen de in de Startnotitie aangegeven corridor tussen Borssele en het nieuw te bouwen 380 kV-station bij

³ Voor het tracédeel tussen Roosendaal tot Tilburg

Tilburg. Hierna is gestart met een studie naar de milieueffecten per deelgebied.

In 2010 is op basis van de op dat moment bekende gegevens omtrent milieueffecten en de inzichten van dat moment een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald en openbaar gemaakt voor de verschillende deelgebieden tussen Borssele en Tilburg. Vervolgens heeft de minister van het toenmalig ministerie Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) in 2011 een voorgenoemen voorkeursalternatief (VVKA), dat overeenkwam met het MMA bepaald voor het volledige tracé van Borssele tot Tilburg.⁴

Dit VVKA tracé is in de periode 2012 – 2014 ruimtelijk en technisch uitgewerkt. In 2014 en 2015 hebben zich verschillende ontwikkelingen voorgedaan die specifiek voor het tracédeel Rilland-Tilburg tot nieuwe inzichten hebben geleid over welke alternatieven redelijkerwijs in beschouwing moeten worden genomen. Hierna volgt een overzicht van deze ontwikkelingen.

2.2 Geen 4x380 kV op één mast

Eén van de uitgangspunten van SEV III, zie ook paragraaf 3.3, is het waar mogelijk en zinvol zo veel mogelijk combineren (twee verbindingen in één mast) en bundelen van bestaande hoogspanningsverbindingen en/of bovenregionale infrastructuur⁵. In het VVKA van 2011 werd op een aantal locaties gecombineerd met een bestaande 380 kV-verbinding, waardoor er op deze locaties sprake was van een 4 circuits 380 kV-verbinding in één mast (4x380 kV). Op basis van nieuw onderzoek door KEMA naar de kwaliteitsnormen voor het hoogspanningsnet in 2014⁶, bleek echter dat het toepassen van 4 circuits 380 kV in één mast zeer ongewenst is in de landelijke ring en ook in interconnectoren (landsgrensoverschrijdende verbindingen) en in verbindingen tussen interconnectoren en de landelijke ring. Dit vanwege de cascade-effecten die zouden kunnen ontstaan. Een hoogspanningslijn waarin de verbindingen gecombineerd worden, die bij nood als elkaars reserve moeten functioneren, voldoet niet aan de normen. Falen van zulke gecombineerde verbindingen brengt zeer grote risico's met zich mee, waardoor de leveringszekerheid nationaal en internationaal in gevaar komt.

In het VVKA-tracé tussen Rilland en Tilburg uit 2011 was voorzien dat de verbinding op twee deeltrajecten zou bestaan uit een 4x380 kV-verbinding. Het VVKA voldeed niet aan de normen van leveringszekerheid. Ook vanwege andere toepasselijke traceringscriteria (waaronder het aantal gevoelige bestemmingen), hebben de ministers van EZ en IenM in 2014 vastgesteld dat het VVKA niet kon worden gehandhaafd. In plaats van een noordelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Geertruidenberg naar Tilburg) is daarom op dat moment (augustus 2014) gekozen voor een zuidelijk VVKA (Roosendaal-Borchwerf via Breda naar Tilburg)⁷, de zogenaamde 'omklap'.

⁴<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2011/04/01/keuze-voorgenomen-trace-en-stationslocatie-zuid-west-380-kv>

⁵ SEV III, paragraaf 6.8

⁶ KEMA, Systeemtechnische consequenties toepassing 4 circuit Wintrack in het EHS-net, rapport 74104670-ETD/PSP 13-3355, Arnhem, 24 januari 2014, <http://www.zuid-west380.kv.nl/zuid-west-380-kv-oost/publicaties>

⁷ Zie brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer en de lijst van vragen en antwoorden aan de Tweede Kamer, 5 december 2014 (DGETM-EM / 14164953) en 19 maart 2015 (TK 2014-2015, 29 023, nr. 182).

2.3 Aangedragen alternatieven door de regio

Over de keuze van het zuidelijke tracé (zie onder 2.2) is de nodige onrust ontstaan in een deel van West- en Midden-Brabant. In de daarop volgende gesprekken met de regio⁸ heeft de minister van Economische Zaken de regio uitgenodigd om met alternatieven te komen voor het tracédeel Roosendaal Borchwerf-Tilburg. Van verschillende zijden is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt.

De minister heeft het instituut Deltares in de zomer van 2015 opdracht gegeven de door de regio aangedragen alternatieven globaal te beoordelen op verschillende milieuaspecten om zo te beslissen of er één of meerdere alternatieven toegevoegd moesten worden aan het milieueffectenonderzoek voor het Brabantse deel van Zuid-West 380 kV.

Uit het rapport van Deltares⁹ volgde het advies om twee door de regio aangedragen alternatieven en twee door de regio aangedragen varianten mee te nemen in het MER. Deltares heeft geadviseerd optimalisaties mee te nemen in de nadere tracéuitwerkingen. Tenslotte heeft Deltares geadviseerd enkele onderdelen van alternatieven niet mee te nemen in de m.e.r.-procedure omdat deze buiten de scope van Zuid-West 380 kV vallen.

De minister heeft het advies van Deltares integraal overgenomen¹⁰. De nieuwe alternatieven en varianten passen binnen de reikwijdte en het detailniveau van de Startnotitie en het kader van de Richtlijnen die destijds in 2009 voor het MER voor de gehele verbinding Zuid-West 380 kV zijn vastgesteld.

2.4 Ondergronds: 380 kV-verbinding

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

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

⁸ Verslag de kamerbrief van 3 februari 2015 (TK 2014-2015, 29 023, nr. 181)

⁹ Alternatieven ZW 380 kV, augustus 2015, kenmerk 1205876-019-BGS-0003,

¹⁰ Brief van 2 december 2015 aan de Tweede Kamer (TK 2015-2016, 29 023, nr. 201).

In de kamerbrief van 2 april 2015 (Kamerstukken II 2014/15, 31 574, nr. 37) heeft de minister aan de Tweede Kamer gerapporteerd dat aan TenneT is gevraagd om voor de trajecten Borssele – Rilland en Rilland – Tilburg een quick scan uit te voeren. In deze quick scan is een zogenoemde Harmonische analyse opgenomen waarin is onderzocht of het technisch mogelijk en wat betreft de leveringszekerheid verantwoord is om ondergrondse delen toe te passen. De minister heeft ingenieursbureau Tractebel gevraagd een second opinion uit te voeren op de resultaten van de quickscan. In de kamerbrief van 2 december 2015 (Kamerstukken II 2015/16, 31 574, nr. 201) zijn de resultaten van de quick scan uiteengezet.

Op basis van de resultaten van de Harmonische analyses wordt het zo nodig toepassen van 380 kV-kabel in de 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg realistisch geacht¹¹. De berekeningen met betrekking tot betrouwbaarheid laten zien dat toepassing van een beperkte lengte kabel in de verbinding tussen Rilland en Tilburg naar verwachting niet leidt tot een toename van de kans op uitval. Daarnaast hebben de initieel uitgevoerde harmonische berekeningen acceptabele waarden laten zien. Om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden voor het toepassen van kabel zijn aanvullende harmonische analyses uitgevoerd waarbij 10 kilometer systeemplengte 380 kV-kabel^{12,13} is gesimuleerd in de verbinding Rilland en Tilburg. Omdat het toepassen van 10 kilometer kabel niet tot grote veranderingen in de uitkomst van de analyse leidt, is de conclusie dat het toepassen van 10 kilometer systeem lengte 380 kV-kabel in de 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg, indien noodzakelijk om knelpunten op te lossen¹⁴, mogelijk is.

Het toevoegen van de verkabelingsmogelijkheid voor 380 kV-verbindingen is in lijn met de Startnotitie en de Richtlijnen. De Richtlijnen geven immers aan dat nieuwe ontwikkelingen in het MER in beschouwing moet worden genomen.

2.5 Splitsen procedures Zuid-West 380 kV West en Zuid-West 380 kV Oost

De m.e.r.-procedure voor Zuid-West 380 kV is gestart voor het gehele tracé van Borssele naar de landelijke ring (zoals eerder toegelicht paragraaf 2.1). De hiervoor genoemde ontwikkelingen en scopewijzigingen hebben er toe geleid dat de MER-alternatieven met inachtneming van de door de regio aangedragen alternatieven en varianten, voor het oostelijke tracédeel Rilland-Tilburg opnieuw moeten worden bezien.

In de startnotitie MER (mei 2009) wordt toegelicht dat in de toekomst een koppelstation te Rilland noodzakelijk is ter optimalisatie van de besturing van de hoogspanningsverbindingen Borssele-Geertruidenberg en Zandvliet. In 2014 werd duidelijk dat in verband met de gewenste vergroting van de

¹¹ Zie de bijlagen bij de brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer van 2 december 2015, TK 2015-2016, 29 023, nr. 201; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/29023>.

¹² De keuze van 10 km systeem lengte kabel is gebaseerd op de ervaringen en inzichten van de 10 km systeem kabel lengte in de 380 kV-verbinding Wateringen – Bleiswijk inclusief benodigde compensatiemiddelen om te hoge netspanningen te voorkomen.

¹³ Systeemplengte is verbindinglengte bestaande uit 2 circuits, waarbij elk circuit bestaat uit 3 fasen, met 2 kabels per fase, 10 km systeemplengte is 120 km kabel lengte.

¹⁴ Zie ook brief van TenneT aan minister van EZ, 13 juni 2016, DIR 2016-012, resultaten transiënte studie Net op Zee, ZW-west en ZW-oost

interconnectiecapaciteit¹⁵ tussen België en Nederland de nut en noodzaak van een 380 kV-station bij Rilland ontstond. De bouw van station Rilland leidt tot een nettechnische knip, waardoor er in de nieuwe 380 kV-verbinding van Borssele naar de landelijke ring bij Tilburg twee zelfstandig functionerende netdelen ontstaan. Gevolg hiervan is onder meer dat het tracédeel Borssele-Rilland (Zuid-West 380 kV West) en het tracédeel Rilland-Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost) die los van elkaar en gefaseerd kunnen worden aangelegd. De tracéontwikkeling en tracékeuze van ZW380 West had hierdoor geen invloed meer op de tracéontwikkeling en tracékeuze in ZW380 Oost en andersom. In reactie hierop hebben de ministers van Economische Zaken (EZ, opvolger van EL&I) en Infrastructuur en Milieu (IenM) in 2014 besloten het project op te splitsen in ZW380 West (het Zeeuwse gedeelte) en ZW380 Oost (het Brabantse gedeelte). De Startnotitie en Richtlijnen zijn gehandhaafd.

De uitgangspunten uit de Startnotitie blijven gehandhaafd opdat de onderlinge samenhang in nut en noodzaak, en planologische procedure, onverminderd van kracht blijft. Er worden twee inpassingsplannen gemaakt, één voor het tracédeel Borssele – Rilland en één voor het tracédeel Rilland – Tilburg.

2.6 Opnieuw bezien alternatieven Zuid-West 380 kV Oost

In het licht van de bovengenoemde nieuwe inzichten en ontwikkelingen voor Zuid-West 380 kV Oost zijn in de periode zomer 2015 – juni 2016 alle alternatieven opnieuw bezien in relatie tot de situatie en uitgangspunten anno 2016. Ten opzichte van de alternatieven uit 2011 vervalt een aantal alternatieven (volledige 4x380 kV-alternatieven in Zuid-West 380 kV Oost), er wordt een aantal alternatieven en varianten toegevoegd en er worden alternatieven aangepast (o.a. aangedragen uit de regio en het toepassen van maximaal 10 kilometer 380 kV-verkabeling bij ruimtelijke- of technische knelpunten). Alle alternatieven zijn geactualiseerd op basis van de nieuwste inzichten op het gebied van o.a. ondergrondse aanleg, afstandsnormering buisleidingen en risicozonering windturbines. Daarnaast zijn de autonome ontwikkelingen anno 2016 geactualiseerd. Alle alternatieven en varianten dienen namelijk maakbaar te zijn en te voldoen aan de laatste inzichten, rekening houdend met het bestaande ruimtegebruik.

Dat betekende dat niet alleen de nieuwe toegevoegde alternatieven in het MER bekeken worden, maar dat ook alle bestaande tracés (en dus ook voor het gedeelte Rilland – Roosendaal) geactualiseerd moesten te worden.

Ook zijn in ZW380 Oost de MER alternatieven voorzien van uitgewerkte ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen richting de 150 kV-stations. Deze kabeltracés hebben een substantiële lengte die verschilt per alternatief en daardoor een effect hebben op de milieubeoordeling van de alternatieven en de keuze van het MMA. Deze kabelverbindingen zijn dan ook als integraal onderdeel van de alternatieven en varianten opgenomen.

Alle alternatieven (nieuw en bestaand) zijn vooraf (globaal) getoetst op technische uitvoerbaarheid, externe veiligheid, Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) en vergunbaarheid. De tracering heeft plaatsgevonden op basis van de informatie van de verschillende overheden (t.b.v. ruimtelijke ontwikkelingen) en de indieners

¹⁵ De capaciteit die op het geheel van de landsgrensoverschrijdende verbindingen voor import en exportveilig ter beschikking kan worden gesteld en die is afgestemd met de netbeheerders (TSO's) van de aangrenzende gebieden.

(t.b.v. achtergronden bij ingediende tracés), traceringsuitgangspunten van EZ (SEVIII) en TenneT (zie hoofdstuk 3). De resultaten hiervan zijn in juni 2016 opgenomen in het tracédocument. In dat tracédocument is een aantal 'nog uit te werken knelpuntlocaties' beschreven.

In de periode juni 2016 – december 2016 zijn de knelpunten uitgewerkt conform de onderzoeks aanpak, zie paragraaf 3.5. De knelpunten zijn met de samenwerkende overheden en indieners besproken en ook zijn de door hen aangedragen verbeter suggesties meegenomen. Het resultaat van dit alles is dat de alternatieven en varianten op kaart¹⁶ staan. Het tracédocument en het kaartenboek vormen het startpunt voor de bepaling van alle effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

2.7 Effectbeoordeling alternatieven en varianten

In de periode december 2016 – maart 2017 zijn alle alternatieven en varianten van een effectbeoordeling voorzien. Ten behoeve van het MER gaat het om alle milieueffecten. In de IEA zijn daarnaast ook de effecten op kosten en (net)techniek inzichtelijk gemaakt.

In december 2016 is hiertoe het MER beoordelingskader met betrekking tot de verschillende te onderzoeken milieuthema's gepubliceerd. Dit beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en varianten op een eenduidige wijze in het MER te beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie en om de alternatieven met varianten evenwichtig met elkaar te vergelijken.

Vervolgens zijn er verschillende milieueffectanalyses uitgevoerd, waarin per (milieu)aspect (landschap, natuur, leefomgeving, bodem & water, ruimtegebruik en archeologie) een effectbeschrijving en mogelijk mitigerende en compenserende maatregelen zijn onderzocht. Vervolgens is een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) beschreven. Daarnaast zijn de effecten op (net)techniek en kosten inzichtelijk gemaakt. Deze informatie is verwerkt in de integrale effectenanalyse (IEA).

¹⁶ Kaartenboek: alternatieven MER Zuid-West 380 kV Oost, 7 december 2016

3. Totstandkoming alternatieven

3.1 Inleiding

Het project is in 2009 gestart met het verschijnen van de Startnotitie 17 voor het project Zuid-West 380 kV. 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.). Nadat de Richtlijnen waren vastgesteld, is in 2009 gestart met het ontwikkelen van de alternatieven binnen de in de Startnotitie aangegeven corridor tussen Borssele en het nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg. In hoofdstuk 2 'Voorgeschiedenis Zuid-West 380 kV' zijn alle ontwikkelingen beschreven die in de periode tot op heden hebben plaatsgevonden. Al deze ontwikkelingen hebben invloed gehad op de alternatieven zoals deze op dit moment voorliggen en van een effectbeoordeling zijn voorzien. Dit hoofdstuk beschrijft alle uitgangspunten die relevant zijn geweest bij het ontwikkelen van alle alternatieven.

Allereerst wordt ingegaan op de corridor waarbinnen alternatieven zijn gezocht. Daarna worden de technische kenmerken van de nieuwe verbinding kort benoemd. Vervolgens worden de traceringsprincipes beschreven. Daarna wordt ingegaan op het trechteringsproces en de onderzoeksaanpak waarop varianten zijn onderzocht. Doel van dit hoofdstuk is om inzicht te geven in hoe het proces van de totstandkoming van de alternatieven heeft plaatsgevonden.

3.2 Corridor (zoekgebied)

In de Startnotitie is het zoekgebied voor de alternatieven afgebakend. De eerste stap uit het vooronderzoek (tijdens het opstellen van de startnotitie) 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.

Eindpunt verbinding

In SEV III is Geertruidenberg als eindpunt van de verbinding aangemerkt. In de Startnotitie uit 2009 zijn vijf potentiële opties onderzocht voor verbinding tussen Borssele en de landelijke ring. In de startnotitie is aangegeven dat twee opties het meest realistisch zijn, namelijk het aansluiten op het bestaande hoogspanningsstation Geertruidenberg of een nieuw hoogspanningsstation aan de ring tussen Geertruidenberg en Tilburg. Bij de selectie van het uiteindelijke eindpunt van de verbinding is een aantal uitgangspunten gehanteerd. De uitgangspunten hebben betrekking op de technische eisen en voorwaarden waaraan een hoogspanningsverbinding en het elektriciteitsnet moeten voldoen. Uit nader onderzoek gebleken dat een nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg de enige realistische oplossing is om de nieuwe verbinding aan te sluiten op de landelijke ring.

De nieuwe verbinding kan niet (elektrotechnisch) aantakken op het bestaande 380kV-hoogspanningsstation Geertruidenberg doordat er in dat 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

¹⁷ Zuid-West 380 verbinding Borssele - de landelijke ring; Startnotitie voor de milieueffectrapportage, mei 2009

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. Wanneer de verbinding aan zou sluiten op het bestaande 380 kV-station bij Geertruidenberg is er daarnaast nog een vergroting van de transportcapaciteit tussen Geertruidenberg en Tilburg nodig.

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. De aansluiting op het bestaande 380 kV-station Geertruidenberg komt hierdoor dus niet tegemoet aan de efficiency van het hoogspanningsnet.

Bij de bouw van een nieuw 380 kV hoogspanningsstation bij Tilburg 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)¹⁸. 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.

¹⁸ 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.

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. Met deze optie wordt dus invulling gegeven aan alle nettechnische uitgangspunten zoals opgenomen in de Netcode.

Afbakening corridor

In de Startnotitie is de corridor, (het zoekgebied), tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg afgebakend. De corridor is het gebied waarbinnen de alternatieven voor de nieuwe verbinding zijn gezocht. Bij het begrenzen van de corridor zijn twee typen uitgangspunten met name leidend geweest: de ruimtelijke functies in het gebied en het toepassen van de SEV III-principes. Daarnaast is ook rekening gehouden met mogelijke knelpunten en belemmeringen¹⁹. In de verdere stappen is niet meer gekeken naar de gebieden buiten de corridor.

Voor de ruimtelijke functies in de corridor is gekeken naar de volgende punten:

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

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

¹⁹ Paragraaf 3.2 aanpak uit startnotitie Zuid-West 380 kV, 2009, pagina 25



Afbeelding 5 Corridor Zuid-West 380 kV (Bron: Startnotitie)

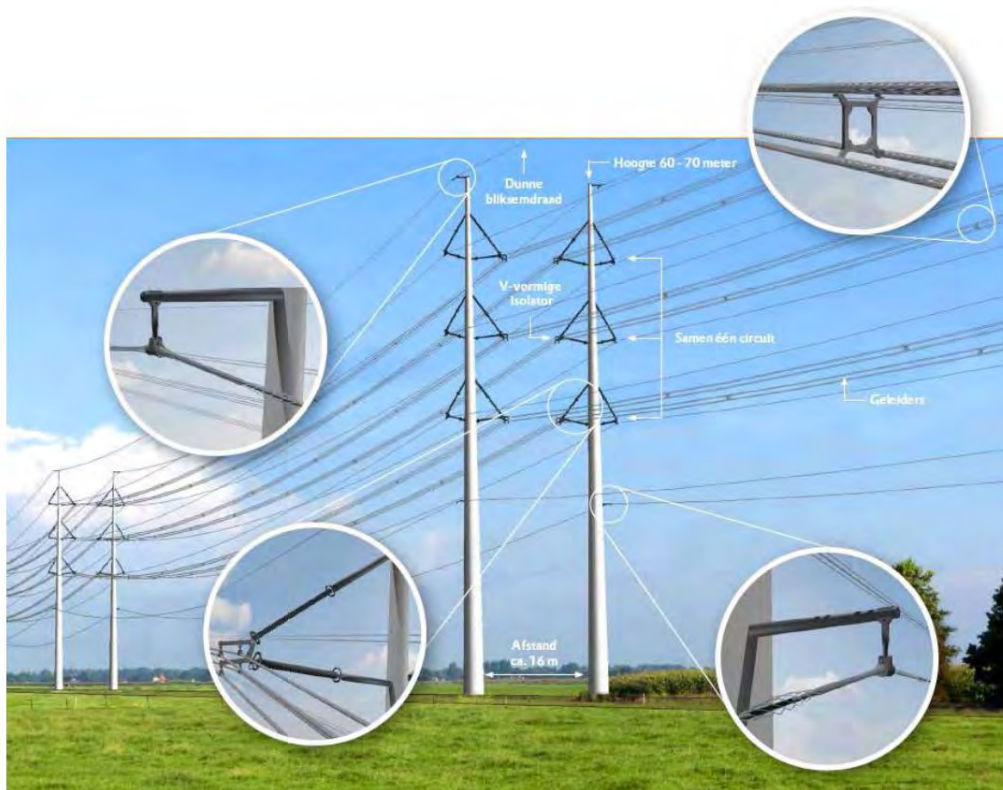
De corridor voor Zuid-West 380 kV Oost is dicht bevolkt. Van west naar oost liggen de steden Bergen op Zoom, Rosendaal, Breda en Tilburg op een rij. Deze Brabantse Stedenrij vormt de belangrijkste bewoningsas in Noord-Brabant. De corridor waarbinnen de alternatieven worden getraceerd ligt ten noorden van deze as. Ten zuiden van deze as zijn geen mogelijkheden om alternatieven te traceren. De Brabantse Stedenrij valt daarmee ook buiten het zoekgebied. Andere plaatsen, zoals Oosterhout en Etten-Leur maken ook geen onderdeel uit van de corridor. Naast deze steden en dorpen zijn in Noord-Brabant solitaire boerderijen en kleinere woonkernen/bebouwingslinten te vinden binnen de corridor.

3.3 Kenmerken nieuwe verbinding

Wintrackmasten

De nieuwe verbinding bestaat minimaal uit twee circuits 380 kV-verbindingen (2x380 kV) in de zogenaamde Wintrackmasten. De Wintrackmast bestaat uit twee pylonen (twee conische palen van staal en/of beton). Aan iedere paal zijn boven elkaar drie bundels van geleiders (lijnen) bevestigd. Daarnaast wordt een zogenaamde bliksemdraad aangebracht in de mast. De bliksemdraad zit in de top van de mast. De hoogte bedraagt 55 m tot 70 m.

De 380 kV-verbindingen hangen aan de binnenzijde van de pylonen. Aan de buitenzijde van de pylonen is ruimte om een extra verbinding in te hangen. Hierdoor ontstaat er de mogelijkheid om de nieuwe verbinding te combineren met een bestaande verbinding. In het geval van Zuid-West 380 kV Oost kan worden gecombineerd met 150 kV-verbindingen die op hun bestaande locatie worden afgebroken. Hierdoor ontstaat er een combinatie van twee nieuwe 380 kV-circuits en twee bestaande 150 kV-circuits (2x380 kV/2x150 kV), de zogenaamde combi-verbinding.



Afbeelding 2 Visualisatie wintrackmast

Aan iedere paal zijn boven elkaar drie bundels van geleiders (lijnen) bevestigd. Daarnaast wordt een zogenaamde bliksemdraad aangebracht in de mast. De bliksemdraad zit in de top van de mast. De hoogte bedraagt 55 m tot 70 m.

Voor de masten geldt dat er naast de standaard Wintrackmast sprake is van verhoogde of verlaagde masten. Langs het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding doen zich specifieke omstandigheden voor die het noodzakelijk maken verschillende type masten toe te passen. Zo is het bijvoorbeeld voor het kruisen van bepaalde waterwegen nodig om extra hoge masten toe te passen. Door hogere masten toe te passen kan er een grotere veldlengte of vrije hoogte tussen de geleiders en het maaiveld bereikt worden. Bij het Schelde-Rijnkanaal is een zeer grote vrije hoogte noodzakelijk, vanwege de benodigde doorvaarhoogte. Omdat die hoogte vooralsnog niet behaald kan worden met de Wintrackmasten zijn daar bij uitzondering vakwerkmasten noodzakelijk. Ook voor het kruisen van het Markiezaatsmeer worden vakwerkmasten gebruikt. Daarnaast dienen nabij een vliegbasis verlaagde masten te worden toegepast zodat er geen hinder ontstaat voor het vliegverkeer. Het gevolg hiervan is dat de veldlengtes korter zijn en ook de vrije hoogte tussen de geleiders en het maaiveld minder groot is.

Voor delen van verbindingen zonder (zichtbare) hoeken worden steunmasten gebruikt. Deze masten zijn ook geschikt om een kleine hoek (kleiner dan 5 graden) te maken, maar het toepassen van hoeken wordt zowel uit technisch als esthetisch oogpunt zo veel mogelijk vermeden.

Zodra de lijn een hoek van meer dan 5 graden moet maken, is een hoekmast noodzakelijk. Een hoekmast moet, naast krachten in de lengterichting van de lijn, ook dwarskrachten kunnen opvangen. Daarom zijn hoekmasten (en de fundamenteën daarvan) zwaarder uitgevoerd dan steunmasten: de pylonen zijn dikker dan die van steunmasten. Met hoekmasten kan een hoek van maximaal 120 graden worden gemaakt.

Ondergrondse 380 kV-kabels

In SEV III is opgenomen 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”. Om deze gevallen te bepalen is de onderzoeksaanpak voor de knelpuntanalyse ontwikkeld, zie notitie tracéontwikkeling voor een nader beschrijving van deze aanpak.

Binnen Zuid-West 380 kV Oost mag de totale lengte van de ondergrondse 380 kV-verbinding maximaal 10 kilometer bedragen. Dit kabeltracé mag ook in delen worden toegepast, echter, het is vanuit zowel nettechniek en kosten wenselijk om meerdere korte stukken kabel zo veel mogelijk te vermijden. De overgang van een bovengrondse 380 kV-lijn naar een ondergrondse kabel en andersom gebeurt via opstijgpunten. In het opstijgpunt wordt de hoogspanningslijn afgespannen en naar beneden gebracht. Deze opstijgpunten hebben een afmeting van circa 65x35 meter.



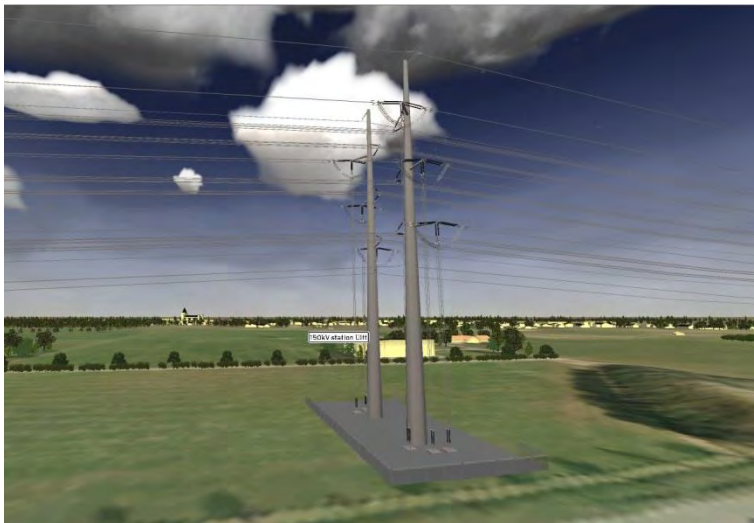
Afbeelding 3 Opstijgpunt 380 kV (opstijgpunt Pijnacker langs de N470 (richting hoogspanningsstation Bleiswijk))

150 kV-hoogspanningsverbinding

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt daar waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen; de geleiders van zowel de nieuwe 380 kV- als de bestaande 150 kV-verbindingen worden dan in één mast gehangen. De nieuw te realiseren 380/150 kV-verbinding ligt niet altijd op hetzelfde tracé als de bestaande 150 kV-verbindingen en daarom moet een nieuwe aansluiting op de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations worden gemaakt. Onderdeel van het project is daarom ook het aanleggen van nieuwe 150 kV-verbindingen tussen de nieuwe hoogspanningsverbinding en de betreffende stations. De

bestaande 150 kV-stations worden aangesloten door middel van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen. De velden op de 150 kV-stations dienen hiervoor te worden aangepast. In een aantal gevallen is ook een uitbreiding van het 150 kV-station benodigd.

Daar waar van de nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsverbinding een ondergrondse verbinding wordt gelegd naar een bestaand hoogspanningsstation wordt een 150 kV-opstijgpunt gerealiseerd. Dergelijke opstijgpunten zijn onderdeel van een mast en leiden de bovengrondse 150 kV-verbinding naar de ondergrondse verbinding met het 150 kV-hoogspanningsstation.



Afbeelding 4 Impressie opstijgpunt 150 kV

3.4 Traceringsprincipes

De richtlijnen, samen met de uitgangspunten van de Startnotitie, hebben het startpunt gevormd voor de volgende stap: de traceringsprincipes en de ontwikkeling van de alternatieven.

Haalbare alternatieven volgens wet Milieubeheer (milieueffectrapportage).

Alle 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven' moeten worden beschreven in het MER²⁰. Als uitgangspunt is gehanteerd dat geen alternatieven zijn onderzocht waarvan op voorhand vaststaat dat ze vanuit oogpunt van milieueffecten, (net)techniek of maatschappelijke kosten niet (realistisch) realiseerbaar zijn. Het op deze wijze inperken van het aantal alternatieven draagt er aan bij het MER overzichtelijk te houden.

SEV III richtlijnen

Het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) uit 2009 is het rijksbeleidskader voor (onder meer) hoogspanningsverbindingen. Voor nieuwe hoogspanningsverbindingen (220 kV en meer) is in SEV III een aantal richtlijnen opgenomen. Hierna volgen de relevante richtlijnen voor de tracering van de

²⁰ Artikel 7.7. Wet milieubeheer en nadere invulling Rijkswaterstaat, 2015

alternatieven (citaten SEV III):

- "Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV 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, met name voor kortere trajecten, ondergrondse aanleg worden overwogen. Onderzoek en ontwikkeling van de ondergrondse aanleg van hoogspanningsleidingen wordt actief bevorderd. Zodra het vanuit leveringszekerheid en meerkosten verantwoord is, zullen nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer ondergronds worden aangelegd daar waar de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg evident is." (SEV III, paragraaf 6.7). Dit geldt met name voor kortere trajecten. 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. Het risico op uitvallen van een verbinding is niet acceptabel en moet daarom in genoemde cruciale verbindingen naar de huidige technische inzichten vermeden worden. Ondergrondse aanleg wordt wel als oplossing gezien voor ruimtelijke knelpunten, bijvoorbeeld in het geval van een kruising met een groot infrastructureel werk of landschappelijk waardevol gebied. Het ondergronds brengen van hoogspanningsverbindingen kan dan een oplossing bieden om de verbinding beter in te passen in de omgeving. De voor- en nadelen van ondergrondse aanleg ten opzichte van een bovengrondse verbinding zijn per situatie verschillend. In Zuid-West 380 kV Oost kan maximaal 10 kilometer van het totale tracé (van circa 70 km) ondergronds worden aangelegd.
- "Teneinde geheel nieuwe doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, gelden bij aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kV en hoger achtereenvolgens de volgende uitgangspunten:
 - Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen op één mast gecombineerd.
 - Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen en/of met bovenregionale infrastructuur gebundeld." (SEV III, paragraaf 6.8).
- "Bij de vaststelling van nieuwe tracés van hoogspanningsverbindingen of wijziging in bestaande hoogspanningsverbindingen wordt steeds het vigerende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van elektromagnetische velden in acht genomen. Momenteel is dit beleid voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen uitgewerkt in het VROM advies van oktober 2005 en nader toegelicht in november 2008²¹." (SEV III, paragraaf 6.10)

Toelichting op bundelen en combineren

Het principe bundelen houdt in dat zoveel mogelijk het tracé van bestaande infrastructuur wordt gevolgd. Dit kan gaan om een bestaande hoogspanningsverbinding of bovenregionale infrastructuur. Bij de bundeling

²¹ Kenmerk SS/2005183118. Zie ook Kamerstukken II, 2000–2001, 28 089 en kenmerk VROM/DGM/2008105664.

met een bestaande (in geval van ZW380 Oost zijn dit bestaande 380 kV-verbindingen) wordt de nieuwe verbinding op veilige afstand van deze bestaande verbinding gebouwd. Indien er sprake is lokale knelpunten, kan het bundelingsprincipe tijdelijk worden losgelaten om het knelpunt op te lossen.

Het principe combineren gaat uit van het combineren van de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding met de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding in één mast. Aan elke mast worden twee circuits van 150 kV en twee circuits van 380 kV gehangen. Bij een gecombineerde hoogspanningsverbinding wordt dus de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding vervangen door een nieuwe hoogspanningsverbinding, zodat de bestaande masten kunnen worden verwijderd. In de praktijk zal dit neerkomen op het bouwen van de nieuwe masten, het in gebruik nemen van de nieuwe hoogspanningsverbinding waarna de oude hoogspanningsverbinding kan worden afgebroken. Doordat er bij het combinatie alternatief in feite een nieuwe vervangende hoogspanningsverbinding wordt gebouwd (waar de bestaande 150 kV-verbinding in wordt opgehangen), kunnen bestaande knelpunten (zoals doorsnijdingen van stedelijk gebied) worden opgelost en indien mogelijk, de landschappelijke inpassing worden verbeterd. De nieuwe gecombineerde verbinding wordt zo dicht mogelijk op het oorspronkelijke tracé gebouwd teneinde nieuwe doorsnijdingen van het landschap te voorkomen. Daar waar dit door ruimtelijke belemmeringen niet mogelijk is, kan een tracé worden opgenomen die wel combineert met een bestaande verbinding, maar die vanwege ruimtelijke belemmeringen op de locatie van de bestaande verbinding op een andere locatie verderop is getraceerd. Hierdoor is er sprake van een nieuwe doorsnijding, die echter wel zo veel als mogelijk rekening houden met het bestaand en gepland ruimtegebruik, gevoelige bestemmingen, ontwerpprincipes zoals rechtstanden etc. en de voorkeur voor een zo kort mogelijke verbinding.

Alleen combineren

Vanwege de mogelijkheden die bestaan bij de combinatie met de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbindingen in de corridor, is het voor Zuid-West 380 kV niet zinvol om volledige alternatieven te ontwikkelen die uitsluitend zijn gebaseerd op het SEV III principe van bundeling (dus het bouwen van alleen een nieuwe 2-circuits verbinding zonder combinatie met een bestaande verbinding in één mast). Alle alternatieven gaan uit van een combinatieprincipe 380/150kV. Dat houdt in dat in alle gevallen een bestaande 150 kV -verbinding deels komt te vervallen. Het aantal doorsnijdingen van het landschap neemt daardoor bij alle alternatieven niet toe. De nieuwe gecombineerde verbindingen worden bovendien daar waar mogelijk en zinvol gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen en andere infrastructuur.

Gehanteerde traceringsprincipes

Voor het traceren van de MER alternatieven voor Zuid-West 380 kV Oost zijn principes gehanteerd die zijn gebaseerd op SEV III, de Startnotitie en Richtlijnen, ruimtelijk beleid en technische vereisten aan een hoogspanningsverbinding. Dit zijn allen richtlijnen en geen harde randvoorwaarden. Hier kan (beargumenteerd) van worden afgeweken. De traceringsprincipes op hoofdlijnen zijn:

- Het beginpunt van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost ligt bij het 380 kV-station Rilland en het eindpunt ligt nabij Tilburg (koppeling met de landelijke ring);
- Bovengrondse aanleg, tenzij;

- Waar mogelijk/zinvol combineren van bestaande hoogspanningsverbindingen met de nieuwe hoogspanningsverbinding in één mast, waarbij de bestaande hoogspanningsverbinding wordt afgebroken;
- Waar mogelijk/zinvol bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur;
- Alle vigerende wet- en regelgeving en het rijksbeleid op het gebied van ruimtelijke ordening, elektriciteitsvoorziening, natuur- en waterbeheer worden in acht genomen;
- Het in acht nemen van het vigerende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van elektromagnetische velden;
- Rekening houdend met bestaande functies (zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d.) en een goede landschappelijke inpassing (zoals zo veel mogelijk rechtstanden);
- Rekening houdend met de technische vereisten van een hoogspanningsverbinding. Voor het masttype is uitgegaan van het nieuwe masttype (Wintrack);
- Voorkomen van nieuwe doorsnijdingen van het landschap.

Overige aspecten

Bij het traceren van de alternatieven is zoveel als mogelijk rekening gehouden met de volgende aspecten:

- Natuur

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

- Natura 2000-gebieden
- Natuur Netwerk Nederland
- Ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden
- Flora- en faunawet

- Landschappelijke inpassing

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

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

- Bestaande en toekomstige ruimtelijke functies

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

mogelijk rekening gehouden met:

- Bestaand en gepland ruimtegebruik;
- Buisleidingenstrook.

3.5 Ontwerpproces

Binnen de corridor van Zuid-West 380 kV Oost zijn alternatieven ontwikkeld tussen Rilland en Tilburg op basis van de hierboven genoemde traceringsprincipes. Met de verzamelde informatie is een ontwerpproces doorlopen.

Informatie verzamelen

Voor het ontwikkelen van de alternatieven is de volgende ruimtelijke informatie gebruikt:

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

Werksessies 2009

In de periode juni – september 2009 is in een aantal werksessies met TenneT, het Ministerie van EZ en het toenmalige Ministerie van VROM een eerste opzet gemaakt van mogelijke alternatieven, destijds nog voor het gehele Zuid-West 380 kV tracé van Borssele naar Tilburg. Daarbij zijn de principes uit SEV III (o.a. combineren, bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen, bundelen met hoofdinfrastructuur) als start genomen. Bij de werksessies is gebruik gemaakt van de gebiedsinformatie die in het GIS is opgenomen. Het gaat bij deze informatie bijvoorbeeld over de ligging van natuurgebieden, woningen en bedrijven, infrastructuur, windturbineparken etc. Tijdens deze werksessies is een groot aantal mogelijke tracés in beeld gebracht. Deze zijn grofweg te verdelen in twee groepen, namelijk tracés die 'aanhaken' bij tracés van bestaande verbindingen, en nieuwe, vrije tracés. Tijdens het proces van ontwikkelen van de alternatieven voor Zuid-West 380 kV (Borssele – Tilburg) zijn tussentijds veldbezoeken uitgevoerd, bijvoorbeeld om na te gaan of de gebruikte informatie nog actueel was. Ook is bilateraal contact geweest met diverse overheden in het zoekgebied (zoals gemeenten) zodat de aangeleverde informatie op juiste waarde kon worden ingeschat.

Op basis van onder meer de verschillende gesprekken met belangengroepen, bestuurlijke bijeenkomsten en informatieavonden zijn de concept-alternatieven waar zinvol en mogelijk verder geoptimaliseerd tot definitieve alternatieven. De toenmalige ministers van EZ en VROM hebben gesproken over de technische haalbaarheid en ingestemd om van de op dat moment voorgestelde zes alternatieven de (milieu)effecten te onderzoeken.

In hoofdstuk 2 zijn de ontwikkelingen beschreven die gedurende de periode 2009 – 2017 hebben plaatsgevonden. Deze ontwikkelingen hebben gevolgen gehad voor de (meer uitgebreide) set alternatieven die nu voorligt. In het proces om te komen tot het Rijksinpassingsplan worden verschillende stappen gezet om tot een optimaal tracé te komen. Op dit moment zijn de alternatieven en varianten op hoekmastniveau uitgewerkt.

Proces met de regio vanaf 2016

Zoals beschreven in paragraaf 2.3 heeft in februari 2015 heet de minister van EZ de regio de gelegenheid gegeven om tracévoorstellen in te dienen tussen Roosendaal/Borschwerf en Tilburg, Van deze gelegenheid is vanuit verschillende zijden gebruik gemaakt. zie ook paragraaf 2.3.

In de eerste helft van 2016 zijn de gemeenten, waterschappen en 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 ingediende alternatieven zo kansrijk mogelijk gemaakt konden worden. De regionale alternatieven, varianten en optimalisaties zijn betrokken bij het optimaliseren van de alternatieven.

Dit ontwerpproces heeft uiteindelijk geleid tot vier definitieve alternatieven en vierenzeventig varianten voor Zuid-West 380 kV Oost. De resultaten hiervan zijn in juni 2016 opgenomen in het tracédocument. In dit tracédocument is een aantal 'nog uit te werken knelpuntlocaties' beschreven.

Uit een evaluatie van dit ontwerpproces bleek dat de indieners, natuur- en milieuorganisaties en de samenwerkende overheden zich onvoldoende herkenden in het tracédocument. In de evaluatie is met elkaar gesproken om duidelijkheid te krijgen over de planning en de betrokkenheid van de belanghebbenden in dit proces en over het oplossen van knelpunten. Het doel was om het vervolgproces in te gaan met uitgewerkte knelpunten en voor iedereen herkenbare alternatieven. Vervolgens is in de maanden september, oktober en november van 2016 een intensief traject doorlopen, waarbij er tijdens diverse bijeenkomsten en werksessies met indieners, natuur- en milieuorganisaties, samenwerkende overheden en vakspecialisten inhoudelijk is gewerkt aan de (technische) mogelijkheden per alternatief. Gezamenlijk zijn er voor de knelpunten (zie ook paragraaf hieronder) oplossingen gezocht en zijn de tracés geoptimaliseerd en herkenbaar gemaakt. De resultaten hiervan zijn terecht gekomen in het kaartenboek²² waarin is aangegeven op welke locaties knelpunten zijn geconstateerd en welke oplossingsrichtingen (lokale varianten) in de alternatieven zijn meegenomen.

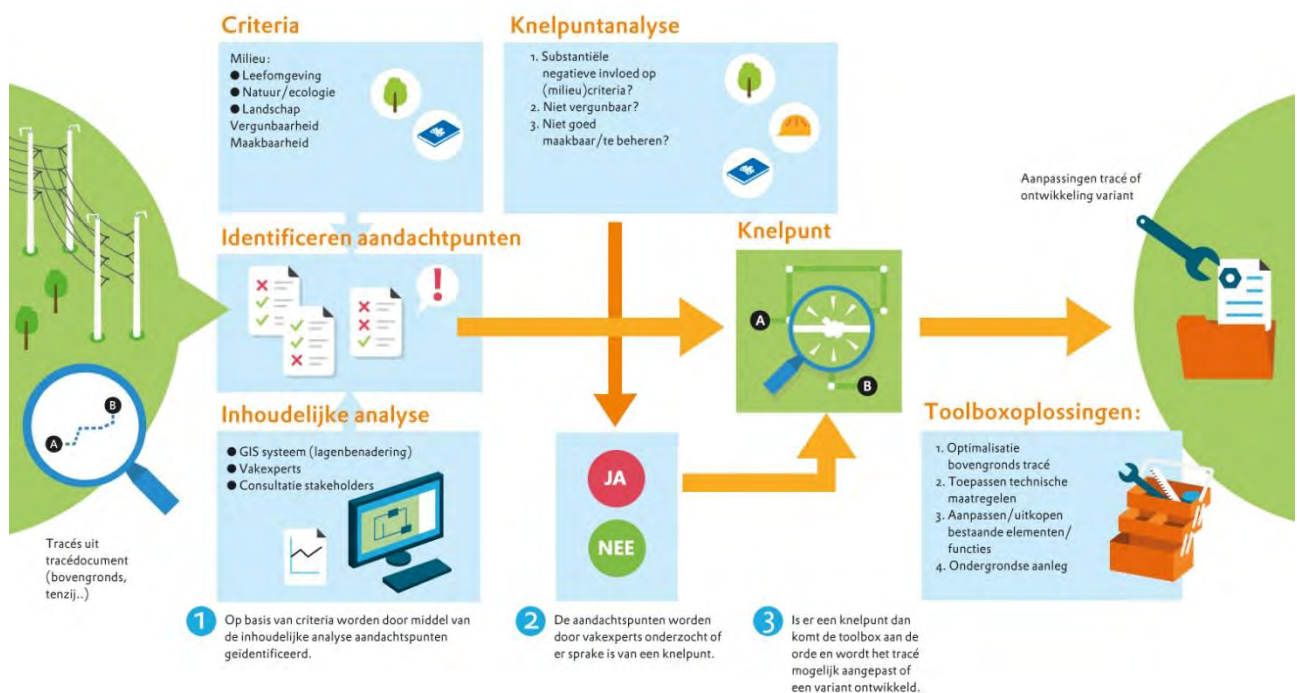
Naast het gezamenlijk uitwerken van de alternatieven is in samenspraak met de regio een monitoringscommissie aangesteld. De monitoringscommissie bestaat uit deskundigen van Rijkswaterstaat (RWS), de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en de Regio West-Brabant. De commissie borgt de kwaliteit van het MER-proces en doet aanbevelingen over het beoordelingskader en de scoringstabel voor de bepaling van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en het proces van totstandkoming van de

²² Kaartenboek: alternatieven MER Zuid-West 380 kV Oost, 7 december 2016

achtergronddocumenten en het MMA. De monitoringscommissie is gedurende het proces uitgebreid betrokken en is met adviezen en aanbevelingen gekomen. TenneT heeft op deze adviezen en aanbevelingen gereageerd en heeft deze verwerkt.

Knelpunten in de alternatieven

Binnen de alternatieven kan sprake zijn van één of meerdere aandachtspunten. Een aandachtspunt kan zich vanuit verschillende invalshoeken voordoen; vanuit milieuoptiek, vanuit vergunbaarheid of technische maakbaarheid. Wanneer aandachtspunten zijn geïdentificeerd, wordt door vakexperts onderzocht en vastgesteld of er sprake is van een knelpunt, zie ook afbeelding 9.



Afbeelding 9 Onderzoeksaanpak knelpuntanalyse

Voor alle alternatieven is bekeken of er sprake is van aandachtspunten en/of knelpunten. Knelpunten vanuit milieu hebben betrekking op niet-kleinschalige concentraties van gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone, substantiële aantasting van natuurwaarden of substantiële aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Een substantiële aantasting kan worden bepaald door omvang of effect. Daarnaast is gekeken of er knelpunten zijn vanuit maakbaarheid (is een tracé te maken?) of vanuit vergunbaarheid (zijn er significante effecten op Natura2000-gebieden te verwachten waardoor een tracé mogelijk niet vergunbaar is?).

Voor een vastgesteld knelpunt zijn er verschillende toolboxoplossingen mogelijk om het knelpunt op te lossen, zie ook het tekstkader. Hierbij geldt het uitgangspunt 'Bovengronds, tenzij'. Alvorens naar ondergrondse oplossingen wordt gekeken, wordt in eerste instantie bezien of er een acceptabele en

haalbare oplossing kan worden gevonden voor het knelpunt in een bovengrondse uitvoeringsvorm.

Mocht dat niet mogelijk zijn, onvoldoende soelaas bieden of anderszins op problemen stuiten, dan kan tot ondergrondse aanleg worden besloten, mits,

- het vanuit leveringszekerheid en meerkosten verantwoord is, en
- evident is dat er maatschappelijke meerwaarde is van ondergrondse aanleg ten opzichte van bovengrondse aanleg.

Toolboxoplossingen

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

1. Optimalisatie van 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 buisleidingen verleggen, windturbine uitkopen);
4. Ondergrondse aanleg.

Na de keuze van een nieuw VVKA wordt er op een steeds gedetailleerder schaalniveau gekeken naar de alternatieven. De knelpuntanalyse kan gedurende dit iteratieve proces op steeds gedetailleerder schaalniveau worden doorlopen. Het kan tenslotte voorkomen dat er nieuwe knelpunten optreden naar mate een tracé in meer detail wordt uitgewerkt.

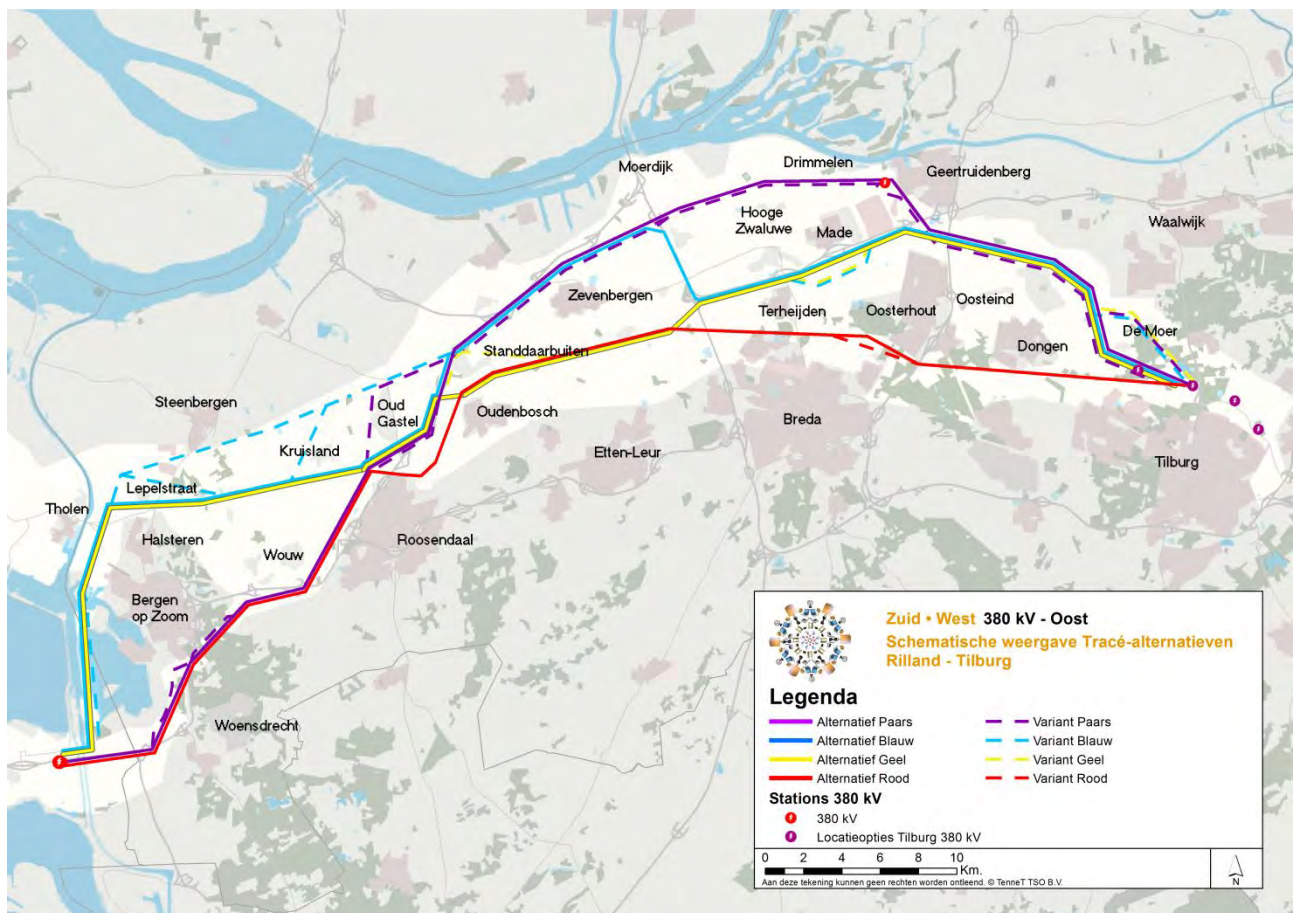
4. Alternatieven en varianten

4.1 Inleiding

Uit het ontwerpproces zijn vier basisalternatieven (blauw, geel, paars en rood) en 44 varianten voortgekomen. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van alle alternatieven en varianten die in het m.e.r.-werkproces zijn onderzocht en in de IEA en het MER worden gepresenteerd.

4.2 Alternatieven en varianten

Onderstaande afbeelding 10 vormt een schematische weergave van de ligging van de vier basisalternatieven blauw, geel paars en rood.



Afbeelding 10 Schematische overzichtskaart alternatieven en varianten

De vier ontwikkelde basisalternatieven (blauw, geel, paars en rood) zijn, in navolging van de stappen zoals genoemd in hoofdstuk 3, gebaseerd op een aantal principes:

1. De nieuwe verbinding combineert waar mogelijk en zinvol met een bestaande 150 kV-verbinding. Dat wil zeggen dat de nieuwe verbinding samen met de bestaande verbinding in één nieuwe mast wordt gehangen. De bestaande 150 kV-verbinding wordt na realisatie van de nieuwe verbinding verwijderd.

Hierbij zijn een tweetal mogelijkheden:

- De nieuwe verbinding volgt het tracé van de verbinding waarmee wordt gecombineerd. In dat geval wordt de nieuwe verbinding gebouwd naast een bestaande verbinding die vervolgens wordt verwijderd. In een enkel geval gaat een alternatief deels uit van het volgende: eerst wordt een bestaande verbinding weggehaald en vervolgens wordt in de vrijgekomen ruimte een nieuwe gecombineerde verbinding gebouwd.
 - De nieuwe gecombineerde verbinding bundelt waar mogelijk en zinvol met een bestaande verbinding en/of bovenregionale infrastructuur, zie onder 2. en 3.
2. De nieuwe verbinding bundelt waar mogelijk en zinvol met een bestaande verbinding (een 380 kV-verbinding of 150 kV-verbinding). De bestaande verbinding blijft hierbij staan. De nieuwe (gecombineerde) verbinding wordt gebouwd naast een bestaande hoogspanningsverbinding die blijft staan. In dat geval wordt de nieuwe verbinding naast en parallel aan de bestaande verbinding gebouwd. Waar mogelijk worden de masten van de nieuwe verbinding 'in de pas' geplaatst, dat wil zeggen naast de masten van de bestaande verbinding. De veldlengte van de nieuwe verbinding is dan nagenoeg gelijk aan die van de bestaande verbinding.
 3. De nieuwe verbinding bundelt waar mogelijk en zinvol met bovenregionale infrastructuur. De nieuwe (gecombineerde) verbinding wordt hierbij parallel aan een snelweg of spoorlijn gebouwd.

Op een aantal locaties is het niet mogelijk en/of zinvol om te bundelen met een bestaande verbinding of niet mogelijk en/of zinvol om te bouwen op of nabij het tracé van een bestaande te verwijderen verbinding vanwege ruimtelijke beperkingen. Hierdoor kan een gedeelte van het tracé een vrij tracé volgen en is sprake van een nieuwe doorsnijding. Het tracé wordt hierbij wel waar mogelijk en zinvol gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding, maar zal daarbij op een andere plek komen te liggen dan in de directe omgeving van een bestaande verbinding. Deze nieuwe doorsnijdingen houden wel zo veel als mogelijk rekening met het bestaand en gepland ruimtegebruik, gevoelige bestemmingen, ontwerpprincipes zoals rechtstanden etc. en de voorkeur voor een zo kort mogelijke verbinding.

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de basialternatieven tot stand zijn gekomen. In hoofdstuk 5 zijn factsheets opgenomen waarin meer informatie over de tracés wordt gegeven.

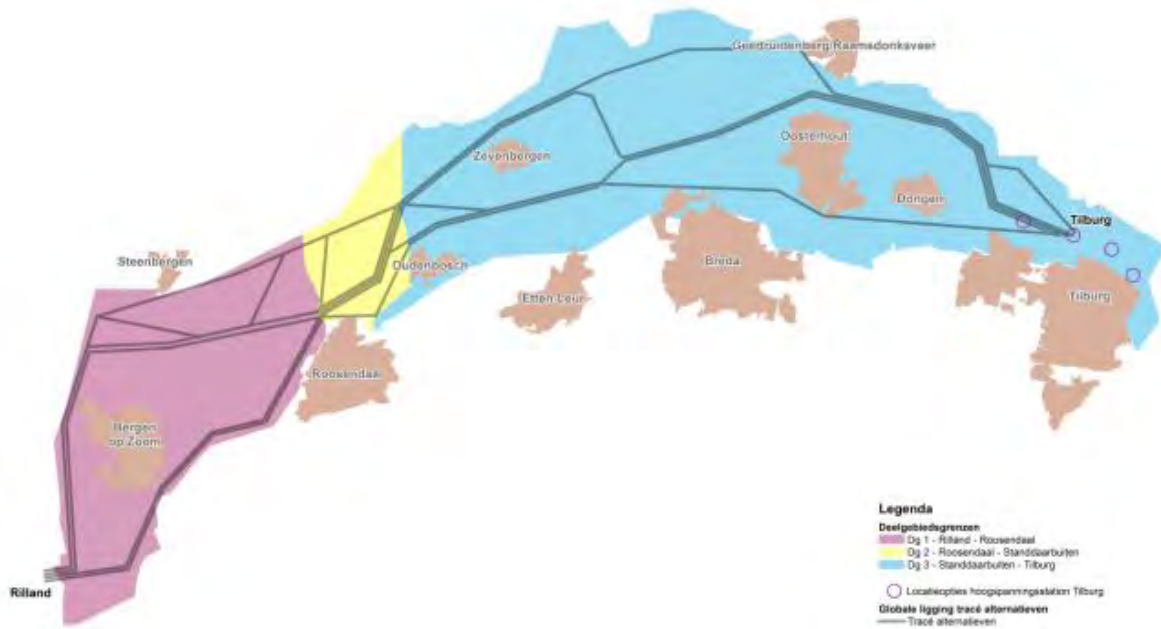
Alternatief	Leidend traceringsprincipe
Blauw	Zo veel als mogelijk en zinvol combineren met bestaande 150 kV-verbindingen Rilland-Roosendaal/Borchwerf, Roosendaal-Geertruidenberg en Geertruidenberg-Tilburg/West. Bundeling met de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg tussen Rilland en de A16. Vervolgens bundeling met de A16 en de A59. Daarna bundelt deze gecombineerde verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven tussen Oosterhout en Tilburg.
Geel	Zo veel als mogelijk en zinvol combineren met bestaande 150 kV-verbindingen Rilland-Roosendaal/Borchwerf, Roosendaal-Breda en Geertruidenberg-Tilburg/West. Bundeling met de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg tussen Rilland en Oud-Gastel. Hierna is er sprake van een circa 13 km nieuwe doorsnijding tot aan de A59. In dit

	tussenstuk is geen bestaande verbinding of bovenregionale infrastructuur aanwezig om mee te bundelen. Vervolgens bundelt het tracé met de A59. Daarna bundelt deze gecombineerde verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven tussen Oosterhout en Tilburg.
Paars	Zo veel als mogelijk en zinvol combineren met bestaande 150 kV-verbindingen Rilland-Roosendaal/Borchwerf, Roosendaal-Geertruidenberg en Geertruidenberg-Tilburg/West. De nieuwe verbinding volgt tussen Rilland en Roosendaal zo veel mogelijk de ligging van de bestaande te verwijderen 150 kV-verbinding. Vervolgens bundelt het tracé met de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg tussen Roosendaal en de Geertruidenberg. Daarna bundelt deze gecombineerde verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven tussen Geertruidenberg en Tilburg.
Rood	Zo veel als mogelijk en zinvol combineren met bestaande 150 kV-verbindingen Rilland-Roosendaal/Borchwerf, Roosendaal-Breda en Geertruidenberg-Tilburg/West. De nieuwe verbinding volgt tussen Rilland en Roosendaal zo veel mogelijk de ligging van de bestaande te verwijderen 150 kV-verbinding. Vanaf Roosendaal is er sprake van een circa 35 km nieuwe doorsnijding tot aan de Tilburg. In dit stuk is geen bestaande verbinding of bovenregionale infrastructuur aanwezig om mee te bundelen. Ook is bouwen op het tracé van een bestaande te verwijderen verbinding niet mogelijk vanwege ruimtelijke belemmeringen. Dit tracédeel houdt wel zo veel als mogelijk rekening met het bestaand en gepland ruimtegebruik, gevoelige bestemmingen, ontwerpprincipes zoals rechtstanden etc. en het streven naar een zo kort mogelijke verbinding.

Deelgebieden

De corridor voor Zuid-West 380 kV Oost is een lang gerekt gebied. Daarom is dit gebied voor van de effectbeoordeling ingedeeld in drie deelgebieden, waarbij de complexe situatie tussen Roosendaal en Standdaarbuiten als een apart deelgebied is aangemerkt. Dit heeft tot de volgende indeling geleid:

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



Afbeelding 11 De corridor van Zuid-West 380 kV Oost met daarop de deelgebieden

Alternatieven en varianten per deelgebied

De tracéalternatieven blauw, geel, paars en rood zijn opgeknipt in de drie deelgebieden. Hieronder volgt het overzicht van alle mogelijke tracéalternatieven en varianten per deelgebied. De varianten zijn opgenomen als gevolg van het proces met de regio en/of het oplossen van knelpunten. Per deelgebied en per tracéalternatief zijn er meerdere varianten ontwikkeld. Een variant is een combinatie van een tracéalternatief met één of meerdere varianten. De afkortingen die in de tweede kolom zijn opgenomen worden gehanteerd bij het beschrijven van de milieueffecten in de verschillende notities. De beschrijving van de tracéalternatieven en varianten is in de factsheets van de notitie tracéontwikkeling opgenomen.

Deelgebied 1

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 1	B1
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	B1-vMa
Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	B1-vStb
Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	B1-vKr
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat - Steenbergen	B1-vMa-vStb
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat, - Kruisland	B1-vMa-vKr

Geel deelgebied 1	G1
Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	G1-vMa
Paars deelgebied 1	P1
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal - Woensdrecht	P1-vWo
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vBe
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vWo-vBe
Rood deelgebied 1	R1

Deelgebied 2

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 2	B2
Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen	B2-vKr
Geel deelgebied 2	G2
Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17	G2-vWe
Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten	G2-vSta
Paars deelgebied 2	P2
Paars deelgebied 2, variant Westzijde A17	P2-vWe
Paars deelgebied 2, variant Oud-Gastel	P2-vOu
Rood deelgebied 2	R2

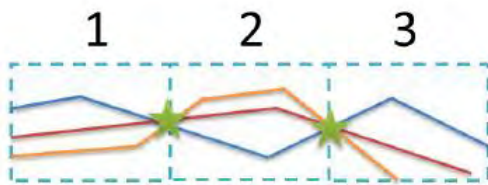
Deelgebied 3

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 3	B3
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	B3-vLi
Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	B3-vBo
Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	B3-vHu
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Bosroute	B3-vLi-vBo
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Huis ter heide	B3-vLi-vHu
Geel deelgebied 3	G3
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	G3-vSta
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	G3-vLi
Geel deelgebied 3, variant Bosroute	G3-vBo
Geel deelgebied 3, variant Huis ter heide	G3-vHu
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout	G3-vSta-vLi
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Bosroute	G3-vSta-vBo
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Huis ter heide	G3-vSta-vHu
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Bosroute	G3-vLi-vBo
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Huis ter heide	G3-vLi-vHu

Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute	G3-vSta-vLi-vBo
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter heide	G3-vSta-vLi-vHu
Paars deelgebied 3	P3
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	P3-vBi
Paars deelgebied 3, variant Huis ter heide	P3-vHu
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute	P3-vBi-vBo
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter heide	P3-vBi-vHu
Rood deelgebied 3	R3
Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	R3-vOo
Rood deelgebied 3, variant Oosterheide ondergronds	R3-vOo/0

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het nieuwe Voorgenomen Voorkeursalternatief (VVKA) kunnen verschillende tracéalternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende kleuren tracéalternatieven of varianten achter elkaar. In onderstaande afbeelding is dat schematisch weergegeven



Afbeelding 12 schematische weergave combinatiemogelijkheden in deelgebied 2

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Daarnaast zijn er verschillende opties voor locaties voor het nieuw te bouwen 380 kV hoogspanningsstation bij Tilburg. Zowel deze aansluittracés als de aansluitingen op de stationslocaties komen in de 'notitie Aansluitingen en Stationslocaties' aan de orde.

4.3 Stationslocaties

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

Daarom zijn naast de alternatieven ook vier mogelijke stationslocaties opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. De beschrijving van de aansluitingen op dit eindpunt komen aan de orde in de notitie 'Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties'. In deze notitie worden de uitgangspunten en de locatieopties benoemd.

Uitgangspunten 380 kV-stationslocatie

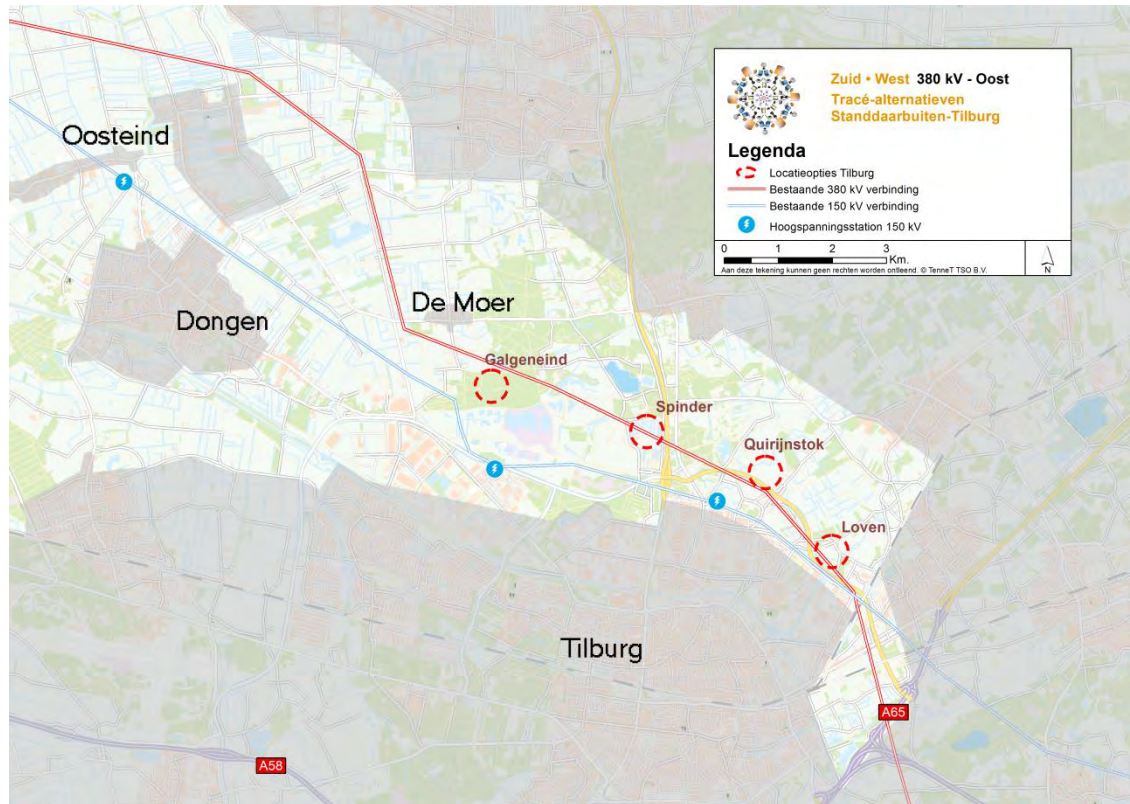
Op basis van het benodigde oppervlak, de ruimtelijke mogelijkheden en het bestaande en geplande ruimtegebruik (bijvoorbeeld woningen, boerderijen en natuur) en het ruimtelijk beleid is binnen het zoekgebied gezocht naar locaties.

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

- Locatie bij Tilburg, gelegen in het zoekgebied;
- Beschikbare ruimte voor een station;
- Gelegen in de buurt van de bestaande 380 kV-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 380 kV-hoogspanningsstation, rekening houden met bestaande bebouwing en ontwikkelingsplannen van de gemeente Tilburg;
- Aansluiten van het bestaande 150 kV-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 van de stations in het Natuur Netwerk Nederland (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 380 kV-stationslocaties



Afbeelding 13 Weergave zoeklocaties 380 kV-station Tilburg.

De volgende locaties zijn onderzocht ten behoeve van de keuze van het VVKA:

- Spinder
- Galgeneind
- Quirijnstok
- Loven

De beschrijving van de stationslocaties is in de factsheets opgenomen.

Aansluiting van de alternatieven op de 380 kV-stationslocaties bij Tilburg.

In het MER worden de locaties in samenhang met de per locatie benodigde hoogspanningsverbinding onderzocht. Er zijn drie onderscheidende (groepen) alternatieven die in Tilburg aan komen:

1. Alternatief Paars/Blauw/Geel
2. Alternatief Rood
3. Variant de bosroute.

De varianten met de Bosroute en Huis ter Heide kan niet aansluiten op de locatie Galgeneind.

De aansluiting van het einde van deelgebied 3 op de stationslocatie kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Zowel de aansluittracés als de stationslocaties komen in de notitie 'Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties' aan de orde.

5. Factsheets per deelgebied

In de hierna volgen de factsheets wordt per deelgebied een beknopte beschrijving van de alternatieven en varianten gegeven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende tabel.

	Kenmerken	Alternatief
1.	Totale lengte tracé <ul style="list-style-type: none"> • Aantal kilometer 380 kV bovengronds • Aantal kilometer 380 kV ondergronds 	
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé <ul style="list-style-type: none"> • Combi (2x150/2x380) • Solo (2x380) 	
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé <ul style="list-style-type: none"> • Combi (2x150/2x380) • Solo (2x380) 	
4.	Aantal 380 kV opstijpunten	
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding <ul style="list-style-type: none"> • 150 kV • 380 kV 	
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype <ul style="list-style-type: none"> • Wintrack • Vakwerk • Verlaagde masten 	
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning**	
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur **	
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding**	
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé**	
14.	Aantal richtingsveranderingen	

* De getallen genoemd in de factsheets kunnen op enkele decimalen afwijken van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur .

Toelichting op begrippen uit tabel

Combi

Hier is sprake van een gecombineerde verbinding; in een Wintrackmast (bestaande uit twee pylonen) worden per mast twee circuits 150 kV en twee circuits 380 kV gehangen., zie rechterzijde in afbeelding 14. Overigens kan ook gecombineerd worden in een ondergrondse tracé.

Solo :

De verbinding bestaat uit alleen 2 circuits 380 kV, hier is geen sprake van combineren, zie linkerzijde afbeelding 14.



Afbeelding 14 Wintrackmasten

Opstijgpunt:

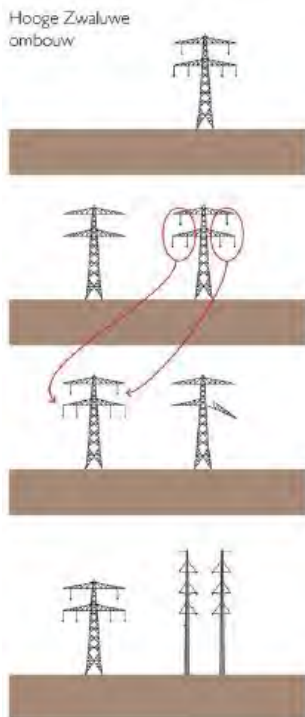
Punt waar de bovengrondse verbinding over gaat in een ondergrondse kabel en andersom, zie afbeelding 15. In het opstijgpunt wordt de hoogspanningslijn afgespannen en naar beneden gebracht.



Afbeelding 15 Opstijgpunt

Reconstructie 380 kV-verbinding:

Verplaatsing/ombouw van de bestaande 380 kV-verbinding, zie afbeelding 16.



Afbeelding 16 Voorbeeld reconstructie bestaande 380 kV-verbinding

Wintrack:

Standaard gehanteerde masttype binnen Zuid-West 380 kV. De mast is circa 67 meter hoog en heeft een gemiddelde veldlengte van 400 meter

Vakwerkmast:

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

Verlaagde masten:

Verlaagde wintrackmasten worden toegepast in verband met de hoogtebeperking nabij vliegbasis Woensdrecht. De hoogte is circa 45 meter en heeft een maximale veldlengte van 240 meter.

Bundelen met bestaande hoogspanningsverbinding:

Het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding, met als doel nieuwe doorsnijdingen van het landschap zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen. Hierbij kan sprake zijn van een strakke bundeling en bundeling op afstand. Het uitgangspunt blijft dat bij bundeling elementen (masten) min of meer parallel aan elkaar lopen. Waarbij een zone van 500 meter is gehanteerd, gemeten op een schaal van 1:35.000.

Als op korte afstand van elkaar kan worden gebundeld, is het zinvol de veldlengte van de twee lijnen gelijk te maken. Dit 'in de pas' traceren van lijnen op korte afstand van elkaar, geeft een rustig beeld en dat verdient de voorkeur. Op grotere afstand is het 'in de pas' traceren minder zinvol.

Bundeling met overige infrastructuur:

Het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast bovenregionale infrastructuur (zoals snelwegen, provinciale wegen, kanalen en spoorverbindingen), met als doel nieuwe doorsnijdingen van het landschap zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen. Het aantal (kilo)meter bundelen met infra is gebaseerd op een parallelloop van bovengrondse verbindingen met bestaande infrastructuur over een afstand langer dan twee veldlengten. Hierbij wordt vooral rekening gehouden met snelwegen. Waar relevant is ook de bundeling met provinciale wegen en spoor meegenomen. Er is een zone van 500 meter gehanteerd, gemeten op een schaal van 1:35.000. Wanneer er parallelloop met bestaande infra is, dan is dit doorgaans bewust getraceerd, dit is dan ook visueel duidelijk herkenbaar op een kaart.

Nieuwe doorsnijding:

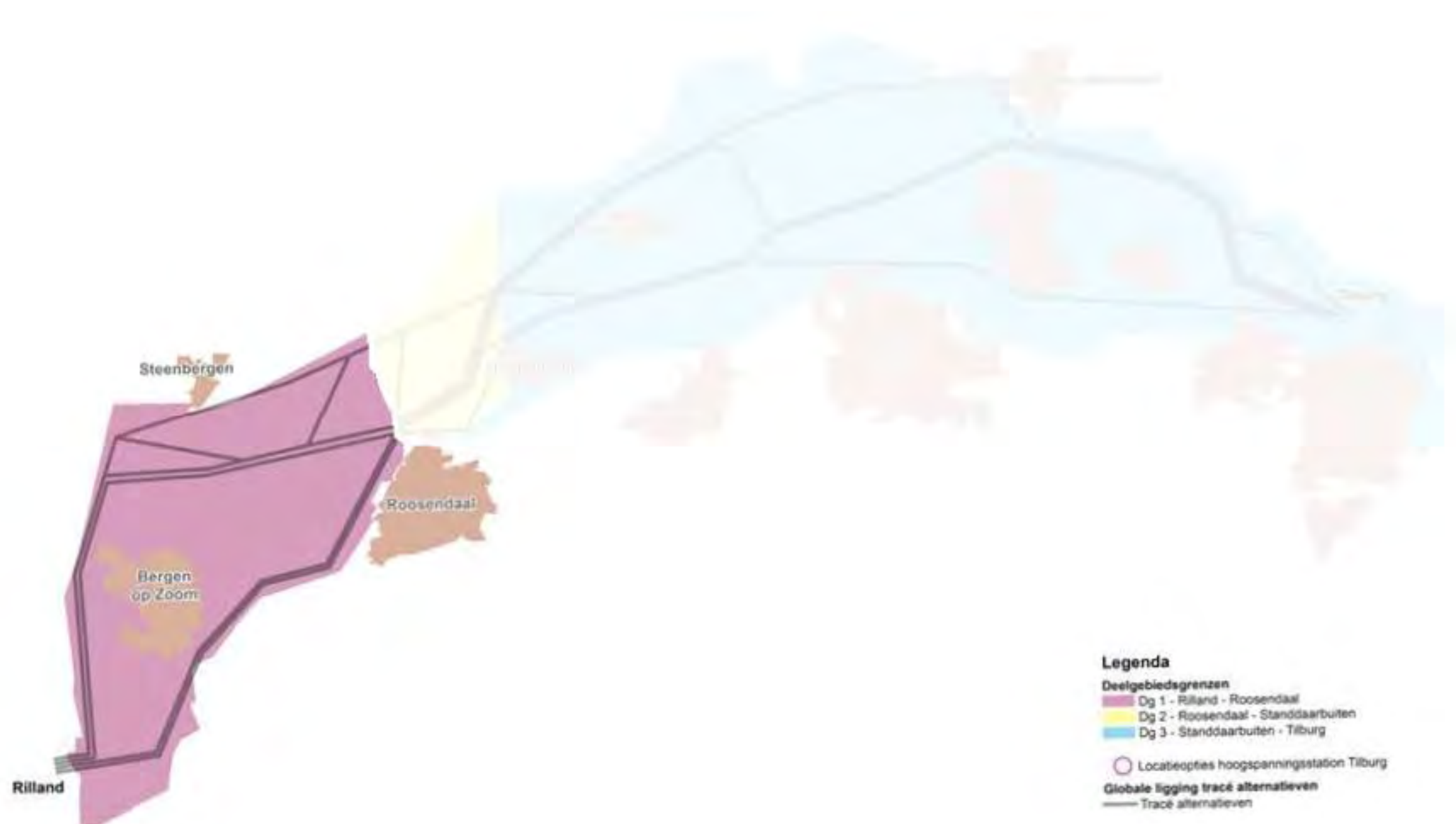
Een nieuwe hoogspanningsverbinding die niet gecombineerd kan worden met bestaande hoogspanningsverbindingen, en die niet gebundeld kan worden aangelegd met bestaande hoogspanningsverbindingen en/of bovenregionale infrastructuur (vrij tracé).

Het gaat er niet om hoever een nieuwe lijn van een bestaande af moet liggen om te kunnen spreken van een nieuwe doorsnijding. Bij een bundelingsalternatief wordt beoogd om de hoogspanningsverbinding aan te leggen in een zone die toch al wordt belast met infrastructuur, al dan niet een hoogspanningsleiding. Wordt er een nieuwe hoogspanningsverbinding aangelegd in een nog niet met infrastructuur belast gebied, dat kan dichter en verderaf van een infrastructuurbundel zijn, dan is er sprake van een nieuwe doorsnijding.

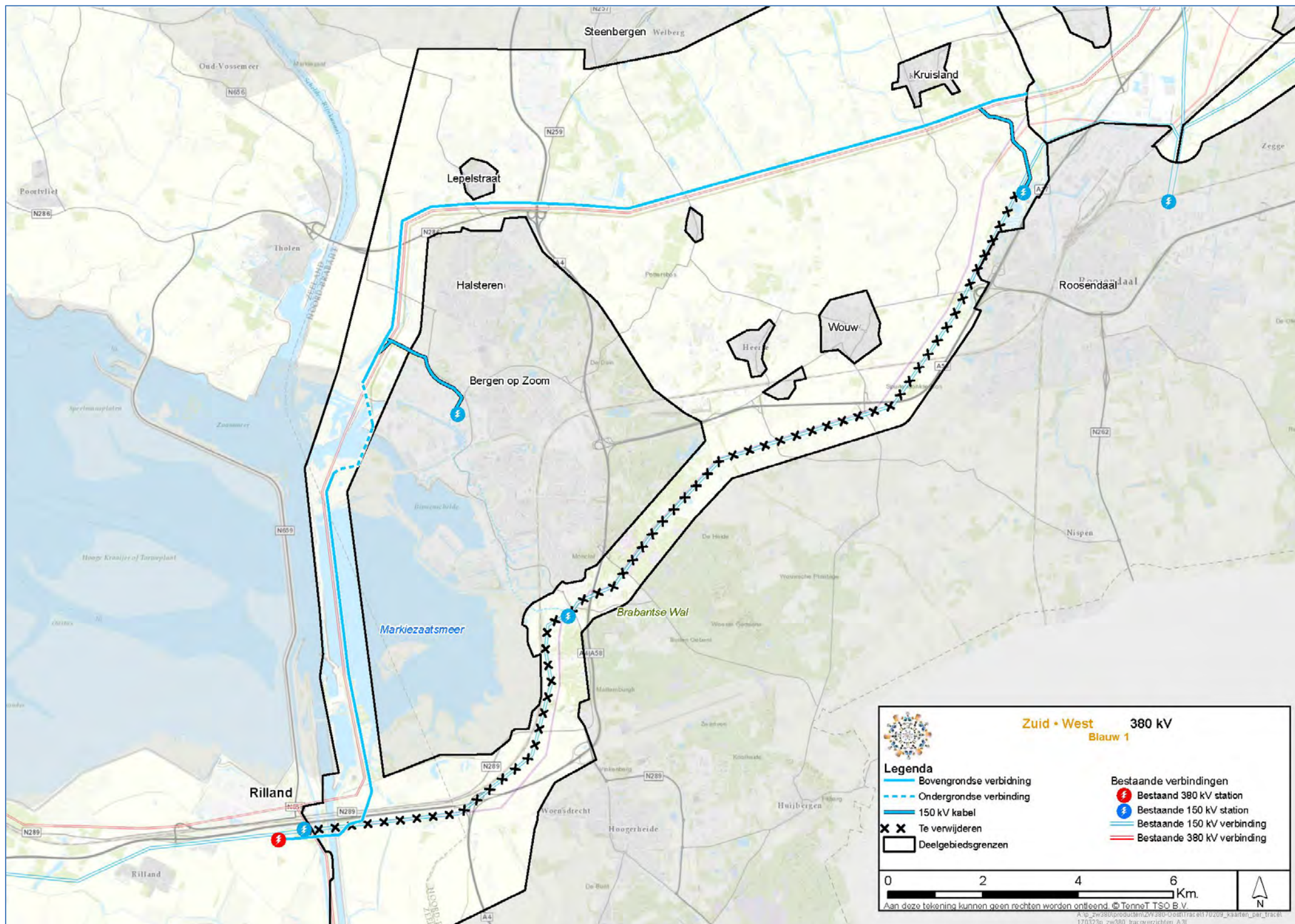
Richtingsverandering:

Een knik (richtingsverandering) is sterk bepalend voor de verschijningsvorm van een hoogspanningslijn. Bij de knik wijzigt het beeld vanuit de omgeving én de vorm van de mast, omdat er een zwaardere hoekmast nodig is om de knik te kunnen maken.

Deelgebied 1



Factsheet deelgebied 1 Tracéalternatief Blauw (B1)



Kenmerken		Blauw 1*
1.	Totale lengte tracé	+ 28,7 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 26,3 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 2,4 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 25,2 km
	• Solo (2x380)	+ 1,1 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 2,4 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijgpunten	2
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 5,7 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 22,1 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 1
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype	
	• Wintrack	+ 19,6 km
	• Vakwerk	+ 6,7 km
	• Verlaagde masten	+ 0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning**	+ 23,9 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur **	0,0 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding**	2,4 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé**	0,0 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	14

Toelichting tracé

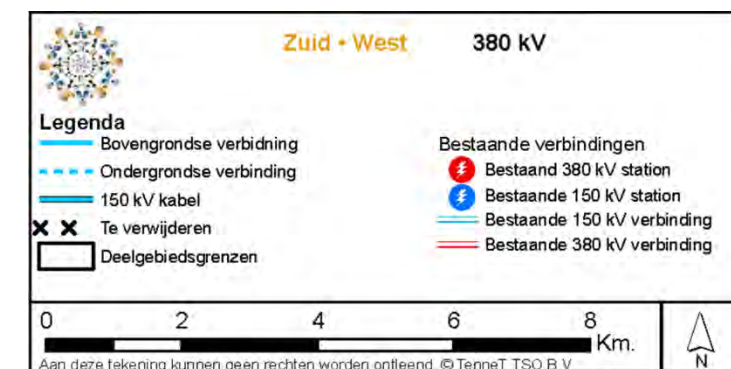
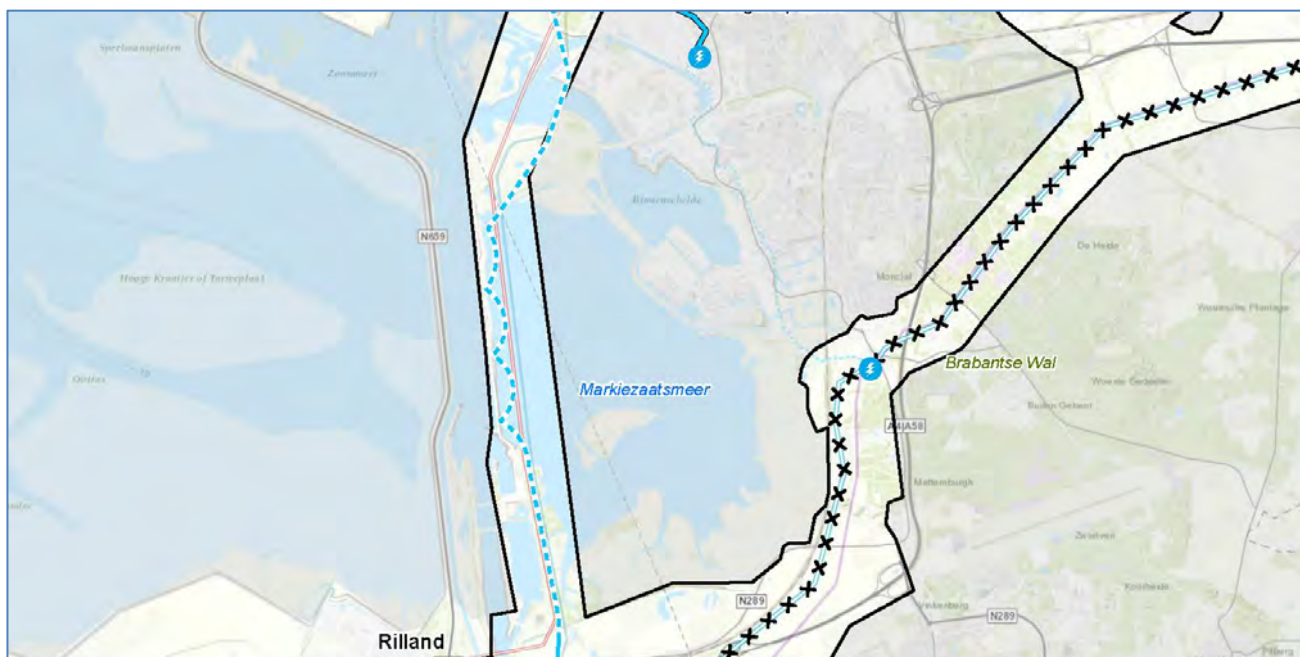
Alternatief Blauw in deelgebied 1 (B1) bundelt vrijwel geheel met de bestaande 380 kV-verbinding. Dit betekent dat het tracé parallel, op een veilige afstand, naast de bestaande 380 kV-verbinding wordt gebouwd. Daarnaast wordt alternatief Blauw gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf. Dit betekent dat de bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken en in de nieuwe verbinding wordt gehangen. De 150 kV-stations Rilland, Woensdrecht (via Bergen op Zoom) en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse kabelverbindingen.

Het tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380 kV-verbinding. Vanwege het zo veel als mogelijk voorkomen van effecten op het aantal draadslachtoffers nabij het Markiezaatsmeer, wordt de kruising van het Markiezaatsmeer uitgevoerd in vakwerkmasten, parallel en in de pas met de bestaande vakwerkmasten. Het Zoommeer wordt ondergrondse gekruist door middel van een kabelverbinding met een lengte van 2,4 km.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

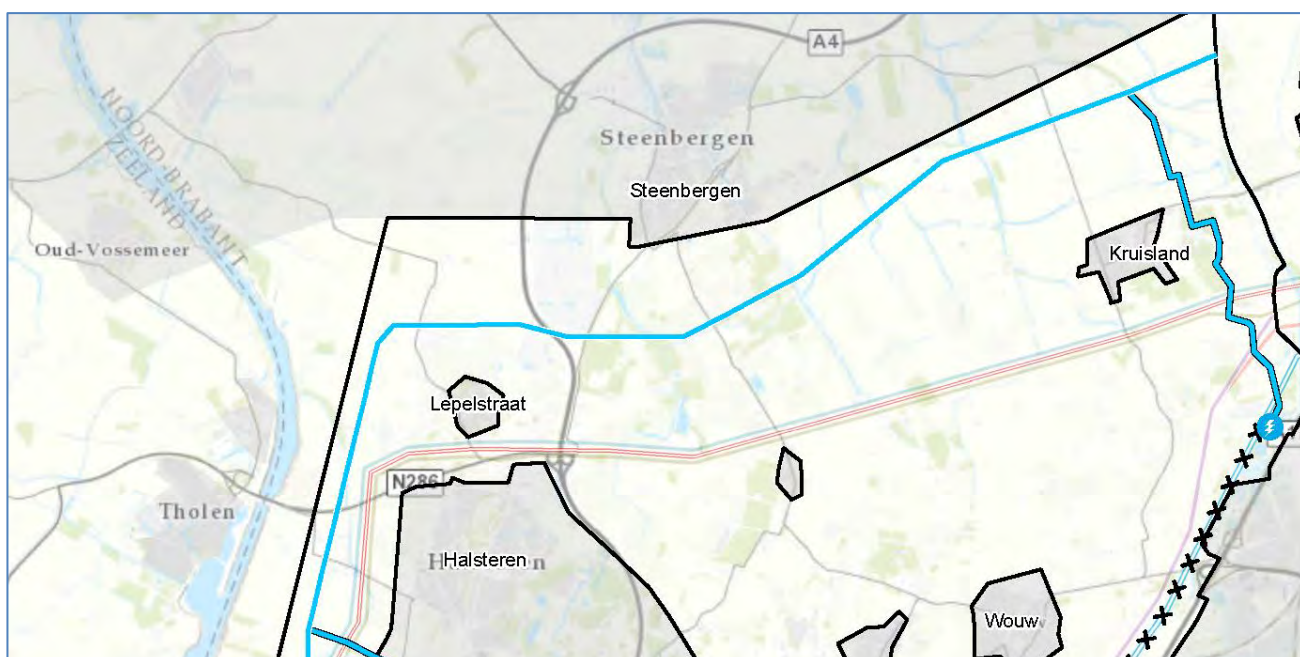
** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 1 Varianten Blauw



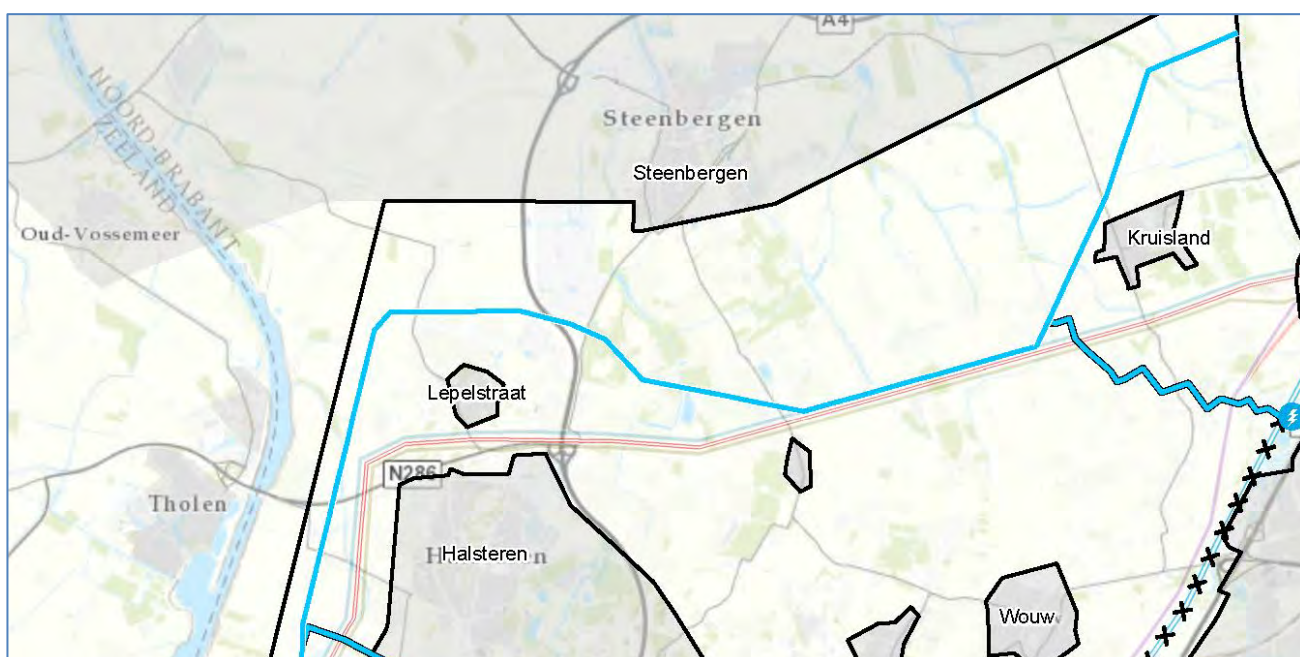
Toelichting variant Markiezaat (vMa)

Het Markiezaat is een beschermd natuurgebied (Natura2000), waardoor er mogelijk geen vergunning verkregen kan worden voor het aanleggen van een extra bovengrondse verbinding door dit gebied. Daarom is een ondergrondse oplossing opgenomen. Hierbij is in totaal 9,4 kilometer kabel nodig. Het tracé loopt in een zo recht mogelijke lijn naar het noorden. Doordat het ondergrondse tracé niet in één lengte onder het water geboord kan worden buigt het kabeltracé telkens af richting de dijk.



Toelichting variant Steenberg (vStb)

De consequentie van het principe 'parallel' en 'in de pas' zoals in alternatief Blauw, is dat op enkele plaatsen clusters van woningen en andere belemmeringen (zoals bedrijven) worden geraakt. Om dit te knelpunt op te lossen is de variant Steenberg ontwikkeld. Deze variant betreft een nieuwe doorsnijding tussen Bergen op Zoom en Standaardbuiten die clusters van woningen en bedrijven bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel ontwijkt. Deze variant loopt door de inundatiegebieden Halstersch laag, Oudlands laag en Cruislandse kreken, welke onderdeel zijn van de West Brabantse Waterlinie en deels zijn aangewezen als NNN. Nabij het kassengebied bij Steenberg wordt de ligging van de variant grotendeels (naast gevoelige bestemmingen) bepaald door de (beperkte) ruimte tussen de bestaande kassen tussen Steenberg en Lepelstraat. Het tracé loopt zo recht mogelijk richting Standaardbuiten.



Toelichting variant Kruisland (vKr)

Ook de variant Kruisland is ontwikkeld om clusters van woningen en andere belemmeringen te vermijden. Deze variant is een gedeeltelijk nieuwe doorsnijding die de clusters van woningen en bedrijven bij Lepelstraat, Kruisland en Oud-Gastel zoveel mogelijk ontwijkt, maar die tussen Lepelstraat en Kruisland nog een stukje bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding. Hierdoor wordt het inundatiegebied Oudlands laag ontweken, maar worden de inundatiegebieden Halstersch laag en Cruislandse kreken (NNN) wel doorsneden. Het tracé buigt ter hoogte van Kladder naar het oosten af en doorsnijdt het glastuinbouwgebied bij Steenberg. Tussen Moerstraten en Kruisland ligt deze variant parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding.

Door het alternatief Blauw en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Blauw deelgebied 1 – variant Markiezaat (B1-vMa)
- Blauw deelgebied 1 – variant Steenberg (B1-vStb)
- Blauw deelgebied 1 – variant Kruisland (B1-vKr)
- Blauw deelgebied 1 – variant Markiezaat – variant Steenberg (B1-vMa-vStb)
- Blauw deelgebied 1 – variant Markiezaat – variant Kruisland (B1-vMa-vKr)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

Factsheet deelgebied 1 Varianten Blauw

Kenmerken		B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-Stb	B1-vMa-vKr
1.	Totale lengte tracé	+ 28,7 km	+ 28,9 km	+ 30,2 km	+ 32,3 km	+ 30,5 km	+ 32,6 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 26,3 km	+ 19,5 km	+ 27,7 km	+ 29,8 km	+ 20,9 km	+ 23,0 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 2,4 km	+ 9,4 km	+ 2,5 km	+ 2,5 km	+ 9,6 km	+ 9,6 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé						
	• Combi (2x150/380)	+ 25,2 km	+ 18,5 km	+ 26,7 km	+ 28,8 km	+ 19,9 km	+ 22,0 km
	• Solo (2x380)	+ 1,1 km	+ 1,0 km	+ 1,0 km	+ 1,0 km	+ 1,0 km	+ 1,0 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé						
	• Combi (2x150/380)	+ 2,4 km	+ 9,4 km	+ 2,5 km	+ 2,5 km	+ 9,6 km	+ 9,6 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2	2	2	2	2
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 5,7 km	+ 5,7 km	+ 14,3 km	+ 8,1 km	+ 14,3 km	+ 8,1 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 22,1 km	- 22,1 km	- 22,1 km	- 22,1 km	- 22,1 km	- 22,1 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen:	2	2	2	2	2	2
	waarvan ook uitgebreid:	1	1	1	1	1	1
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype						
	• Wintrack	19,6 km	19,5 km	21,0 km	23,1 km	20,9 km	23,0 km
	• Vakwerk	6,7 km	0,0 km	6,7 km	6,7 km	0,0 km	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	23,9 km	18,0 km	6,7 km	10,1 km	0,0 km	3,3 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	2,4 km	2,4 km	2,4 km	2,4 km	2,4 km	2,4 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km	0,0 km	18,4 km	17,1 km	18,4 km	17,1 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	14	12	14	18	12	16

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 1 Tracéalternatief Geel (G1)



Toelichting tracé

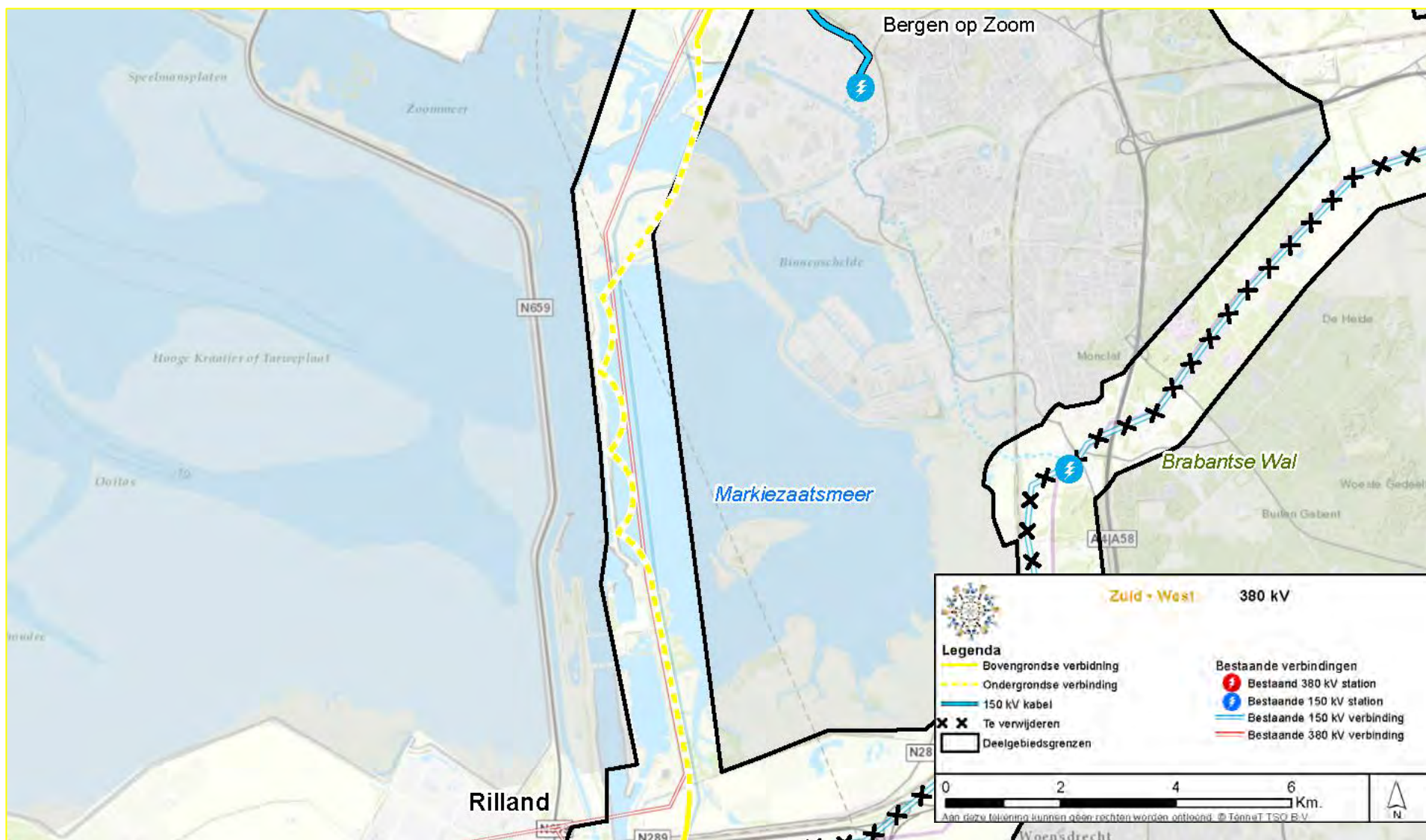
Het traceringsprincipe van alternatief Geel (G1) is gelijk aan die van alternatief Blauw (B1). Dit tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe 'parallel' en 'in de pas', naast de bestaande, te handhaven 380 kV-verbinding. Ook wordt in dit tracéalternatief de 150 kV-verbinding tussen Rilland en Woensdrecht en tussen Woensdrecht en Roosendaal-Borchwerf afgebroken en gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. De 150 kV-stations Rilland, Woensdrecht (via Bergen op Zoom) en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse kabelverbindingen. Vanwege het zo veel als mogelijk voorkomen van effecten op het aantal draadslachtoffers nabij het Markiezaatsmeer, wordt de kruising van het Markiezaatsmeer uitgevoerd in vakwerkmasten, parallel en in de pas met de bestaande vakwerkmasten. Het Zoommeer wordt ondergrondse gekruist door middel van een kabelverbinding met een lengte van 2,4 km.

Kenmerken	Geel 1
1. Totale lengte tracé	+ 28,4 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 26,2 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 2,2 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 25,6 km
• Solo (2x380)	+ 0,6 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 2,2 km
• Solo (2x380)	+ 0 km
4. Aantal 380 kV opstijpunten	2
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 4,8 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 22,1 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 1
9. Aantal kilometer toe te passen masttype	
• Wintrack	19,5 km
• Vakwerk	6,7 km
• Verlaagde masten	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	23,7 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	0,0 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	2,4 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km
14. Aantal richtingsveranderingen	20

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 1 Varianten Geel



Toelichting variant Markiezaat (vMa)

Het Markiezaat is een beschermd natuurgebied (Natura2000), waardoor er mogelijk geen vergunning verkregen kan worden voor het aanleggen van een extra bovengrondse verbinding door dit gebied. Daarom is een ondergrondse oplossing opgenomen. Hierbij is in totaal 9,4 kilometer kabel nodig. Het tracé loopt in een zo recht mogelijke lijn naar het noorden. Doordat het ondergrondse tracé niet in één lengte onder het water geboord kan worden buigt het kabeltracé telkens af richting de dijk.

Door het tracéalternatief Geel met de variant te combineren ontstaan de volgende variant:

- Geel deelgebied 1 – variant Markiezaat (G1-vMa)

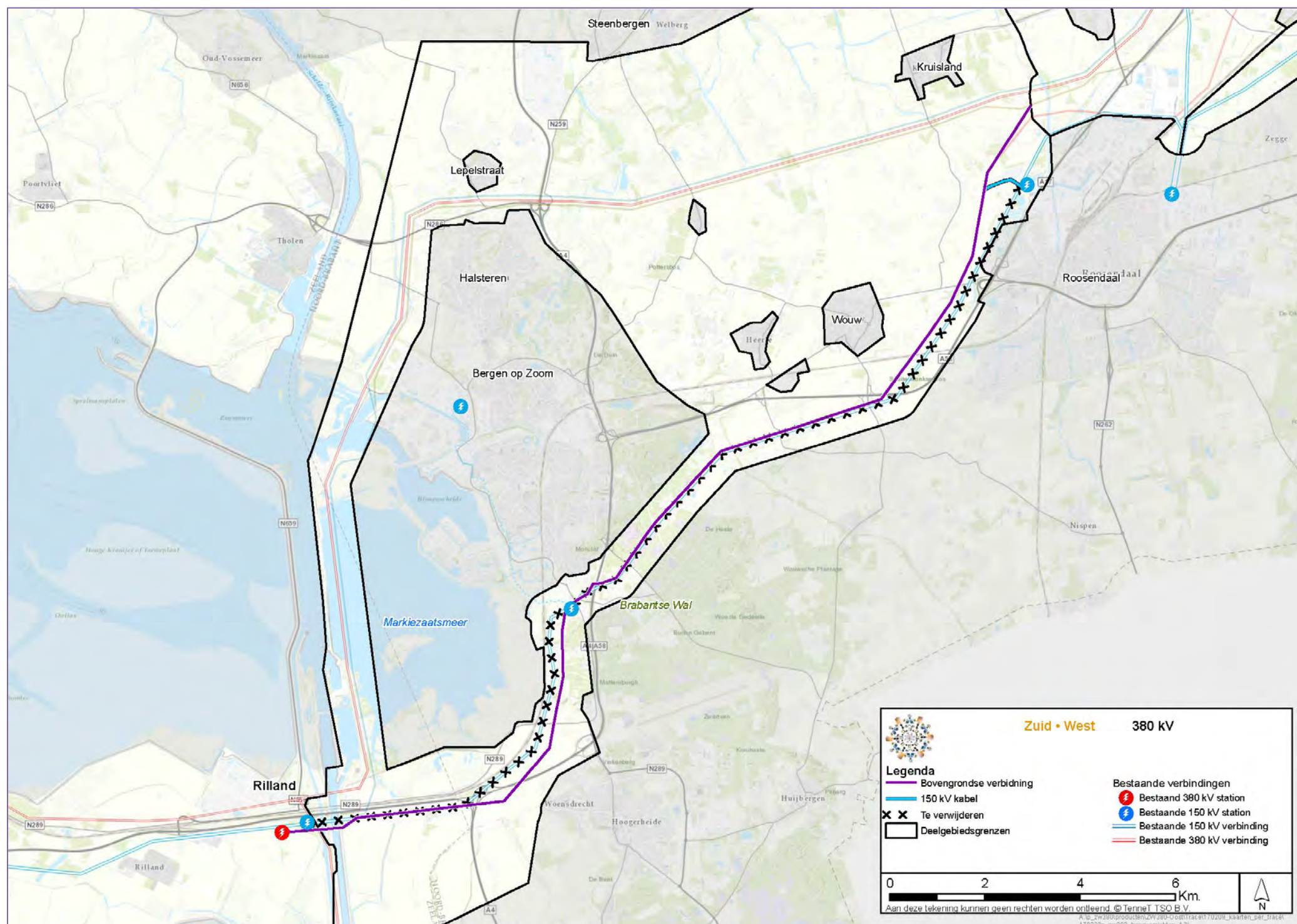
In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

Kenmerken	G1	G1-vMa
1. Totale lengte tracé	+ 28,4 km	+ 30,5 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 26,2 km	+ 21,1 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 2,2 km	+ 9,4 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé		
• Combi (2x150/380)	+ 25,6 km	+ 21,0 km
• Solo (2x380)	+ 0,6 km	+ 0,1 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé		
• Combi (2x150/380)	+ 2,2 km	+ 9,4 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km
4. Aantal 380 kV opstijgpunten	2	2
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 4,8 km	+ 0,0 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 22,1 km	- 22,1 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 1	2 1
9. Aantal kilometer toe te passen masttype		
• Wintrack	19,5 km	21,1 km
• Vakwerk	6,7 km	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	23,7 km	16,9 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	0,0 km	0,0 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	2,4 km	2,4 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km	0,0 km
14. Aantal richtingsveranderingen	20	17

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 1 Tracéalternatief Paars (P1)



Kenmerken		Paars 1
1.	Totale lengte tracé	+ 24,4 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 24,4 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 22,4 km
	• Solo (2x380)	+ 2,0 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijpunten	0
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 1,4 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 22,1 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype	
	• Wintrack	16,2 km
	• Vakwerk	0,0 km
	• Verlaagde masten	8,2 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	0,0 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	6,1 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	22,4 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	2,1 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	19

Toelichting tracé

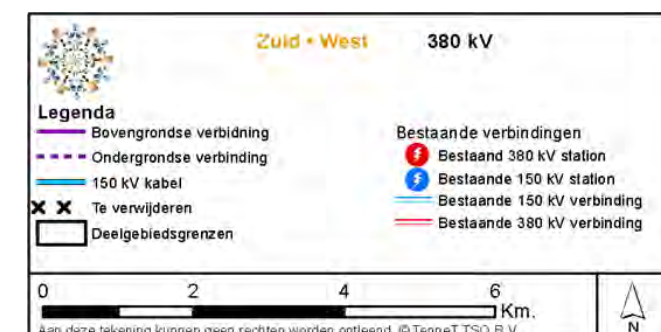
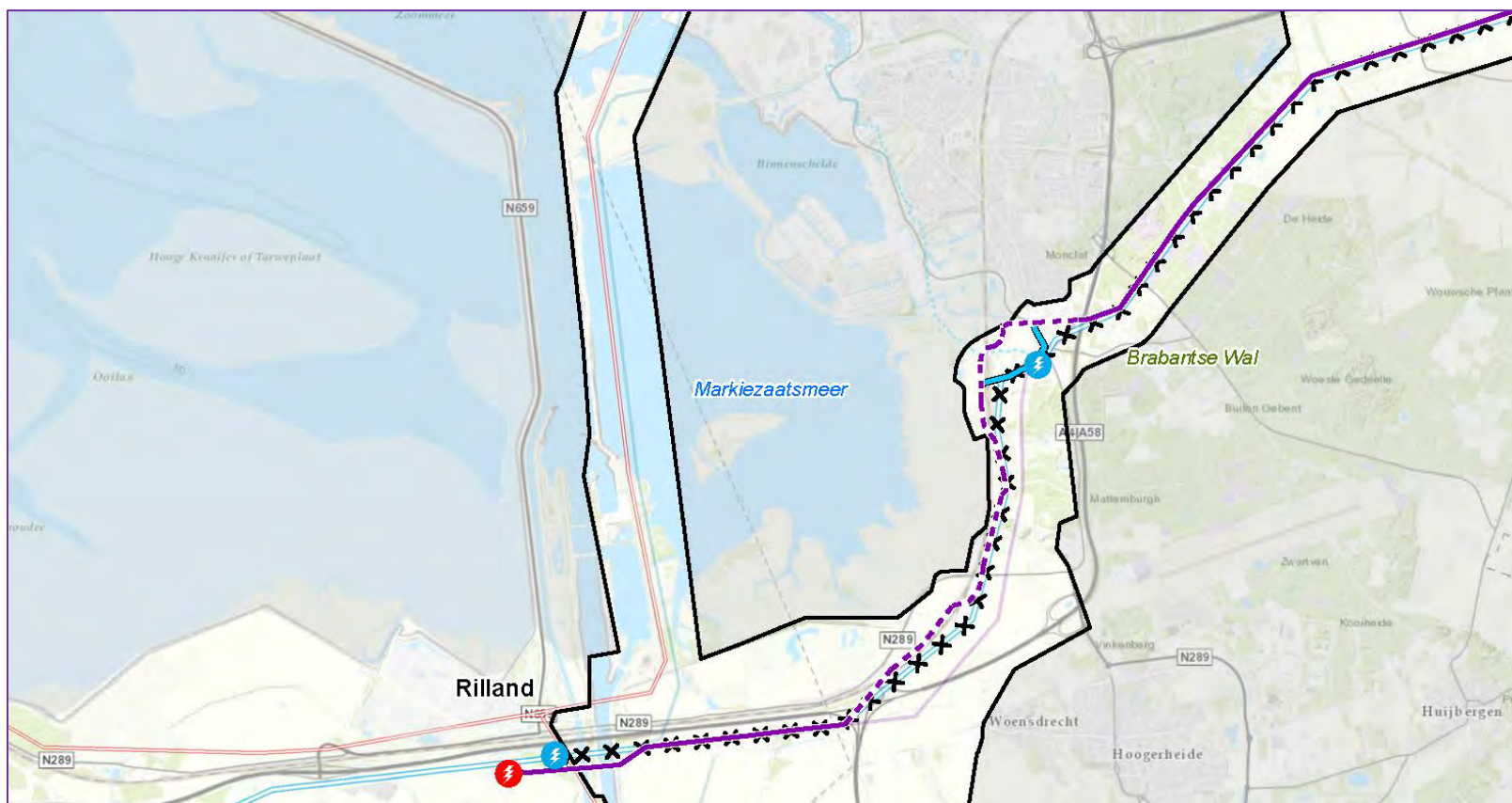
Alternatief Paars in deelgebied 1 (P1) combineert geheel met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf. Dit betekent dat de bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken en in de nieuwe verbinding wordt gehangen. Waar mogelijk wordt zo veel mogelijk gebruikt gemaakt van het bouwen van de nieuwe verbinding nabij de ligging van de bestaande 150 kV-verbinding. De 150 kV-hoogspanningsstations Rilland, Woensdrecht (via Bergen op Zoom) en Roosendaal-Borchwerf worden aangesloten door middel van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen.

Dit tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk gebruik te maken van de bestaande doorsnijding van de 150 kV-verbinding. Vanwege de hoogtebeperking nabij vliegbasis Woensdrecht dienen er verlaagde masten te worden toegepast op een deel van het tracé.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

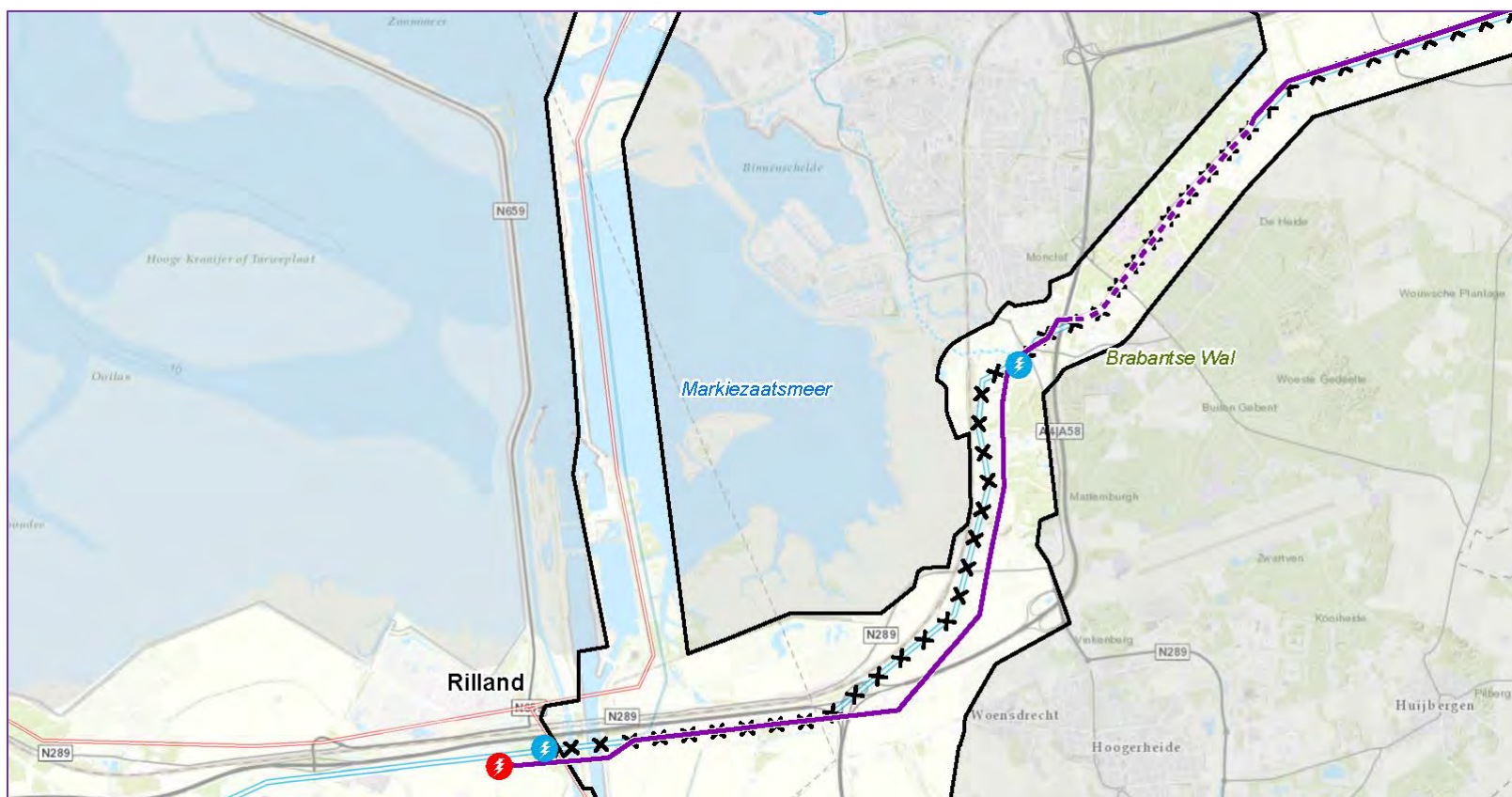
** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 1 Varianten Paars



Toelichting variant Brabantse Wal – Woensdrecht (vWo)

In het tracéalternatief Paars is ter hoogte van Woensdrecht sprake van ligging binnen het Natura 2000-gebied 'Brabantse Wal' en landgoed Mattemburgh. Vanwege deze ligging zijn er substantiële effecten op natuur (draadslachtoffers) en landschap (gebiedskarakteristiek en zichtlijnen) te verwachten. Deze locatie is ook als knelpunt aangeduid. Als oplossingsrichting van het knelpunt is in het MER de variant Brabantse Wal – Woensdrecht opgenomen. Dit is een ondergronds tracé met een lengte van 6,0 kilometer. Dit ondergrondse tracé komt te liggen aan de noordwestzijde van de buisleidingenstrook en volgt daarmee een iets andere ligging dan het bovengrondse alternatief Paars.



Toelichting variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom (vBe)

Ten oosten van Bergen op Zoom doorkruist het tracéalternatief het Natura 2000-gebied 'Brabantse wal'. Hierbij is ook sprake van een knelpunt vanwege mogelijk substantiële effecten op natuur. Als oplossingsrichting van het knelpunt is in het MER de variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom opgenomen. Dit is een ondergronds tracé met een lengte van 3,3 kilometer. Het ondergrondse tracé volgt de ligging van de bestaande te verwijderen 150 kV-verbinding.

Door het tracéalternatief Paars en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Paars deelgebied 1 – variant Brabantse Wal - Woensdrecht (P1-vWo)
- Paars deelgebied 1 – variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom (P1-vBe)
- Paars deelgebied 1 – variant Brabantse Wal - Woensdrecht – variant Brabantse Wal - Bergen op Zoom (P1-vWo-vBe)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

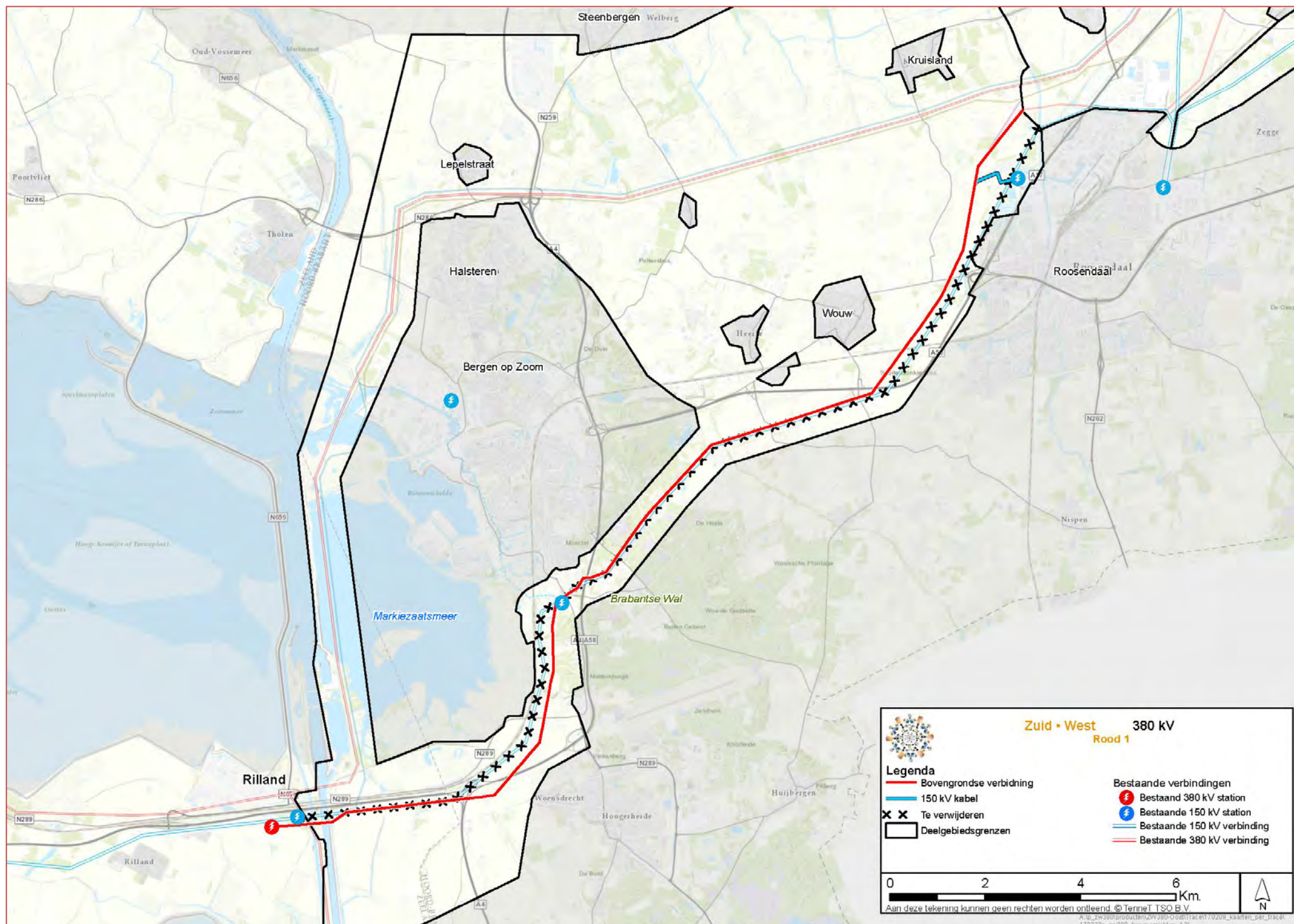
Factsheet deelgebied 1 Varianten Paars

Kenmerken	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe
1. Totale lengte tracé	+ 24,4 km	+ 24,8 km	+ 24,5 km	+ 30,7 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 24,4 km	+ 18,2 km	+ 21,2 km	+ 20,9 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km	+ 6,6 km	+ 3,3 km	+ 9,8 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé				
• Combi (2x150/380)	+ 22,4 km	+ 16,2 km	+ 19,2 km	+ 18,9 km
• Solo (2x380)	+ 2,0 km	+ 2,0 km	+ 2,0 km	+ 2,0 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé				
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 5,6 km	+ 3,3 km	+ 8,9 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 1,0 km	+ 0,0 km	+ 1,0 km
4. Aantal 380 kV opstijgpunten	0	2	2	2
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 1,4 km	+ 2,5 km	+ 1,4 km	+ 2,5 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 22,1 km	- 22,1 km	- 22,1 km	- 22,1 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt	nvt	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 0	2 0	2 0	2 0
9. Aantal kilometer toe te passen masttype				
• Wintrack	16,2 km	16,2 km	15,0 km	18,9 km
• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
• Verlaagde masten	8,2 km	2,0 km	6,2 km	2,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	6,1 km	3,8 km	6,1 km	3,8 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	22,4 km	16,2 km	19,2 km	13,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	2,1 km	2,1 km	2,1 km	2,1 km
14. Aantal richtingsveranderingen	19	10	16	8

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 1 Tracéalternatief Rood (R1)



Kenmerken		Rood 1
1.	Totale lengte tracé • Aantal kilometer 380 kV bovengronds • Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 24,3 km + 24,3 km + 0,0 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé • Combi (2x150/380) • Solo (2x380)	+ 24,2 km + 0,1 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé • Combi (2x150/380) • Solo (2x380)	+ 0,0 km + 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijgpunten	0
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 1,6 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 23,5 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype • Wintrack • Vakwerk • Verlaagde masten	16,1 km 0,0 km 8,2 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	0,0 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	6,1 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	22,4 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	2,1 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	19

Toelichting tracé

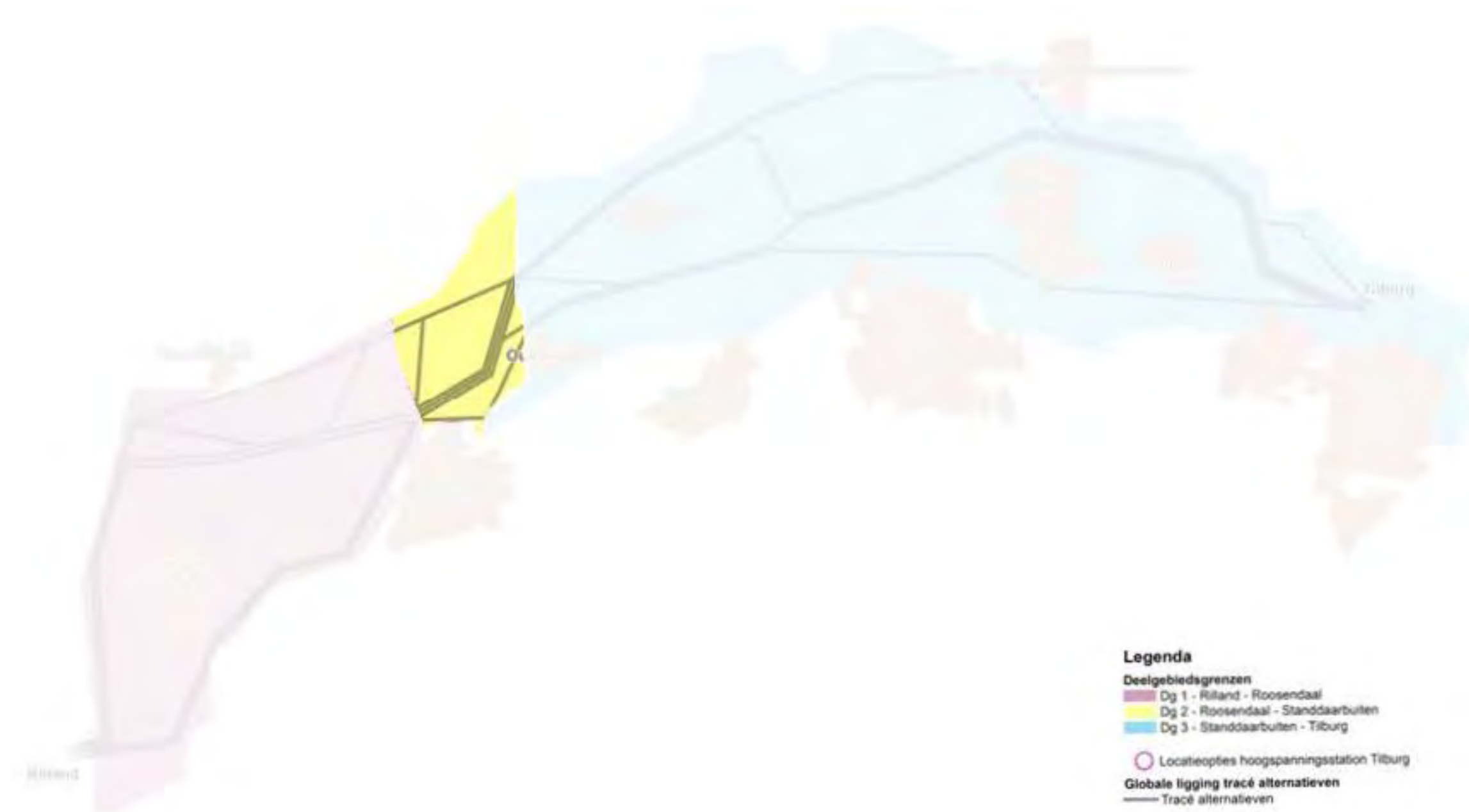
In deelgebied 1 is het tracé van tracéalternatief Rood (R1) nagenoeg gelijk aan die van tracéalternatief Paars. Zie beschrijving onder Paars (P1). Dit tracéalternatief is ook ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk gebruik te maken van de bestaande doorsnijding van de 150 kV-verbinding.

Toelichting varianten Rood

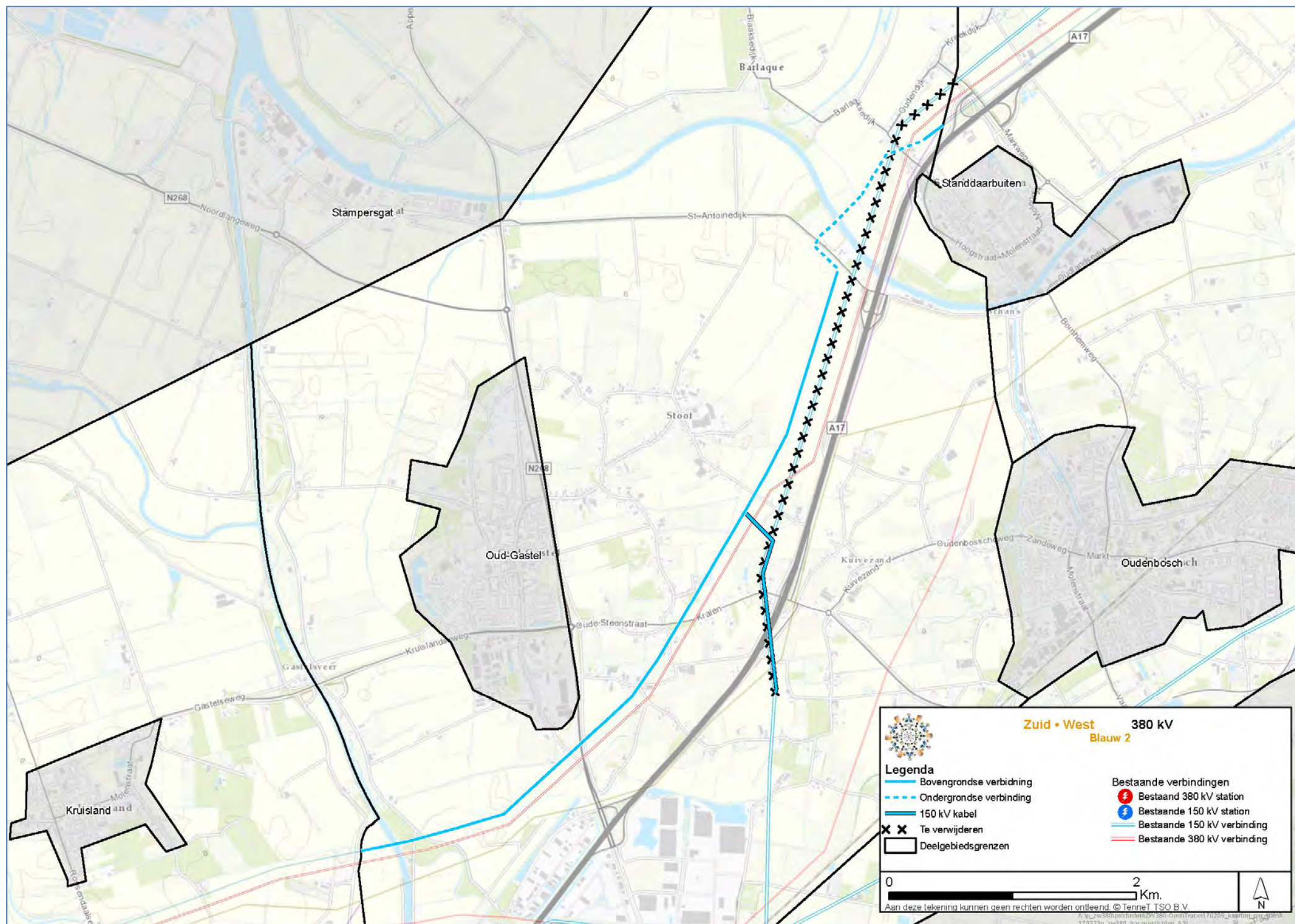
In het tracéalternatief Rood zijn geen varianten opgenomen. De varianten uit Paars 1 kunnen ook in rood worden toegepast, zie beschrijving onder varianten Paars.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.
** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Deelgebied 2



Factsheet deelgebied 2 Tracéalternatief Blauw (B2)



Kenmerken		Blauw 2
1.	Totale lengte tracé	+ 8,2 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 6,6 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 1,6 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 1,9 km
	• Solo (2x380)	+ 4,7 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 1,6 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijppunten	2
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 1,6 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 5,3 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen:	1
	waarvan ook uitgebreid:	0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype	
	• Wintrack	6,6 km
	• Vakwerk	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	6,6 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	2,0 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	6

Toelichting tracé

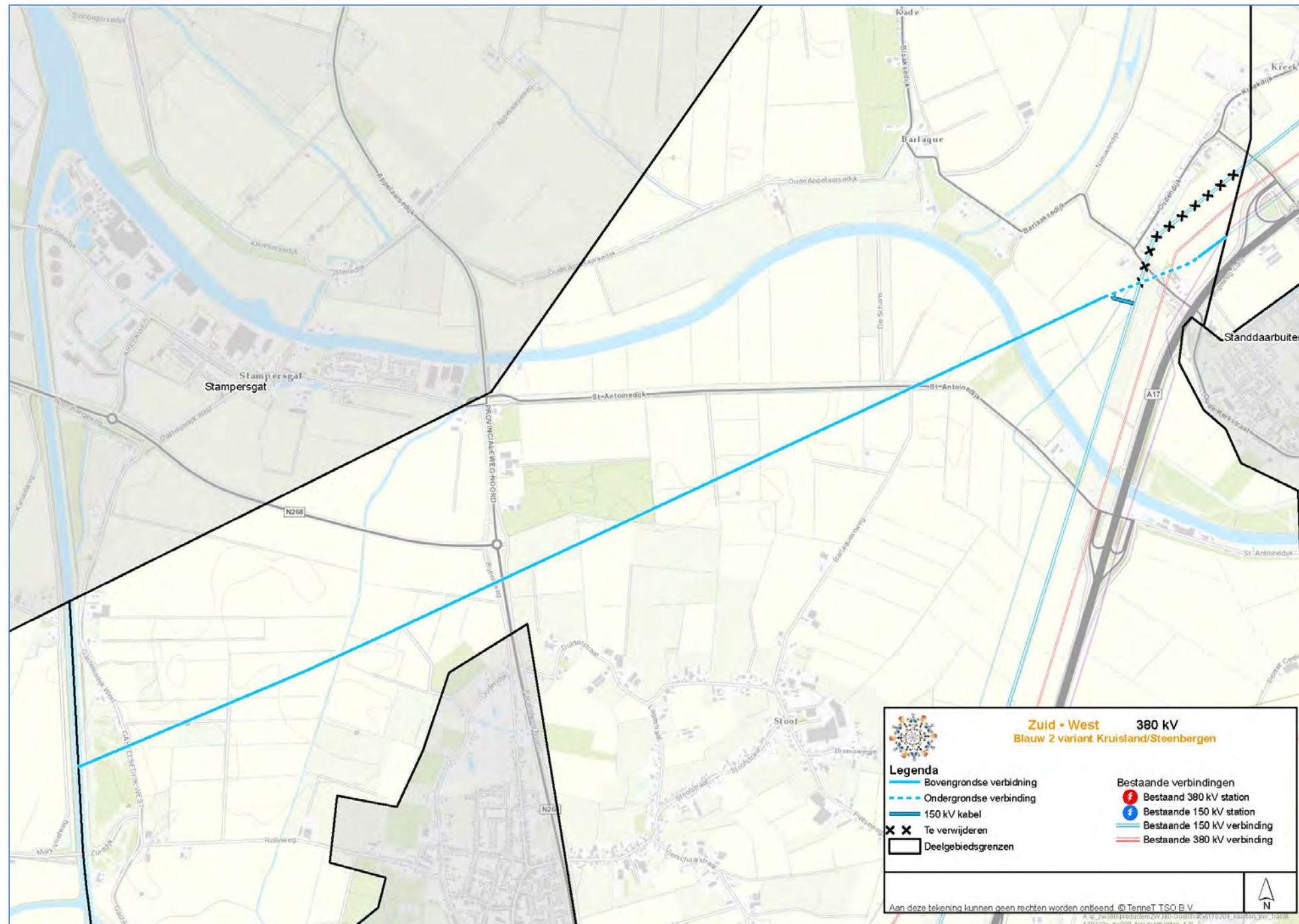
Net als in deelgebied 1 bundelt tracéalternatief Blauw in deelgebied 2 (B2) met de bestaande 380 kV-verbinding. Dit betekent dat het tracé parallel, op een veilige afstand, naast de bestaande 380 kV-verbinding wordt gebouwd. Het is slechts deels mogelijk en zinvol om te combineren met de bestaande 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk. Door middel van een kabeltracé wordt de bestaande 150 kV-verbinding ingelust in de nieuwe verbinding.

Het tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380 kV-verbinding. Ter hoogte van Standdaarbuiten ligt de verbinding over een lengte van 1,6 km ondergronds om de kruising met de bestaande 380 kV-verbinding mogelijk te maken.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 2 Varianten Blauw



Toelichting variant Kruisland/Steenbergen (vKr)

Vanuit deelgebied 1 volgt de variant Kruisland/Steenbergen een tracé dat in vergelijking met het alternatief Blauw uit deelgebied 2 een stuk noordelijker ligt als gevolg van de ligging van de variant in deelgebied 1. De variant Kruisland/Steenbergen kruist ter hoogte van Standdaarbuiten met de bestaande 380 kV-verbinding en de buisleidingenstrook, maar het ondergrondse gedeelte is hiervoor minder lang dan in het tracéalternatief (0,5 km). In deze variant kan er niet logisch en zinvol worden gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding, waardoor er op dit tracédeel sprake is van de bouw van een 2x380 kV-verbinding.

Kenmerken	B2	B2-vKr
1. Totale lengte tracé	+ 8,2 km	+ 6,1 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 6,6 km	+ 5,6 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 1,6 km	+ 0,5 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé		
• Combi (2x150/380)	+ 1,9 km	+ 5,4 km
• Solo (2x380)	+ 4,7 km	+ 0,2 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé		
• Combi (2x150/380)	+ 1,6 km	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,5 km
4. Aantal 380 kV opstijppunten	2	2
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 1,6 km	+ 0,1 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 5,3 km	- 0,8 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	1 0	1 0
9. Aantal kilometer toe te passen masttype		
• Wintrack	6,6 km	5,6 km
• Vakwerk	0,0 km	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	6,6 km	0,2 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	2,0 km	0,2 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km	0,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km	5,5 km
14. Aantal richtingsveranderingen	6	1

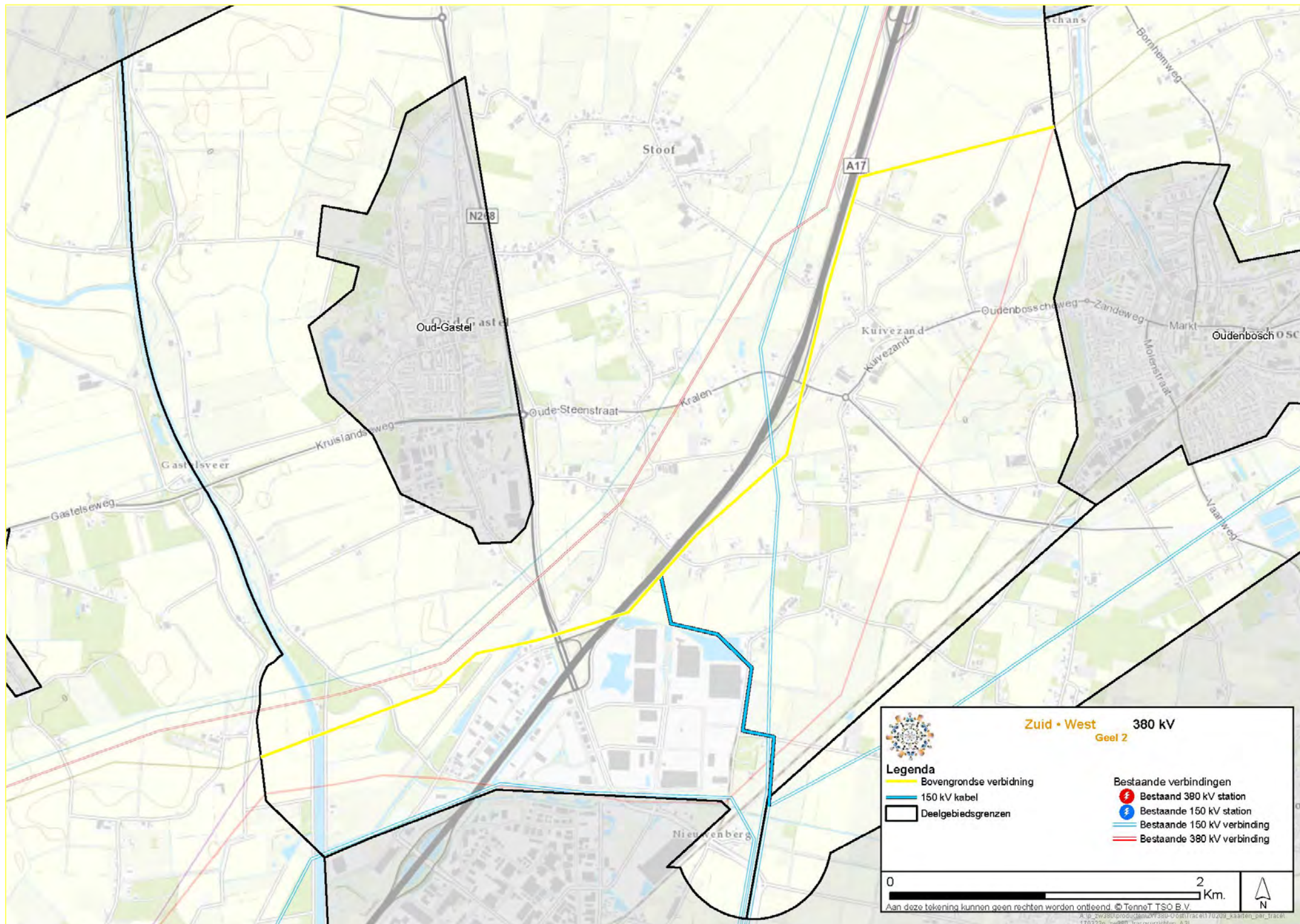
* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.
 ** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Door het alternatief Blauw met de variant te combineren ontstaan de volgende variant:

- Blauw deelgebied 2 – variant Kruisland/Steenbergen (B2-vKr)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

Factsheet deelgebied 2 Tracéalternatief Geel (G2)



Kenmerken	Geel 2
1. Totale lengte tracé	+ 7,2 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 7,2 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 4,3 km
• Solo (2x380)	+ 2,9 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4. Aantal 380 kV opstijpunten	0
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 2,0 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 0,0 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 0
9. Aantal kilometer toe te passen masttype	
• Wintrack	7,2 km
• Vakwerk	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	2,4 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	3,7 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	1,3 km
14. Aantal richtingsveranderingen	8

Toelichting tracé

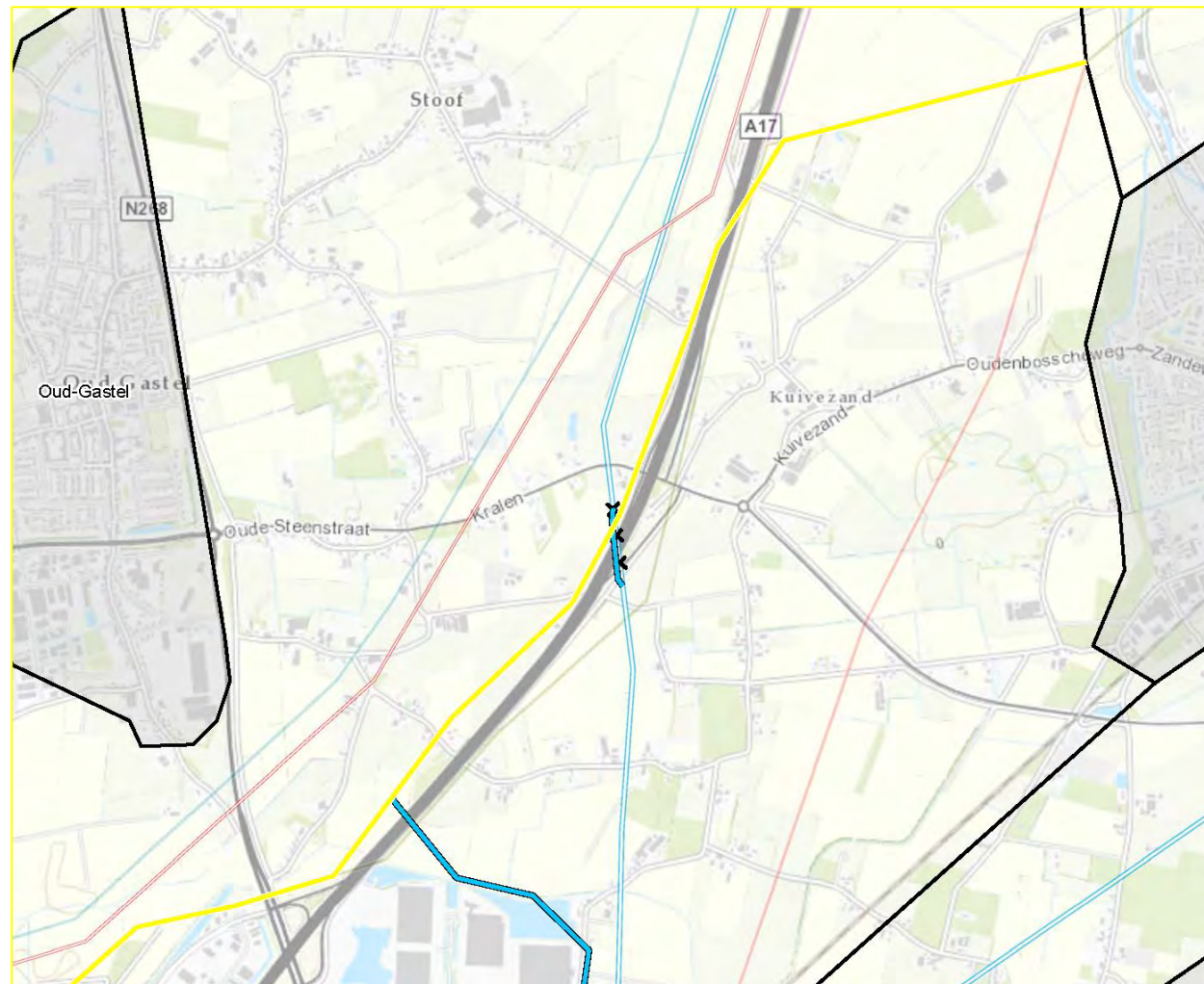
Alternatief Geel (G2) volgt vanuit deelgebied 1 het principe van het zo veel mogelijk bundelen met de bestaande 380 kV-verbinding. Doordat een strakke bundeling met de bestaande verbinding vanwege beperkte ruimte niet mogelijk is, ligt het tracé op iets grotere afstand van de bestaande verbinding. Hierbij is er gekozen voor een bundeling met bovenregionale infrastructuur, namelijk aan de oostzijde van de A17. Het is slechts deels mogelijk en zinvol om te combineren met de bestaande 150 kV-verbinding Roosendaal – Breda. Door middel van een kabeltracé wordt de bestaande 150 kV-verbinding ingelust in de nieuwe verbinding. De verwijdering van de bestaande 150 kV-verbinding valt in deelgebied 3.

Dit tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk gebruik te bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en bovenregionale infrastructuur.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

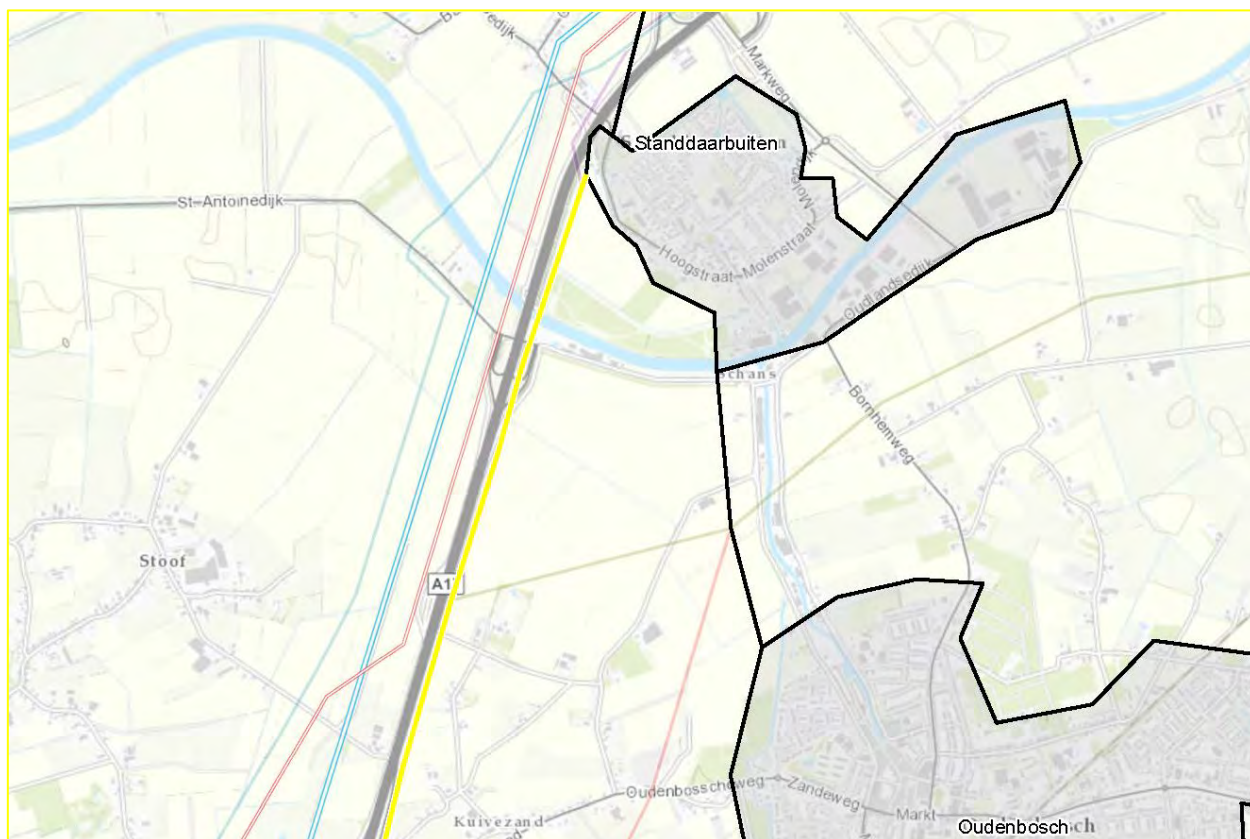
Factsheet deelgebied 2 Varianten Geel



Toelichting variant Westzijde A17 (vWe)

De variant Westzijde A17 volgt vanuit deelgebied 1 dezelfde ligging als alternatief Geel in deelgebied 2. In plaats van een bundeling aan de oostzijde van de A17 wordt een ligging aan de westzijde van de A17 gevolgd.

De bestaande 150 kV-verbinding dient voor een klein stukje ondergronds gebracht te worden om een kruising met deze verbinding mogelijk te maken. Er is onvoldoende ruimte om hier bovengronds te kunnen kruisen.



Toelichting variant Standdaarbuiten (vSta)

Variant Standdaarbuiten bundelt langer met de A17 dan alternatief Geel (G2) en doorsnijdt daardoor minder het open landschap. De variant loopt langs de oostzijde van de A17 en loopt met een boog aan de noordzijde om Standdaarbuiten (zie ook deelgebied 3).

Door het alternatief Geel met de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Geel deelgebied 2 – variant Westzijde A17 (G2-vWe)
- Geel deelgebied 2 – variant Standdaarbuiten (G2-vSta)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

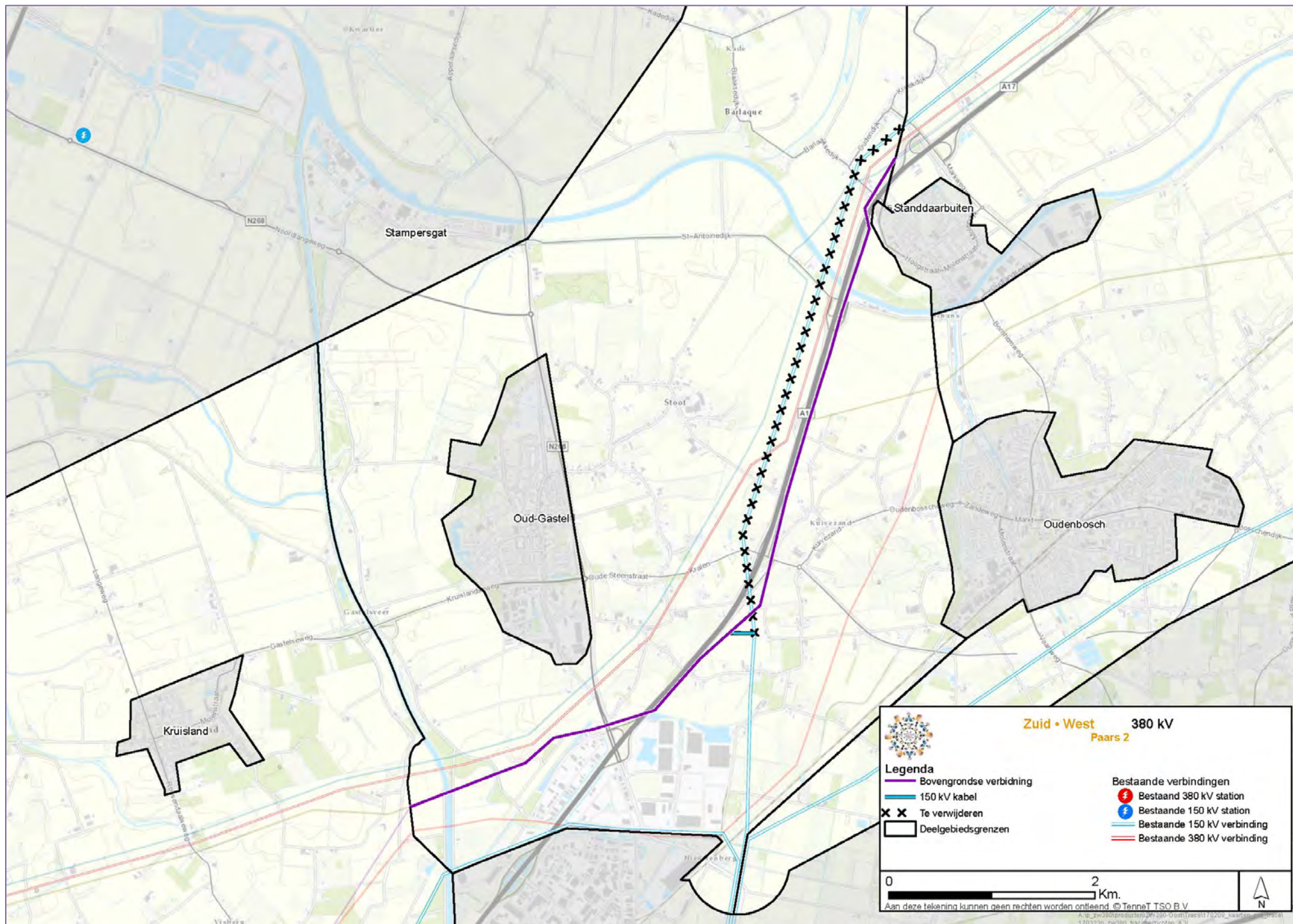
Factsheet deelgebied 2 Varianten Geel

	Kenmerken	G2	G2-vWe	G2-vSta
1.	Totale lengte tracé	+ 7,2 km	+ 7,9 km	+ 7,0 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 7,2 km	+ 7,9 km	+ 7,0 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé			
	• Combi (2x150/380)	+ 4,3 km	+ 4,3 km	+ 5,0 km
	• Solo (2x380)	+ 2,9 km	+ 2,7 km	+ 2,9 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé			
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	0
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 2,0 km	+ 2,0 km	+ 2,4 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 0,0 km	- 0,0 km	- 0,3 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen:	2	2	2
	waarvan ook uitgebreid:	0	0	0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype			
	• Wintrack	7,2 km	7,9 km	7,0 km
	• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	2,4 km	2,0 km	4,4 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	3,7 km	3,8 km	5,7 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km	0,0 km	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	1,3 km	1,2 km	0,0 km
14..	Aantal richtingsveranderingen	8	10	10

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 2 Tracéalternatief Paars (P2)



Kenmerken		Paars 2
1.	Totale lengte tracé	+ 8,6 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 8,6 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 4,7 km
	• Solo (2x380)	+ 3,9 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé	
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijppunten	0
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 0,2 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 5,3 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	1 0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype	8,6 km
	• Wintrack	0,0 km
	• Vakwerk	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	5,0 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	6,3 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	12

Toelichting tracé

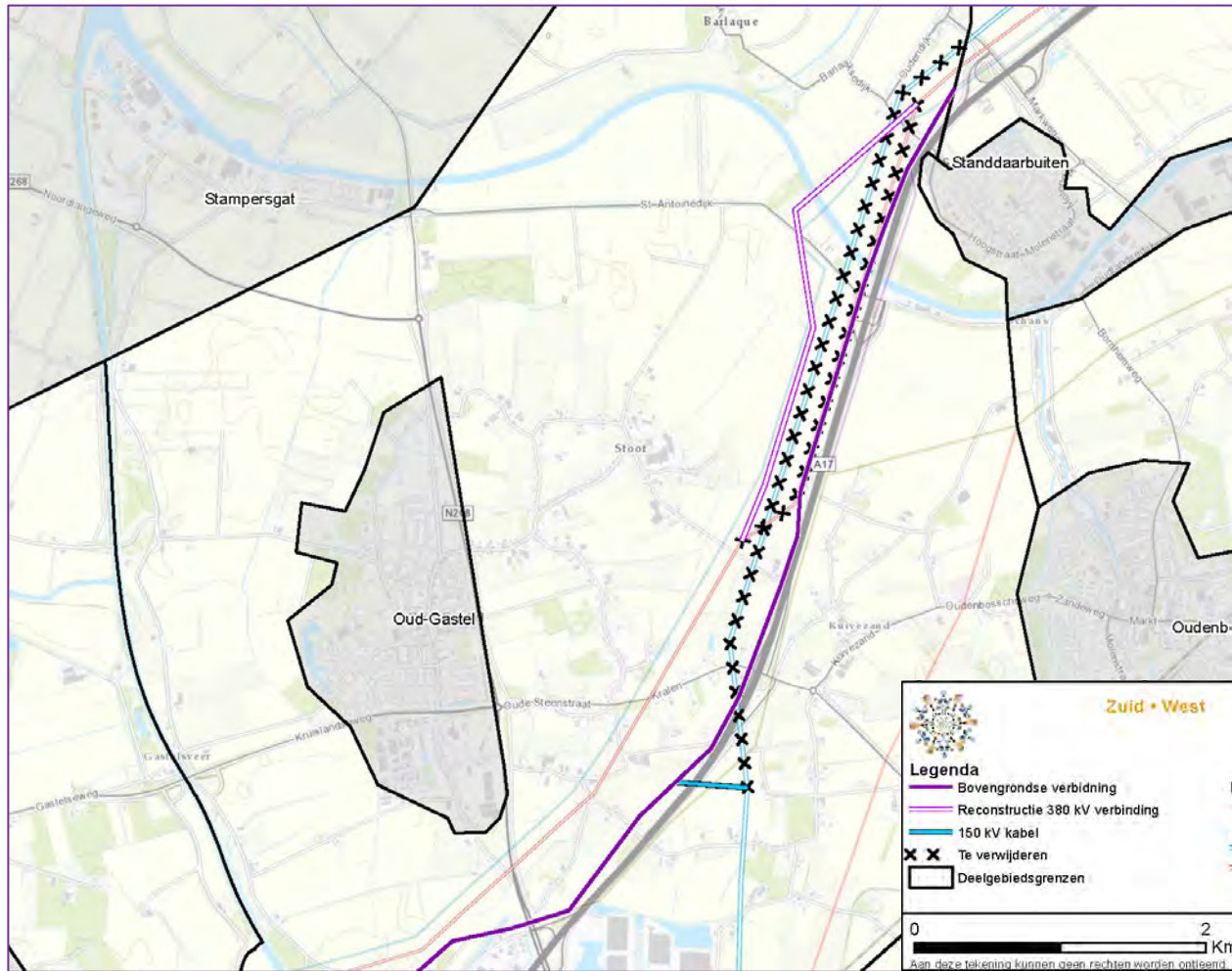
Alternatief Paars (P2) loopt gebundeld aan de bestaande 380 kV-verbinding. Vanwege ruimtelijke beperkingen ligt het tracé op grotere afstand van deze bestaande verbinding. Hierbij is er gekozen voor een bundeling met bovenregionale infrastructuur, namelijk de oostzijde van de A17. Het is slechts deels mogelijk en zinvol om te combineren met de bestaande 150 kV-verbinding Roosendaal – Moerdijk. Door middel van een kabeltracé wordt de bestaande 150 kV-verbinding ingelust in de nieuwe verbinding.

Dit tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk gebruik te bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en infrastructuur

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

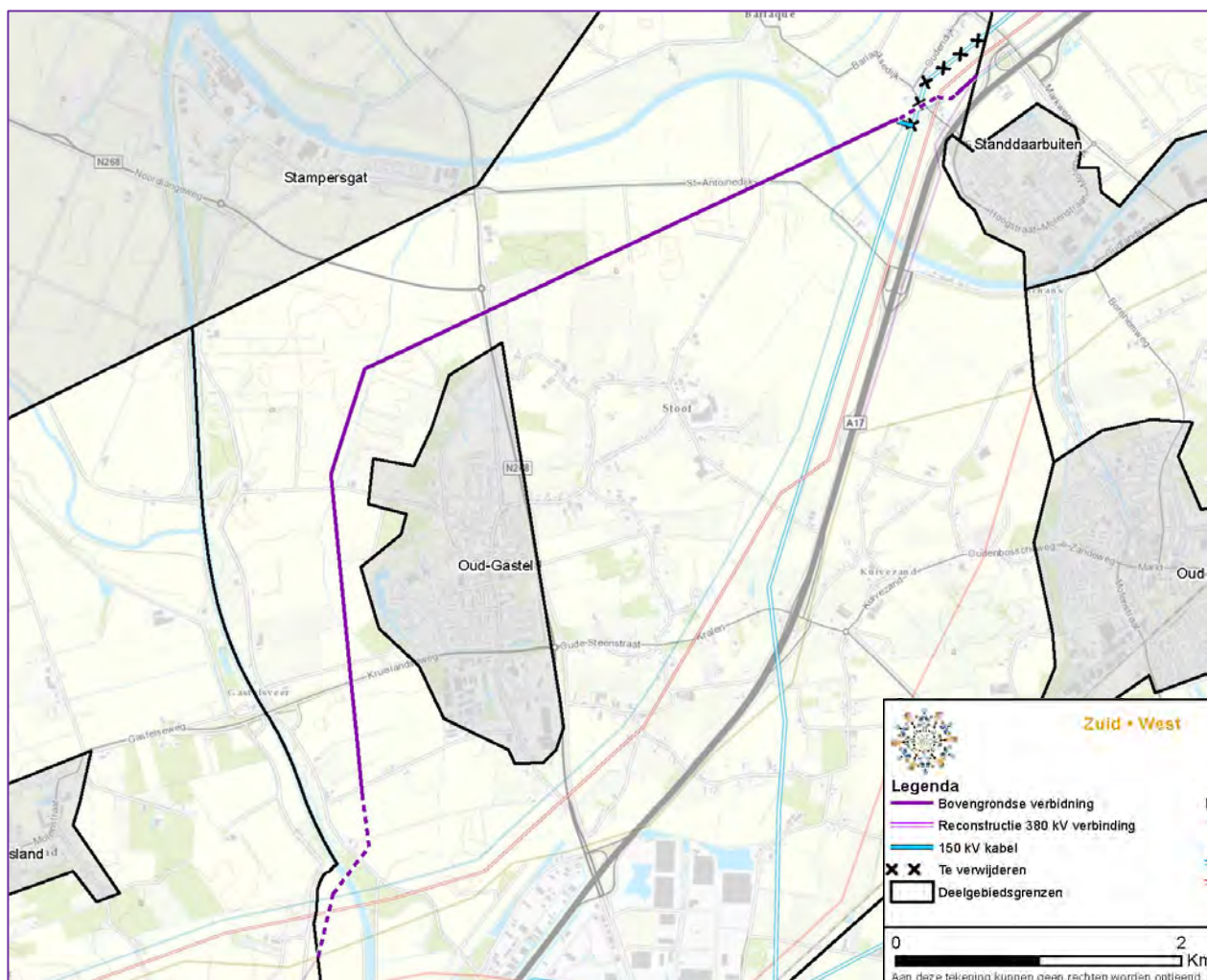
** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 2 Varianten Paars



Toelichting variant Westzijde A17 (vWe)

De variant Westzijde A17 volgt vanuit deelgebied 1 dezelfde ligging als alternatief Paars in deelgebied 2. In plaats van een bundeling aan de oostzijde van de A17 wordt een ligging aan de westzijde van de A17 gevolgd. Omdat er vanwege de bestaande 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A17 onvoldoende ruimte is om ook nog de nieuwe verbinding aan de westzijde van de A17 te realiseren, dient deze bestaande verbinding voor een deel verplaatst te worden (reconstructie). Hierdoor ontstaat ruimte om de nieuwe verbinding aan de westzijde van de A17 te realiseren.



Toelichting variant Oud Gastel (vOu)

Ter hoogte van Oud Gastel is een variant opgenomen om zo veel mogelijk gevoelige bestemmingen te voorkomen. In deze variant kan niet logisch en zinvol worden gecombineerd met een bestaande verbinding. Ook is er in dit gebied geen infrastructuur aanwezig waarmee gebundeld kan worden. De variant Oud Gastel bestaat daarmee uit een 2x380 kV tracé, dat ten westen en ten noorden om de kern van Oud Gastel loopt. De variant kruist de bestaande 380 kV-verbinding op twee plaatsen. Daarom zijn in deze variant twee ondergrondse delen opgenomen (0,7 km ter hoogte van Standdaarbuiten en 1,0 km ten zuiden van Oud Gastel). Vanaf het punt bij Standdaarbuiten waar de nieuwe verbinding de 150 kV-verbinding kruist, wordt deze weer gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding.

Door het alternatief Paars en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Paars deelgebied 2- variant Westzijde A17 (P2-vWe)
- Paars deelgebied 2- variant Oud Gastel (P2-vOu)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

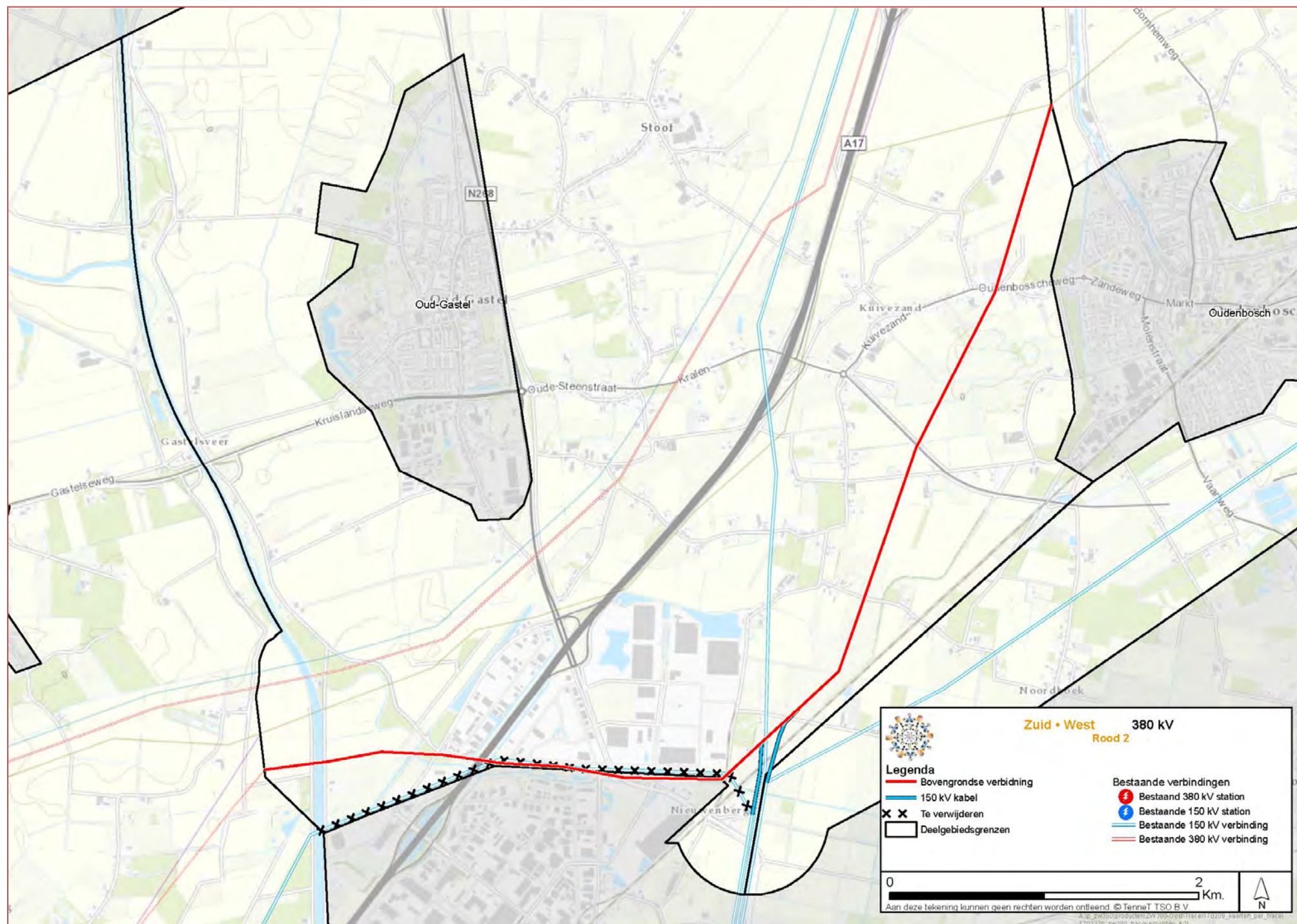
Factsheet deelgebied 2 Varianten Paars

	Kenmerken	P2	P2-vWe	P2-vOu
1.	Totale lengte tracé	+ 8,6 km	+ 9,2 km	+ 9,2 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 8,6 km	+ 9,2 km	+ 7,5 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 1,7 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé			
	• combi (2x150/380)	+ 4,7 km	+ 5,3 km	+ 0,1 km
	• solo (2x380)	+ 3,9 km	+ 3,9 km	+ 7,4 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé			
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 1,7 km
4.	Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	4
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 0,2 km	+ 0,5 km	+ 0,1 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 5,3 km	- 8,5 km	- 0,9 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	3,0	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	1 0	1 0	1 0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype			
	• Wintrack	8,6 km	12,2 km	7,5 km
	• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	5,0 km	2,0 km	0,2 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	6,3 km	6,5 km	0,2 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km	4,2 km	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	0,0 km	0,0 km	7,3 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	12	13	2

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 2 Tracéalternatief Rood (R2)



Toelichting tracé

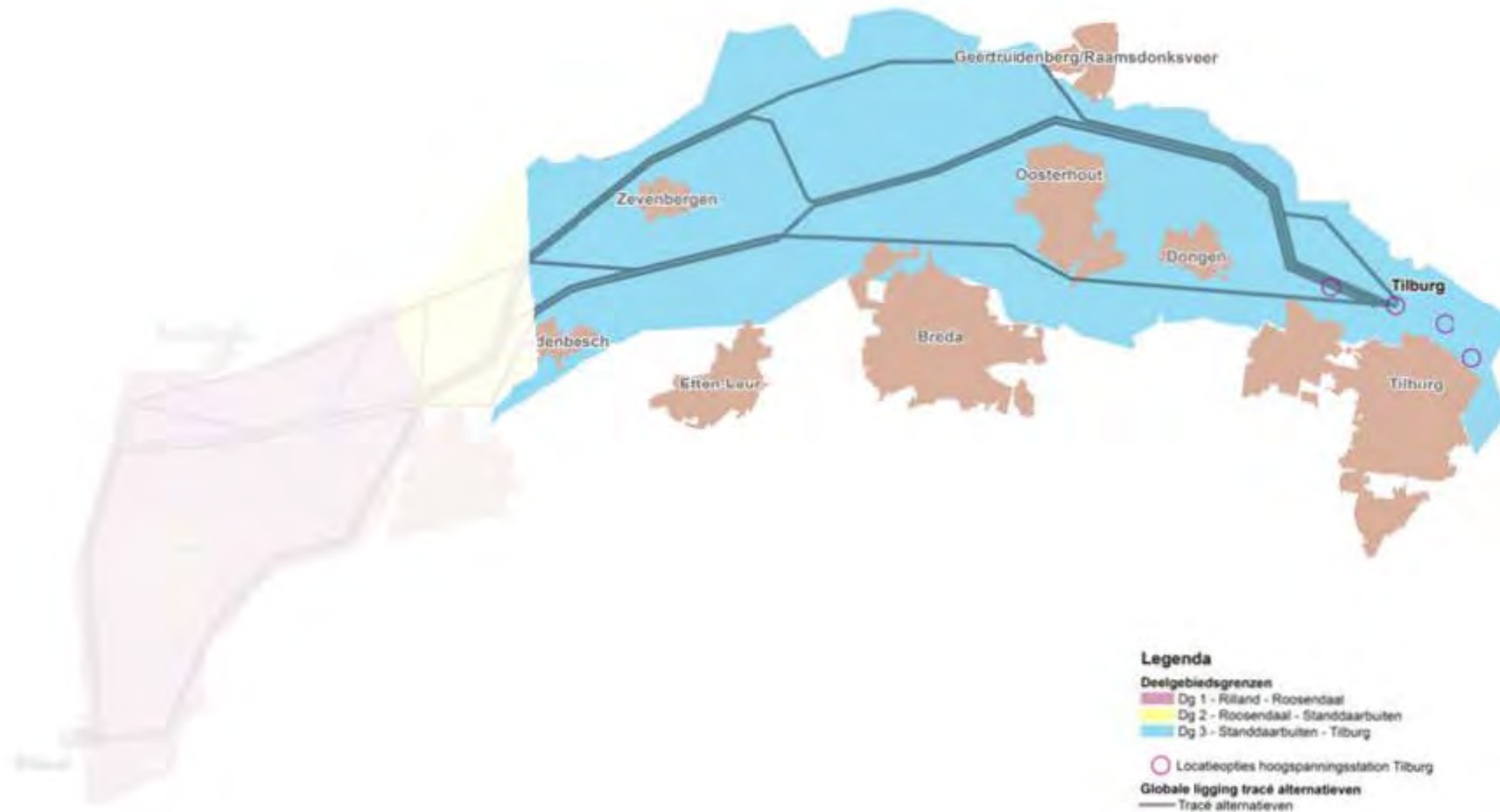
Het alternatief Rood in deelgebied 2 (R2) is ontwikkeld volgens het principe combineren van de nieuwe 380 kV-verbinding met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal en tussen Roosendaal en Breda. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal-Borchwerf en Roosendaal wordt daarbij vrijwel geheel afgebroken. Het tracé volgt grotendeels het tracé van deze bestaande verbinding. Na de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Moerdijk buigt het tracé af richting het noorden. Het verder volgen van het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding is hier niet wenselijk vanwege de grote hoeveelheid gevoelige bestemmingen en woonkernen. Er is voor dit deel van het tracé gekozen voor een nieuwe doorsnijding, waarbij een zo recht mogelijk verbinding is gekozen met zo min mogelijk gevoelige bestemmingen.

Kenmerken		Rood 2
1.	Totale lengte tracé	+ 7,9 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 7,9 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé	+ 7,9 km
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé	+ 0,0 km
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijppunten	0
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 1,0 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 3,0 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	2 0
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype	7,9 km
	• Wintrack	0,0 km
	• Vakwerk	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	0,0 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	1,0 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	1,4 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	5,3 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	10

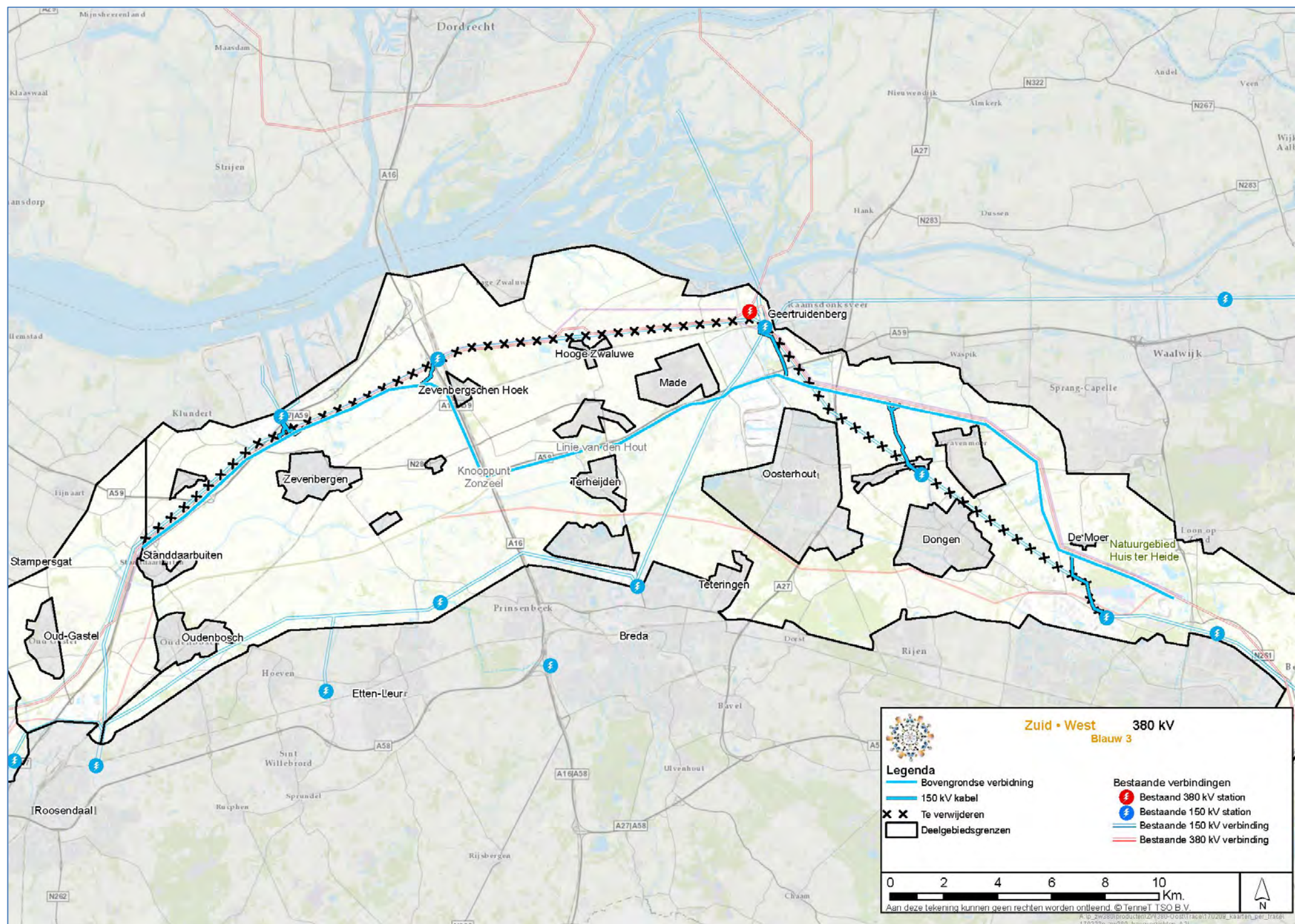
* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Deelgebied 3



Factsheet deelgebied 3 Tracéalternatief Blauw (B3)



Kenmerken		Blauw 3
1.	Total lengte tracé <ul style="list-style-type: none"> Aantal kilometer 380 kV bovengronds Aantal kilometer 380 kV ondergronds 	+ 46,6 km + 46,6 km + 0,0 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé <ul style="list-style-type: none"> Combi (2x150/380) Solo (2x380) 	+ 41,6 km + 5,0 km
3.	Aantal kilometer bovengronds tracé <ul style="list-style-type: none"> Combi (2x150/380) Solo (2x380) 	+ 0,0 km + 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijpunten	0
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 13,5 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 43,0 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	6 2
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype <ul style="list-style-type: none"> Wintrack Vakwerk Verlaagde masten 	46,6 km 0,0 km 0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	29,4 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	20,7 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	1,2 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	25

Toelichting tracé

Alternatief Blauw (B3) bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding en bovenregionale infrastructuur (A16, A59). Dit betekent dat de het tracé parallel, op een veilige afstand, naast de bestaande 380 kV-verbinding wordt gebouwd of wordt gebouwd op een veilige afstand naast snelwegen. Daarnaast wordt dit tracéalternatief gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Geertruidenberg en de bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg-West. De bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken en in de nieuwe verbinding gehangen. De 150 kV-hoogspanningsstations Moerdijk, Zevenbergschenhoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden aangesloten door middel van ondergrondse kabelverbindingen.

Dit tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe bundeling met bestaande 380 kV-verbindingen en bovenregionale infrastructuur en het zo veel mogelijk en zinvol combineren met bestaande 150 kV-verbinding.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

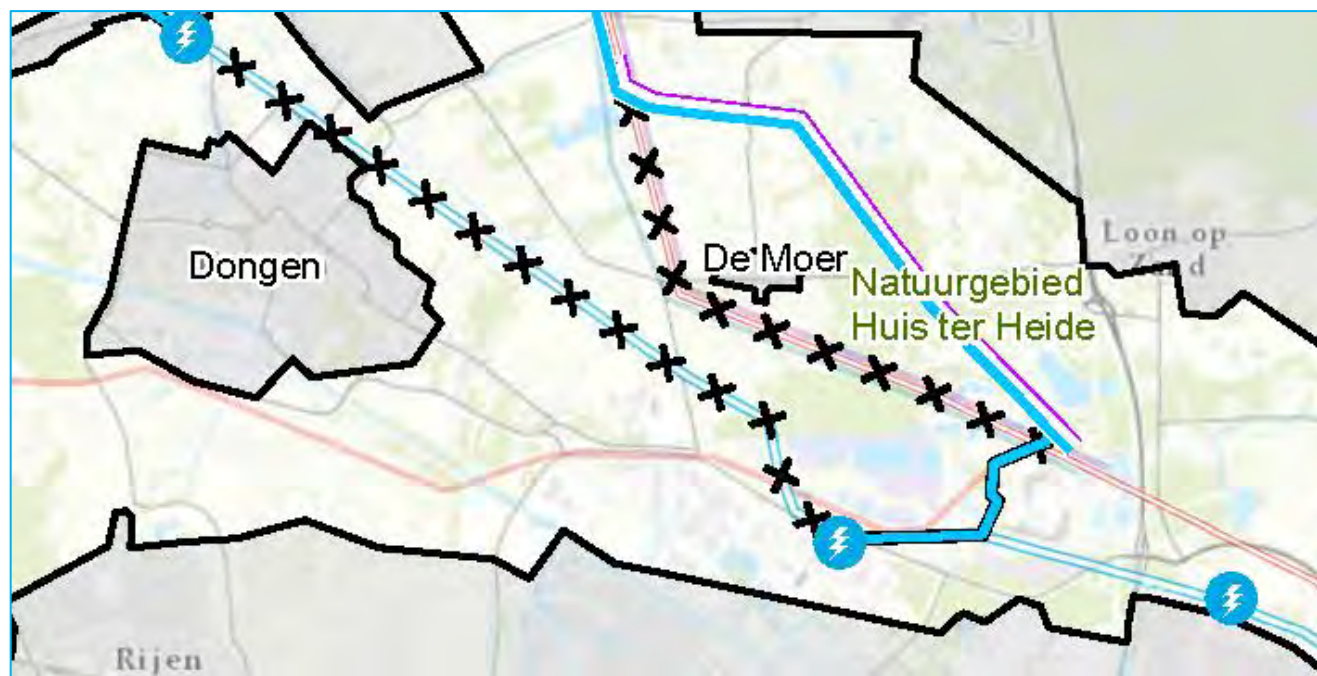
** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 3 Varianten Blauw



Toelichting variant Linie van den Hout (vLi)

In alternatief Blauw loopt de nieuwe verbinding ten zuiden van Made parallel aan de snelweg. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout (een verdedigingswerk). Deze lijne maakt deel uit van de Zuider Waterlinie. Doordat er mogelijk sprake is van aantasting van de gebiedskarakteristiek en de het aanwezige monumentale patroon/element, is hier gezocht naar een variant die om de Linie van Den hout heen ligt en daarmee het gebied ontziet.



Toelichting variant Bosroute (vBo)

De variant Bosroute is opgenomen om te voorkomen dat de woningen bij de Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en de bestaande verbinding. De bestaande 380 kV-verbinding wordt, over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer, in oostelijke richting verplaatst door het bosgebied. Vervolgens kan de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding bundelen door het bosgebied, dat tot de NNN behoort. Hierdoor ontstaat een dubbele nieuwe doorsnijding, maar wordt voorkomen dat de woningen bij de Moersedreef tussen twee verbindingen in te komen te liggen. Hierbij zal de nieuwe verbinding alsmede de verplaatste verbinding, het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide/Galgeneind doorsnijden. De bestaande doorsnijding van dit gebied door de bestaande 380 kV-verbinding wordt hierdoor opgeheven.



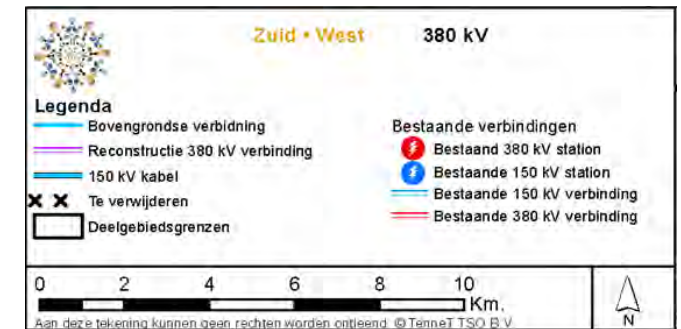
Toelichting variant Huis ter Heide (vHu)

Alternatief Blauw bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding door het natuurgebied Huis ter Heide (NNN). Dit levert een knelpunt op, omdat niet op voorhand is uit te sluiten dat er compensatie kan plaatsvinden vanwege de bomenkap en aantasting van de natuurwaarden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van 4,3 kilometer.

Door het tracéalternatief Blauw en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Blauw deelgebied 3 – variant Linie van den Hout (B3-vLi)
- Blauw deelgebied 3 – variant Bosroute (B3-vBo)
- Blauw deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (B3-vHu)
- Blauw deelgebied 3 – variant Linie van den Hout – Bosroute (B3-vLi-vBo)
- Blauw deelgebied 3 – variant Linie van den Hout – Huis ter Heide (B3-vLi-vHu)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.



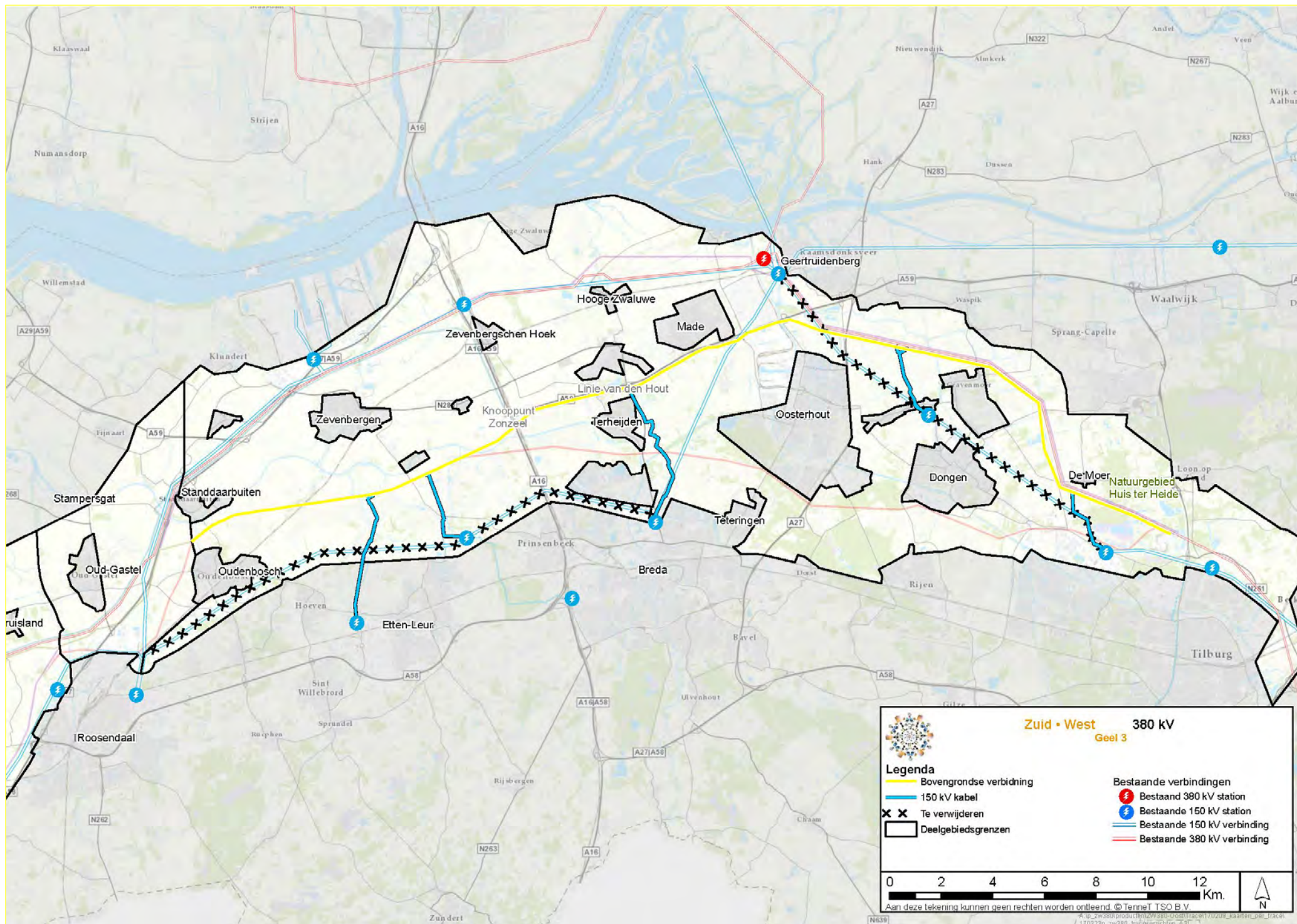
Factsheet deelgebied 3 Varianten Blauw

Z	Kenmerken	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu
1.	Totale lengte tracé	+ 46,6 km	+ 46,7 km	+ 46,1 km	+ 46,8 km	+ 46,2 km	+ 49,5 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 46,6 km	+ 46,7 km	+ 46,1 km	+ 42,5 km	+ 46,2 km	+ 45,2 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé						
	• Combi (2x150/380)	+ 41,6 km	+ 41,7 km	+ 45,1 km	+ 41,5 km	+ 45,2 km	+ 44,2 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé						
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
4.	• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km
	Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	0	1	0	1
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 13,5 km	+ 13,5 km	+ 13,5 km	+ 13,5 km	+ 13,5 km	+ 13,5 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 43,0 km	- 43,0 km	- 49,6 km	- 43,0 km	- 49,6 km	- 43,0 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt	+ 6,6 km	nvt	+ 6,6 km	nvt
8.	Aantal 150 kV-stations aanpassen:	6	6	6	6	6	6
	waarvan ook uitgebreid:	2	2	2	2	2	2
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype						
	• Wintrack	46,6 km	46,7 km	52,7 km	42,5 km	52,8 km	45,2 km
	• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10.	• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	29,4 km	29,4 km	22,4 km	25,4 km	22,4km	25,4 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	20,7 km	20,7 km	20,7 km	20,7 km	20,9 km	20,9 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	1,2 km	1,2 km	7,6 km	1,2 km	7,6 km	1,2 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	25	25	26	24	26	24

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 3 Tracéalternatief Geel (G3)



Kenmerken	Geel 3
1. Totale lengte tracé	+ 43,4 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 43,4 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé	+ 39,4 km
• Combi (2x150/380)	+ 39,4 km
• Solo (2x380)	+ 4,0 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé	+ 0,0 km
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4. Aantal 380 kV opstijppunten	0
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 22,8 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 38,4 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	7 4
9. Aantal kilometer toe te passen masttype	43,4 km
• Wintrack	43,4 km
• Vakwerk	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	17,1 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	11,7 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	13,4 km
14. Aantal richtingsveranderingen	21

Toelichting tracé

Alternatief Geel (G3) is ontwikkeld vanuit het principe om zo veel als mogelijk en zinvol te combineren met de bestaande 150 kV-verbinding en te bundelen met bovenregionale infrastructuur (A59) en vanaf Geertruidenberg ook te bundelen met de bestaande 380 kV-verbinding. De bestaande 150 kV-verbindingen Roosendaal – Breda en Geertruidenberg – Tilburg-West worden gecombineerd in de nieuwe verbinding en vervolgens afgebroken. De hoogspanningsstations Etten, Breda Princenhage, Breda, Oosteind en Tilburg-West worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150 kV-kabeltracés.

Het eerste gedeelte betreft een nieuwe doorsnijding, waarbij rekening is gehouden met de uitgangspunten zoveel mogelijk rechtstanden, zonder knikken en het vermijden van gevoelige bestemmingen. Vanaf knooppunt Zonzeel (A16/A59) volgt het tracéalternatief het principe bundeling met bestaande 380 kV-verbindingen en bovenregionale infrastructuur.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 3 Varianten Geel



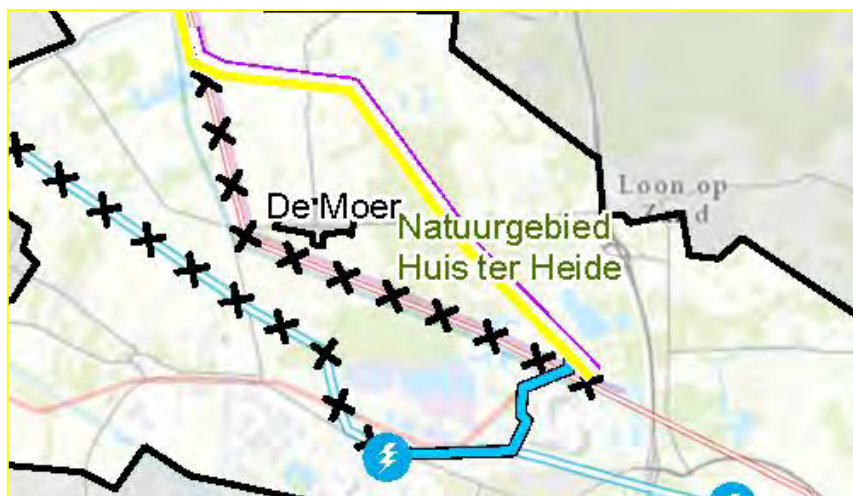
Toelichting variant Standdaarbuiten (vSta)

Variante Standdaarbuiten in deelgebied 3 sluit aan op de ligging van deze variant in deelgebied 2. Het tracé loopt hier om de woonkern Standdaarbuiten heen en takt, na een kruising met rivier de Mark, weer aan op alternatief Geel.



Toelichting variant Linie van den Hout (vLi)

In alternatief Geel loopt de nieuwe verbinding ten zuiden van Made parallel aan de snelweg. Hierbij doorsnijdt de verbinding de Linie van den Hout (een verdedigingswerk). Deze lijn maakt deel uit van de Zuider Waterlinie. Doordat er mogelijk sprake is van aantasting van de gebiedskarakteristiek en de het aanwezige monumentale patroon/element, is hier gezocht naar een variant die om de Linie van den Hout heen ligt en daarmee het gebied ontziet.



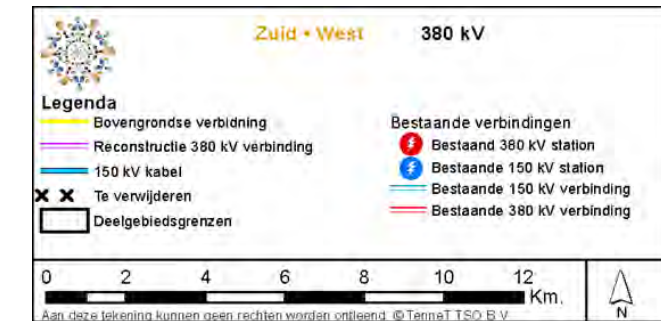
Toelichting variant Bosroute (vBo)

De variant Bosroute is opgenomen om te voorkomen dat de woningen bij de Moer ingesloten raken tussen de nieuwe en de bestaande verbinding. De bestaande 380 kV-verbinding wordt, over een lengte van ongeveer 7,5 kilometer, in oostelijke richting verplaatst door het bosgebied. Vervolgens kan de nieuwe verbinding met deze bestaande verbinding bundelen door het bosgebied, dat tot de NNN behoort. Hierdoor ontstaat een dubbele nieuwe doorsnijding, maar wordt voorkomen dat de woningen bij aan Moersedreef tussen twee verbindingen in te komen te liggen. Hierbij zal de nieuwe verbinding alsmede de verplaatste verbinding, het landgoed rond Natuurmonument Huis ter Heide/Galgeneind doorsnijden. De bestaande doorsnijding van dit gebied door de bestaande 380 kV-verbinding wordt hierdoor opgeheven.



Toelichting variant Huis ter Heide (vHu)

Alternatief Geel bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding door het natuurgebied Huis ter Heide (NNN). Dit levert een knelpunt op, omdat niet op voorhand is uit te sluiten dat er compensatie kan plaatsvinden vanwege de bomenkap en aantasting van de natuurwaarden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van 4,3 kilometer.



Variante netconfiguratie 150 kV

Voor alternatief Geel en de varianten hierop is een aangepaste variant met een andere 150 kV-netstructuur mogelijk. Hierdoor zijn er minder aanpassingen op het 150 kV-station Breda vereist en dienen er twee circuits minder naar 150 kV-station Breda te worden gelegd. Wel dienen er dan aanpassingen te worden gedaan op 150 kV-station Geertruidenberg en twee 150 kV-circuits te worden gelegd naar 150 kV-station Geertruidenberg. Deze andere netstructuur leidt tot lagere investeringskosten maar leidt niet tot andere scores op de criteria leveringszekerheid, beheer en onderhoud, complexiteit aanleg, raakvlakken infrastructuur en effecten 150 kV-stations.

Door het alternatief Geel en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

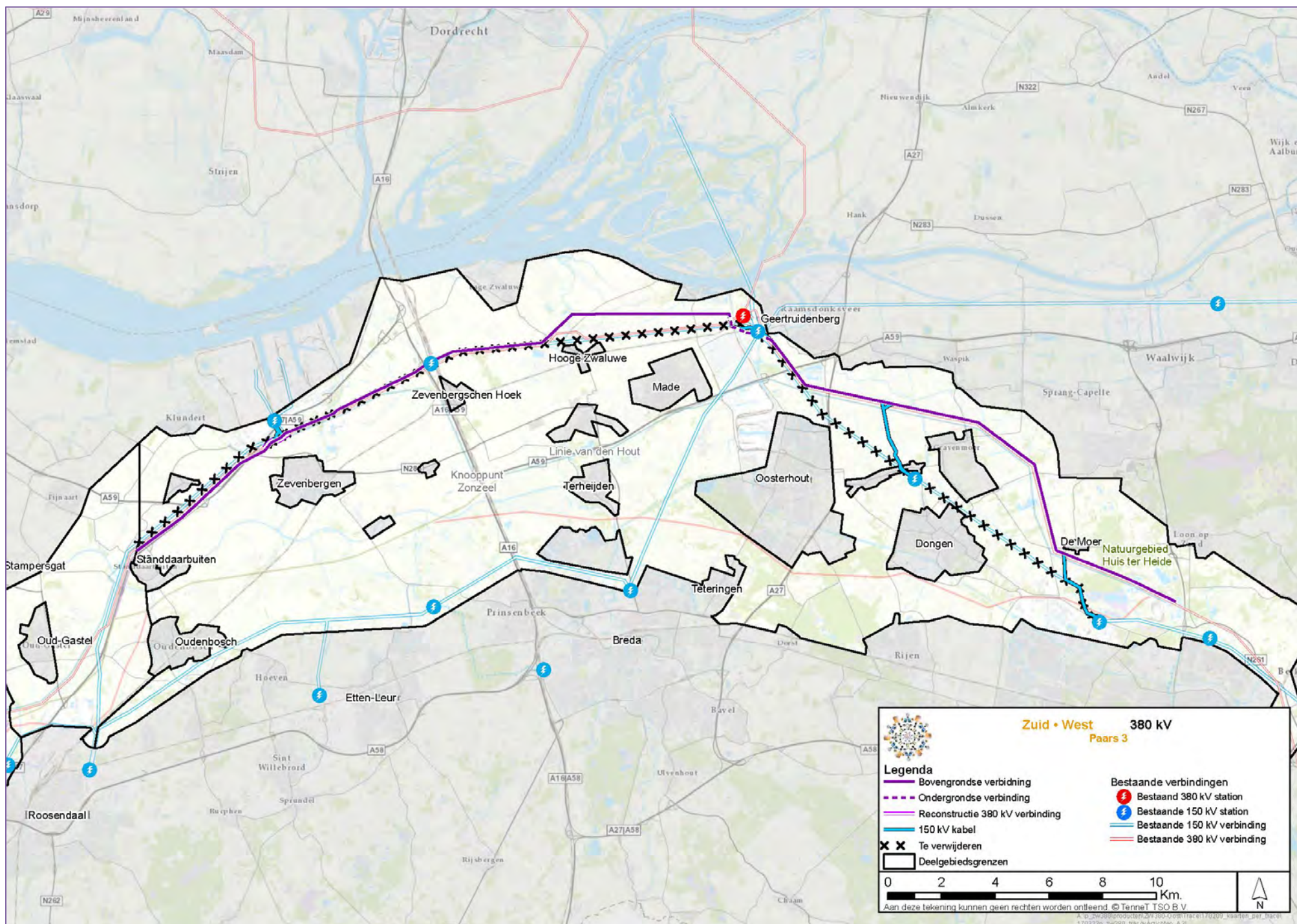
- Geel deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten (G3-vSta)
- Geel deelgebied 3 – variant Linie van den Hout (G3-vLi)
- Geel deelgebied 3 – variant Bosroute (G3-vBo)
- Geel deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (G3-vHu)
- Geel deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten – variant Linie van den Hout (G3-vSta-vLi)
- Geel deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten – variant Bosroute (G3-vSta-vBo)
- Geel deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten – variant Huis ter Heide (G3-vSta-vHu)
- Geel deelgebied 3 – variant Linie van den Hout – variant Bosroute (G3-vLi-vBo)
- Geel deelgebied 3 – variant Linie van den Hout – variant Huis ter Heide (G3-vLi-vHu)
- Geel deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten – variant Linie van den Hout – variant Bosroute (G3-vSta-vLi-vBo)
- Geel deelgebied 3 – variant Standdaarbuiten – variant Linie van den Hout – variant Huis ter Heide (G3-vSta-vLi-vHu)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

Factsheet deelgebied 3 Varianten Geel

Kenmerken	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu
1. Totale lengte tracé	+ 43,4 km	+ 44,3 km	+ 43,5 km	+ 42,9 km	+ 43,7 km	+ 44,4 km	+ 43,8 km	+ 44,6 km	+ 43,0 km	+ 43,8 km	+ 43,9 km	+ 44,7 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 43,4 km	+ 44,3 km	+ 43,5 km	+ 42,9 km	+ 39,4 km	+ 44,4 km	+ 43,8 km	+ 40,3 km	+ 43,0 km	+ 39,5 km	+ 43,9 km	+ 40,4 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé												
• Combi (2x150/380)	+ 39,4 km	+ 40,3 km	+ 39,5 km	+ 42,9 km	+ 39,4 km	+ 40,4 km	+ 43,8 km	+ 40,3 km	+ 43,0 km	+ 39,5 km	+ 43,9 km	+ 40,4 km
• Solo (2x380)	+ 4,0 km	+ 4,0 km	+ 4,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé												
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km
4. Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km	+ 22,8 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 38,4 km	- 38,4 km	- 38,4 km	- 45,1 km	- 38,4 km	- 38,4 km	- 45,1 km	- 38,4 km	- 45,1 km	- 38,4 km	- 45,1 km	- 38,4 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt	nvt	6,7 km	nvt	nvt	6,7 km	Nvt	6,7 km	nvt	6,7 km	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4	7 4
9. Aantal kilometer toe te passen masttype												
• Wintrack	43,4 km	44,3 km	43,5 km	49,6 km	39,4 km	44,4 km	50,5 km	40,3 km	49,7 km	39,5 km	43,9 km	40,4 km
• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	17,1 km	17,1 km	17,1 km	10,2 km	13,1 km	17,1 km	10,2 km	13,1 km	10,2 km	13,1 km	10,2 km	13,1 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	11,7 km	13,4 km	11,9 m	11,7 km	11,7 km	12,7 km	12,7 km	12,7 km	11,9 km	11,9 km	12,7 km	12,7 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	13,4 km	13,5 km	19,8 km	19,8 km	13,4 km	13,5 km	19,9 km	13,5 km	19,8 km	13,4 km	19,9 km	13,5 km
14. Aantal richtingsveranderingen	21	24	21	22	20	24	25	23	22	20	25	23

Factsheet deelgebied 3 Tracéalternatief Paars (P3)



Toelichting tracé

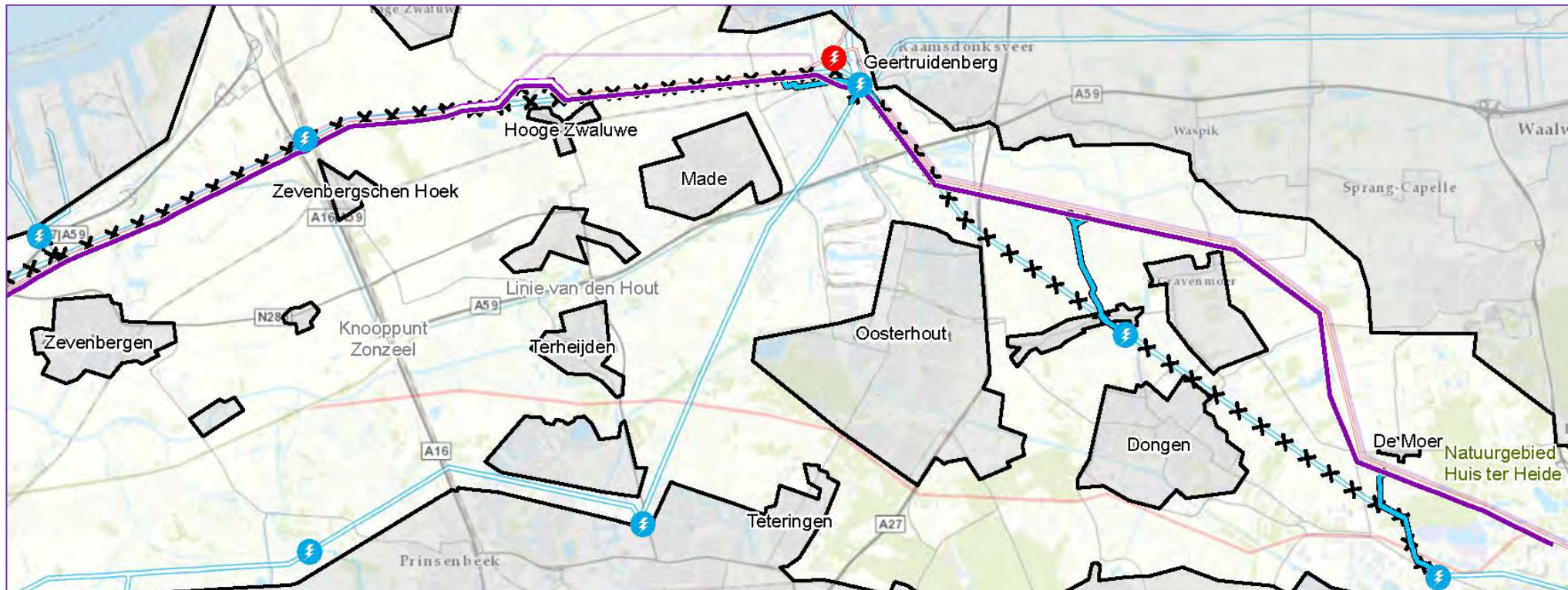
Alternatief Paars in deelgebied 3 (P3) bundelt vrijwel geheel met de bestaande 380 kV-verbinding. Dit betekent dat de het tracé parallel, op een veilige afstand, naast de bestaande 380 kV-verbinding wordt gebouwd. Daarnaast wordt alternatief Paars gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Geertruidenberg en de bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg-West. Dit betekent dat de bestaande 150 kV-verbinding wordt afgebroken en in de nieuwe verbinding wordt gehangen. De 150 kV-stations Moerdijk, Zevenbergschenhoek, Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg-West worden aangesloten door middel van ondergrondse kabelverbindingen.

Het tracéalternatief is ontwikkeld volgens het principe om zo veel mogelijk 'parallel' en 'in de pas' naast de bestaande te handhaven 380 kV-verbinding. Ten noorden van Zevenbergen kruist de nieuwe verbinding de bestaande 380 kV-verbinding door middel van een kruisingslocatie om vervolgens aan de noordkant verder te lopen. Ter hoogte van Oud-Drimmelen wordt er gebundeld op grotere afstand om te voorkomen dat de nieuwe verbinding dit woonlint doorsnijdt. De nieuwe verbinding kan het bestaande 380 kV-station Geertruidenberg niet bovengronds kruisen. Om dit knelpunt op te lossen is een ondergrondse aanleg (2,1 km) opgenomen aan de zuidkant van dit 380 kV-station.

Kenmerken	Paars 3
1. Totale lengte tracé	+ 47,2 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 45,1 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 2,1 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 40,0 km
• Solo (2x380)	+ 5,1 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 2,1 km
4. Aantal 380 kV opstijppunten	2
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 12,0 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 44,0 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	1,0 km
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen: waarvan ook uitgebreid:	6 2
10. Aantal kilometer toe te passen masttype	
• Wintrack	45,1 km
• Vakwerk	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km
11. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	37,5 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	9,6 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	20,2 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	6,6 km
14. Aantal richtingsveranderingen	18

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.
 ** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 3 Varianten Paars



Toelichting variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe (vBi)

Het gebied tussen Moerdijk en Geertruidenberg is een complex gebied in verband met de kruising met de bestaande 380 kV-verbinding en de mogelijke effecten op het Natura2000-gebied Biesbosch vanwege het effect op het aantal draadslachtoffers. De variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe wijkt af van alternatief Paars door ten noorden van Zevenbergen niet de bestaande 380 kV-verbinding te kruisen, maar parallel ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding te blijven bundelen.

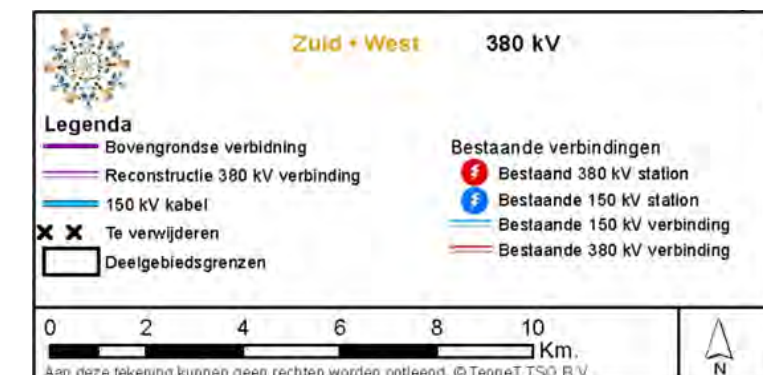
Door aan de zuidzijde kort op de bestaande 380 kV-verbinding te bouwen (bundelen) wordt ook de kans op draadslachtoffers kleiner (vogels die tegen de geleiders kunnen vliegen) en wordt voorkomen dat Oud-Drimmelen tussen twee hoogspanningsverbindingen in komt te liggen. In de variant wordt uitgegaan van een gedeeltelijke verplaatsing (reconstructie) van de bestaande 380 kV-vakwerkverbinding ter hoogte van Hooge Zwaluwe. Dit om te voorkomen dat er veel gevoelige bestemmingen bij Hooge Zwaluwe ontstaan.

Doordat de variant aan de zuidzijde van bestaande 380 kV-verbinding blijft is ook de ondergrondse ligging nabij Geertruidenberg niet meer nodig.



Toelichting variant Huis ter Heide (vHu)

Alternatief Paars bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding door het natuurgebied Huis ter Heide (NNN). Dit levert een knelpunt op, omdat niet op voorhand is uit te sluiten dat er compensatie kan plaatsvinden vanwege de bomenkap en aantasting van de natuurwaarden. Om dit te voorkomen is een variant opgenomen die voorziet in een ondergronds tracé met een lengte van 4,3 kilometer.



Door het alternatief Paars en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Paars deelgebied 3 – variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe (P3-vBi)
- Paars deelgebied 3 – variant Huis ter Heide (P3-vHu)
- Paars deelgebied 3 – variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - variant Bosroute (P3-vBi.vBo)
- Paars deelgebied 3 – variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - variant Huis ter Heide (P3-vBi.vHu)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

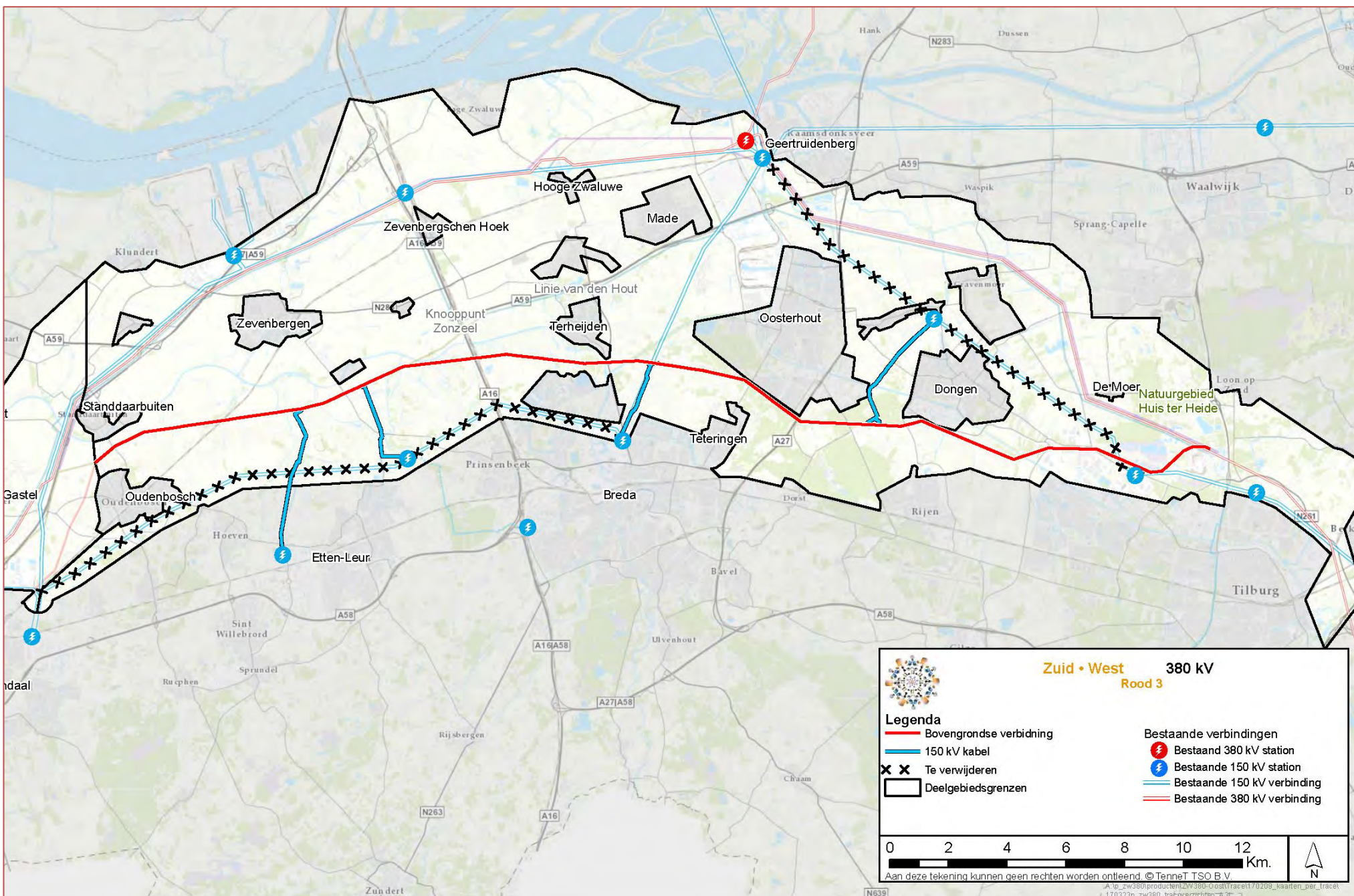
Factsheet deelgebied 3 Varianten Paars

Kenmerken	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu
1. Totale lengte tracé	+ 46,2 km	+ 45,5 km	+ 46,1 km	+ 44,9 km	+ 45,7 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 44,1 km	+ 45,5 km	+ 39,8 km	+ 44,9 km	+ 41,4 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 2,1 km	+ 0,0 km	+ 6,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé					
• combi (2x150/380)	+ 39,3 km	+ 45,5 km	+ 34,7 km	+ 44,9 km	+ 41,4 km
• solo (2x380)	+ 5,1 km	+ 0,0 km	+ 5,1 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé					
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 2,1 km	+ 0,0 km	+ 6,3 km	+ 0,0 km	+ 4,3 km
4. Aantal 380 kV opstijpunten	2	0	1	0	1
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 12,0 km	+ 10,7 km	+ 10,7 km	+ 10,6 km	+ 10,7 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 44,0 km	- 46,1 km	- 44,0 km	- 52,8 km	- 46,1 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	1,0 km	3,0 km	1,0 km	9,7 km	3,0 km
8. Aantal aanpassingen 150 kV-stations	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2
9. Aantal kilometer toe te passen masttype					
• Wintrack	45,1 km	48,5 km	40,8 km	54,6 km	44,4 km
• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	37,5 km	41,6 km	33,3 km	34,7 km	37,6 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	9,6 km	9,6 km	9,6 km	7,3 km	9,6 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	20,2 km	27,0 km	20,2 km	27,0 km	27,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	6,6 km	0,0 km	6,6 km	6,4 km	0,0 km
14. Aantal richtingsveranderingen	18	28	17	29	27

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 3 Tracéalternatief Rood (R3)



Kenmerken	Rood 3
1. Totale lengte tracé	+ 40,0 km
• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 40,0 km
• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 km
2. Aantal kilometer bovengronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 37,3 km
• Solo (2x380)	+ 2,7 km
3. Aantal kilometer ondergronds tracé	
• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km
• Solo (2x380)	+ 0,0 km
4. Aantal 380 kV opstijpunten	0
5. Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 17,7 km
6. Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 38,7 km
7. Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt
8. Aantal 150 kV-stations aanpassen:	7
waarvan ook uitgebreid:	4
9. Aantal kilometer toe te passen masttype	
• Wintrack	+ 40,0 km
• Vakwerk	+ 0,0 km
• Verlaagde masten	+ 0,0 km
10. Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	+ 0,0 km
11. Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	5,0 km
12. Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km
13. Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	34,2 km
14. Aantal richtingsveranderingen	20

Toelichting tracé

Alternatief Rood (R3) is ontwikkeld vanuit het principe om zo veel als mogelijk en zinvol te combineren met de bestaande 150 kV-verbinding. De bestaande 150 kV-verbindingen tussen Roosendaal en Breda en tussen Geertruidenberg en Tilburg-West worden afgebroken en bij in de nieuwe verbinding gehangen. De bestaande 150 kV-verbindingen Roosendaal – Breda en Geertruidenberg – Tilburg-West worden gecombineerd in de nieuwe verbinding en vervolgens afgebroken. De hoogspanningsstations Etten, Breda Princenhage, Breda, Oosteind en Tilburg-West worden aangesloten op de nieuwe verbinding door middel van ondergrondse 150 kV-kabeltracés.

De nieuwe verbinding kan niet op de hartlijn of op korte afstand van de bestaande 150 kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda worden gebouwd vanwege de complexiteit van dit gebied en de grote hoeveelheid woningen en woonkernen. Hierdoor is er voor dit deel sprake van een nieuwe doorsnijding op ongeveer twee tot vier kilometer in noordelijke richting. Het tracé volgt de principes: rekening houden met bestaand en gepland ruimtegebruik (zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen, vliegbasis Gilze-Rijen), natuurwaarden, ontwerpprincipes (zo veel mogelijk rechtstanden, ontwijken gevoelige bestemmingen) en een zo kort mogelijke verbinding naar Tilburg.

* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Factsheet deelgebied 3 Varianten Rood



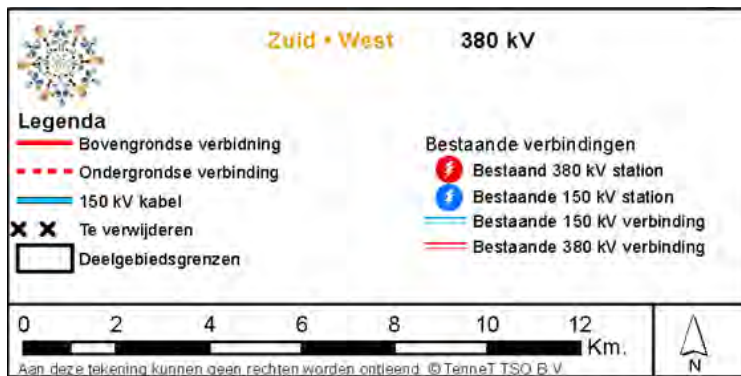
Toelichting variant Oosterheide (vOo)

Alternatief Rood doorkruist het landgoed Oosterheide en ligt dicht tegen de woonwijk Oosterheide. De variant Oosterheide ligt op grotere afstand van de woonwijk Oosterheide. Het landgoed wordt hierbij alsnog doorsneden.



Toelichting variant Oosterheide ondergronds (vOo/o)

Variant Oosterheide ondergronds gaat uit van een ondergronds tracé parallel aan de woonwijk Oosterheide en aan de noordzijde van het landgoed. Deze ondergrondse variant voorkomt mogelijk grote aantasting van het landgoed. Het betreft een ondergronds tracé met een lengte van 3,4 kilometer.



Door het alternatief Rood en de varianten te combineren ontstaan de volgende varianten:

- Rood deelgebied 3 – variant Oosterheide (R3-vOo)
- Rood deelgebied 3 – variant Oosterheide ondergronds (R3-vOo/o)

In bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle varianten.

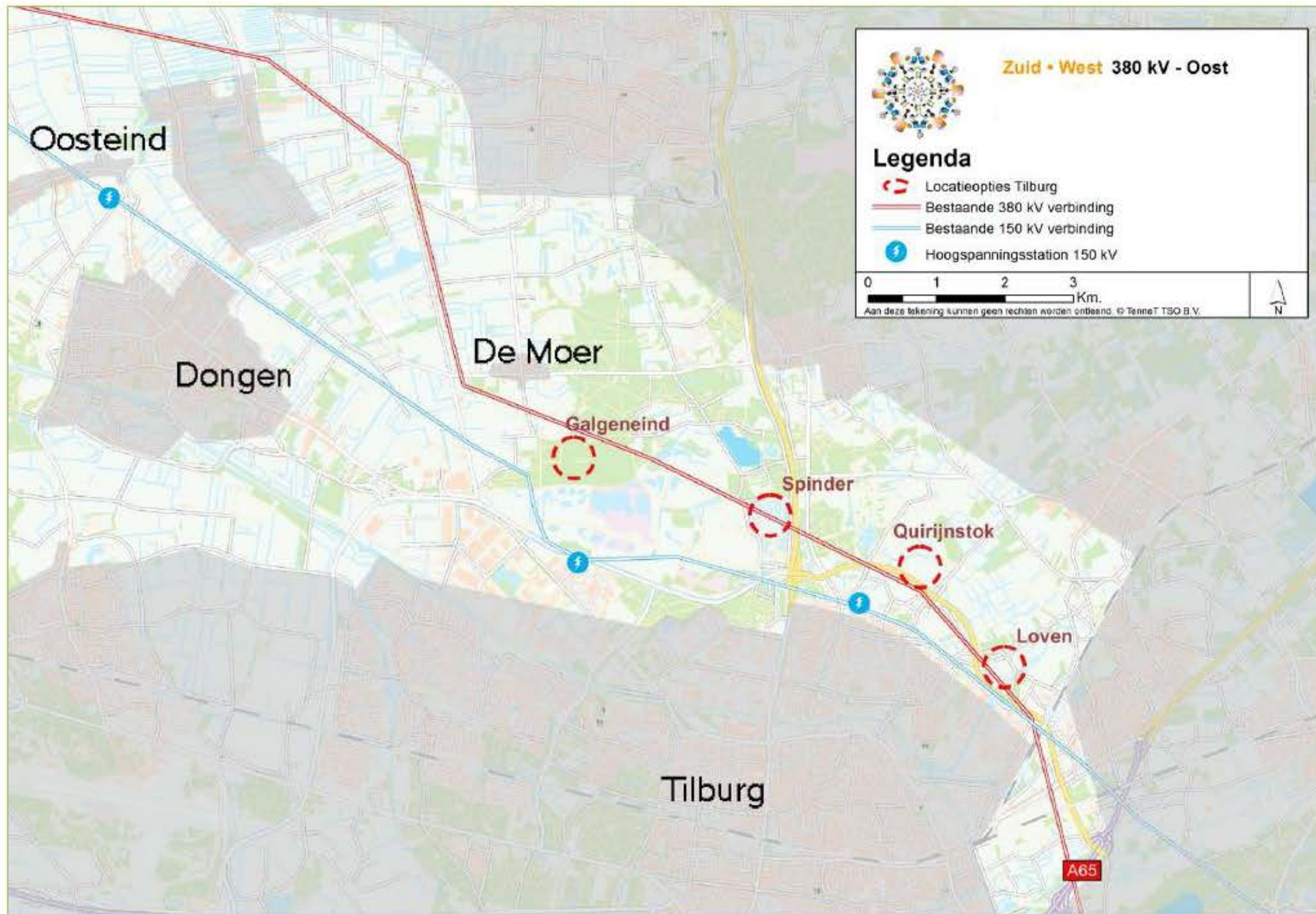
Factsheet deelgebied 3 Varianten Rood

	Kenmerken	Rood 3	R3-vOo	R3-vOo/o
1.	Totale lengte tracé	+ 40,0 km	+ 39,9 km	+ 40,0 km
	• Aantal kilometer 380 kV bovengronds	+ 40,0 km	+ 39,9 km	+ 36,6 km
	• Aantal kilometer 380 kV ondergronds	+ 0,0 Km	+ 0,0 Km	+ 3,4 Km
2.	Aantal kilometer bovengronds tracé			
	• Combi (2x150/380)	+ 37,3 km	+ 37,2 km	+ 33,9 km
	• Solo (2x380)	+ 2,7 km	+ 2,7 km	+ 2,7 km
3.	Aantal kilometer ondergronds tracé			
	• Combi (2x150/380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 3,4 km
	• Solo (2x380)	+ 0,0 km	+ 0,0 km	+ 0,0 km
4.	Aantal 380 kV opstijgpunten	0	0	2
5.	Aantal kilometer 150 kV ondergronds	+ 17,7 km	+ 17,7 km	+ 17,7 km
6.	Aantal kilometer bestaande te verwijderen verbinding (150 kV / 380 kV)	- 38,7 km	- 38,7 km	- 38,7 km
7.	Aantal kilometer reconstructie 380 kV-verbinding	nvt	nvt	nvt
8.	Aantal aanpassingen 150 kV-stations	7	7	7
		4	4	4
9.	Aantal kilometer toe te passen masttype			
	• Wintrack	40,0 km	39,9 km	36,6 km
	• Vakwerk	0,0 km	0,0 km	0,0 km
	• Verlaagde masten	0,0 km	0,0 km	0,0 km
10.	Aantal kilometer gebundeld met bestaande hoogspanning	0,0 km	0,0 km	0,0 km
11.	Aantal kilometer gebundeld met overige infrastructuur	5,0 km	2,6 km	2,6 km
12.	Aantal kilometer op/nabij hartlijn bestaande te verwijderen verbinding	0,0 km	0,0 km	0,0 km
13.	Aantal kilometer nieuwe doorsnijding/vrij tracé	34,2 km	36,6 km	33,2 km
14.	Aantal richtingsveranderingen	20	19	18

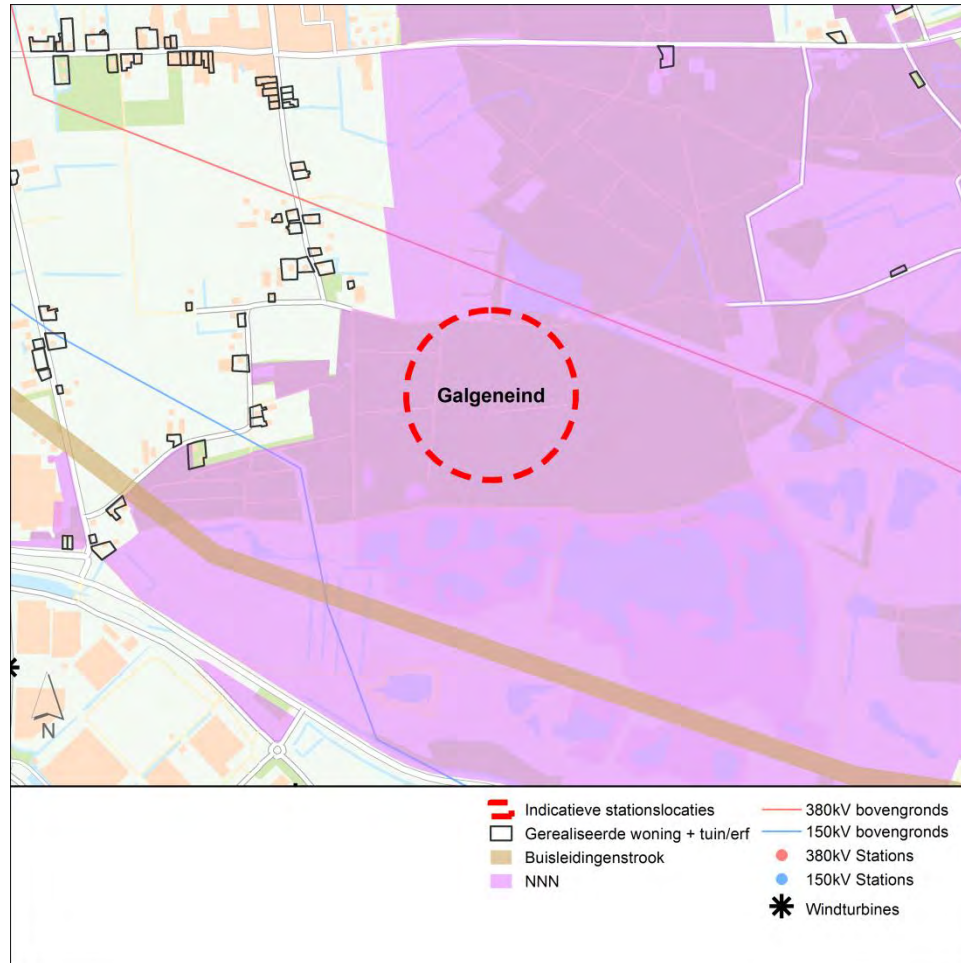
* De getallen genoemd in deze factsheet kunnen afwijken (enkele decimalen) van getallen uit andere documenten op basis van afronding.

** De getallen welke gaan over bundeling (rij 10 t/m 13) zijn opgeteld niet gelijk aan de lengte van het totale tracé i.v.m. de overlap van verschillende onderdelen; een gedeelte van het tracé kan zowel bundelen met een bestaande hoogspanningsverbinding en tegelijkertijd ook met overige infrastructuur

Alternatieven 380 kV-stationslocatie

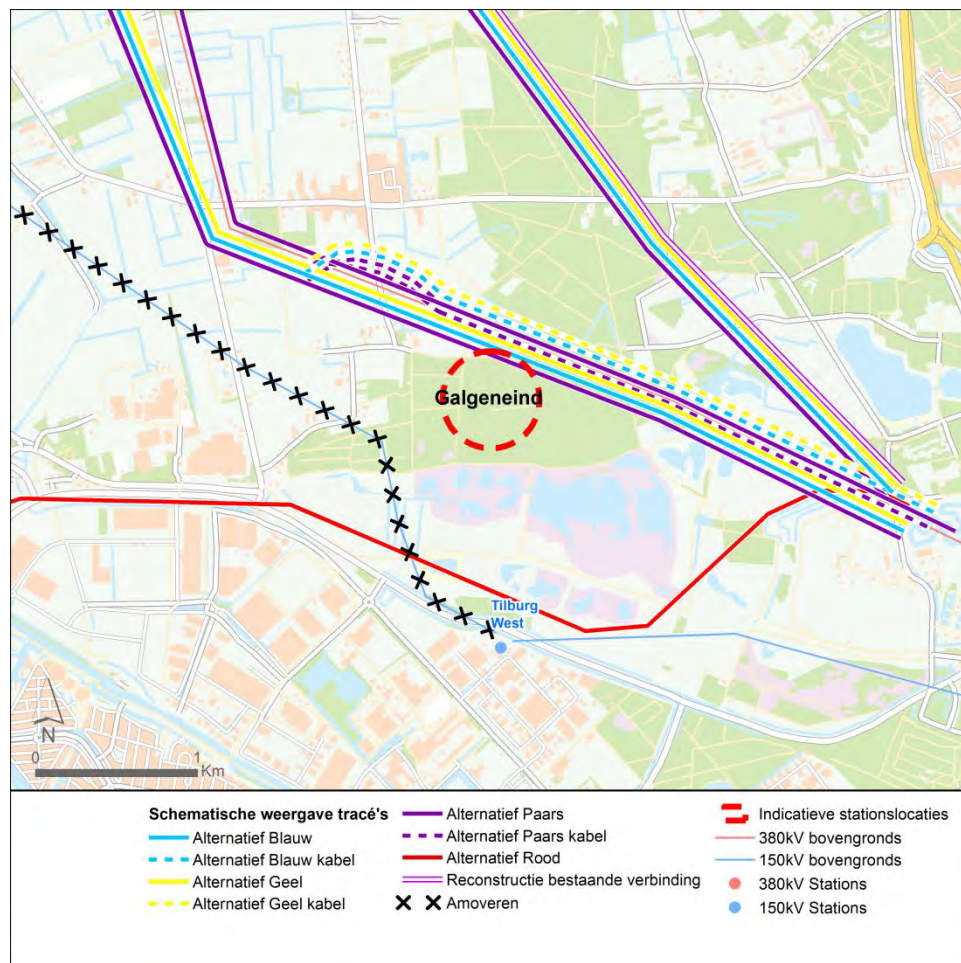


Factsheet Hoogspanningsstationslocatie 1 Galgeneind



Beschrijving locatie

Dit alternatief bevindt zich in het bos Galgeneind, onderdeel van landgoed Huis ter Heide, ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg - Eindhoven. Om op deze locatie een station te realiseren dient een grote hoeveelheid bos verwijderd te worden. Dit bos zal ter plaatse van de uiteindelijke locatie moeten worden gekapt en elders worden gecompenseerd.

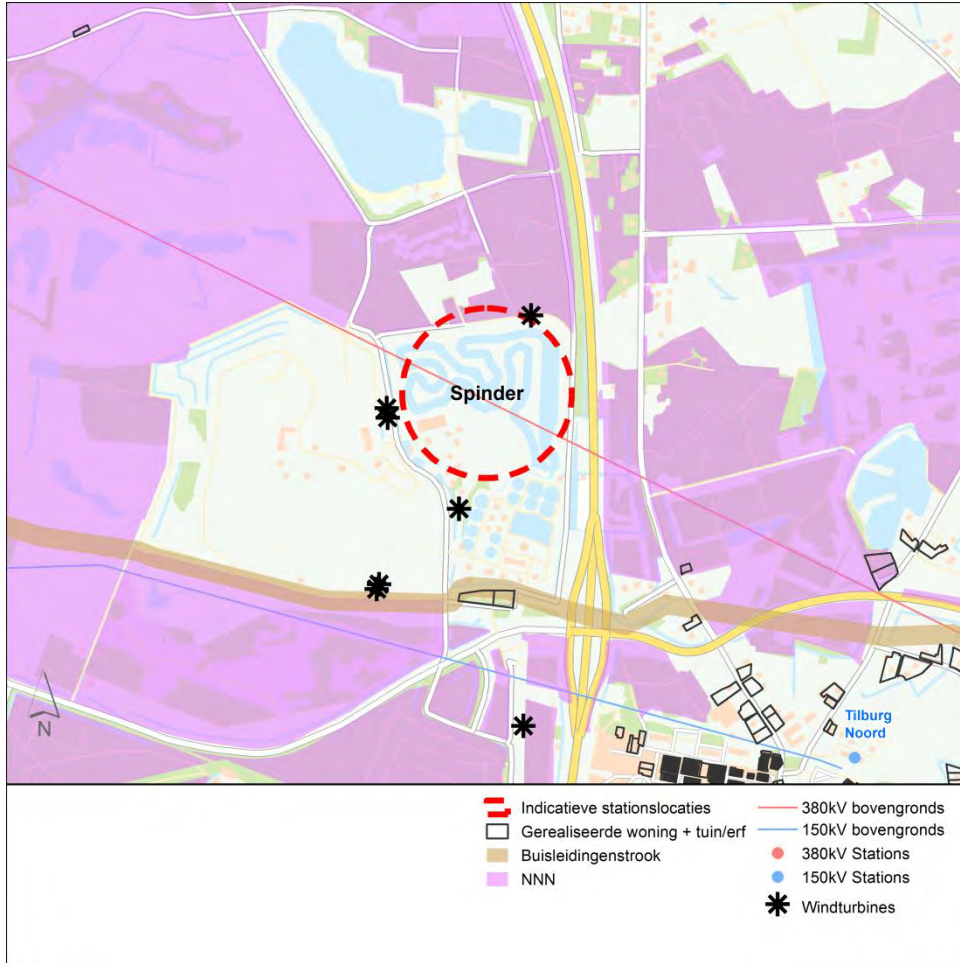


Mogelijke aansluitingen

Als gevolg van de aansluiting op locatie Galgeneind moeten de alternatieven en varianten in deelgebied 3 worden aangepast. Een groot deel van de alternatieven wordt hierdoor circa 3,5 kilometer korter. De bestaande verbinding moet worden aangepast om aan te kunnen sluiten op de stationslocatie. Tracéalternatief Rood moet worden aangepast om aan te kunnen sluiten op de locatie Galgeneind, waardoor deze op een andere plek het gebied dat deel uitmaakt van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) doorsnijdt. De doorsnijding van het NNN-gebied Lobelia tot aan locatie Spinder wordt met deze westelijker gelegen stationslocatie voorkomen. De tracés met de variant Bosroute of variant Huis ter Heide kunnen niet aansluiten op deze stationslocatie.

De effecten van de aansluitingen zijn verder uitgewerkt in de notitie 'Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties'.

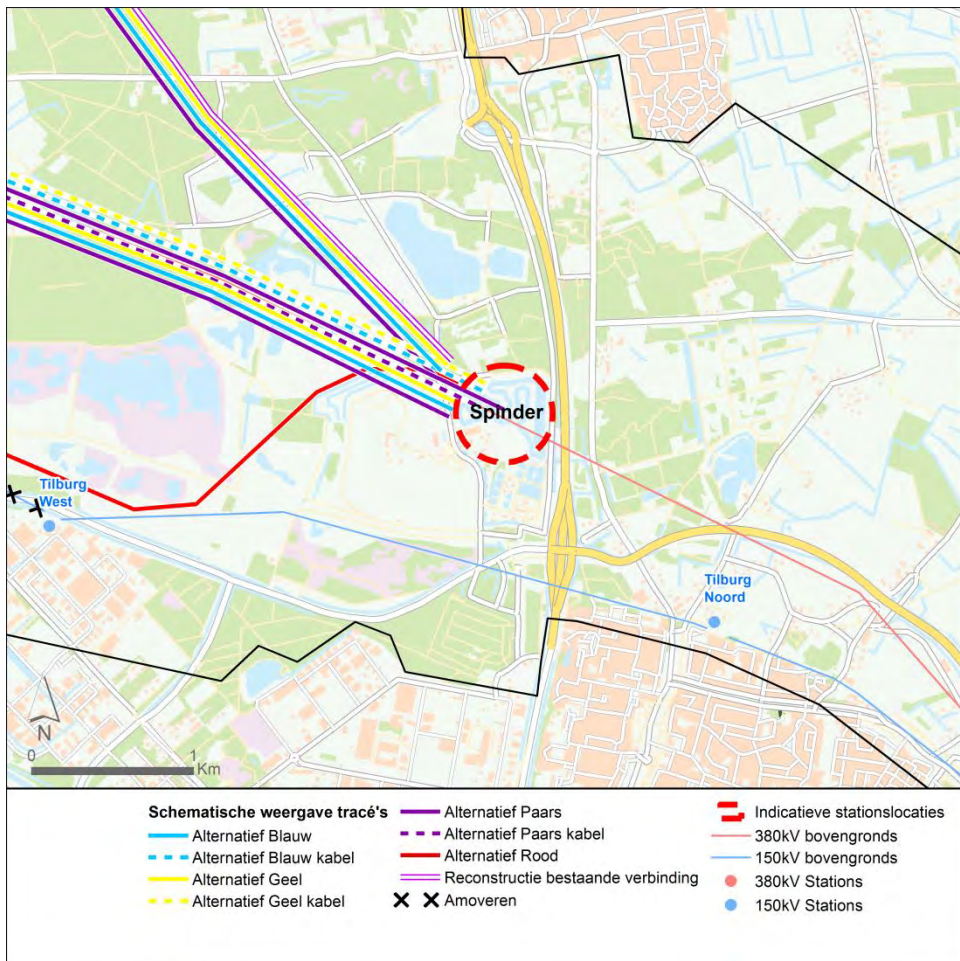
Factsheet Hoogspanningsstationslocatie 2 De Spinder



Beschrijving locatie

Deze locatie ligt ten westen van de A261 in een gebied met een redelijk industrieel karakter door de aanwezigheid van een actieve afvalstort en een waterzuivering. De locatie ligt deels op het terrein van de effluentvijver van het waterschap. Het 380 kV-station kan binnen de zoeklocatie worden gerealiseerd. De effluentvijver moet in samenwerking met het Waterschap worden aangepast op het moment dat hier een 380 kV-station wordt gerealiseerd.

De effluentvijver heeft een functie voor het verbeteren van de biologische kwaliteit van het effluent en 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 bosgebied direct ten noorden van de stationslocatie is deels aangemerkt als NNN.

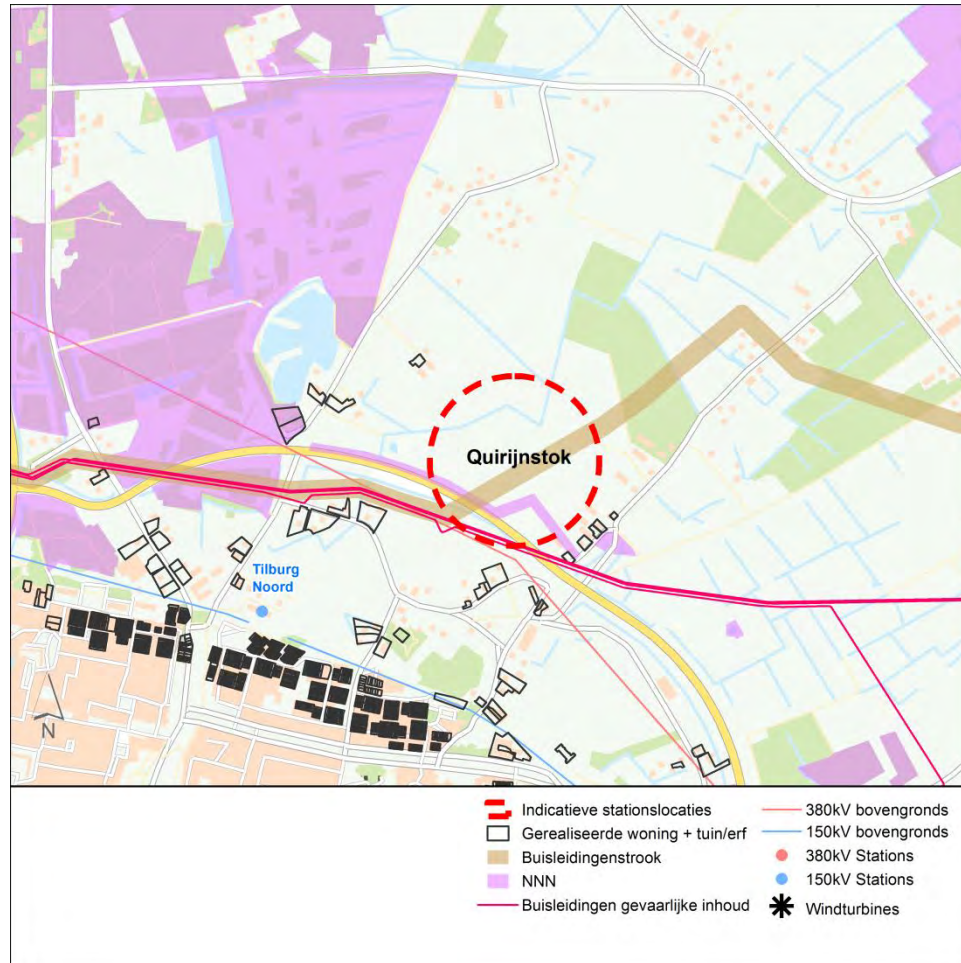


Mogelijke aansluitingen

Alle alternatieven en varianten eindigen op de locatie Spinder. Deze tracés sluiten dan ook direct aan op deze mogelijke stationslocatie. Bij de detailuitwerking na de keuze van een VVKA moet worden gekeken naar de exacte aansluiting op de stationslocatie. De bestaande verbinding en het alternatief moeten iets worden aangepast, zodat de verbindingen haaks op de stationslocatie aankomen.

De effecten van de aansluitingen zijn verder uitgewerkt in de notitie 'Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties'.

Factsheet Hoogspanningsstationslocatie 3 Quirijnstok

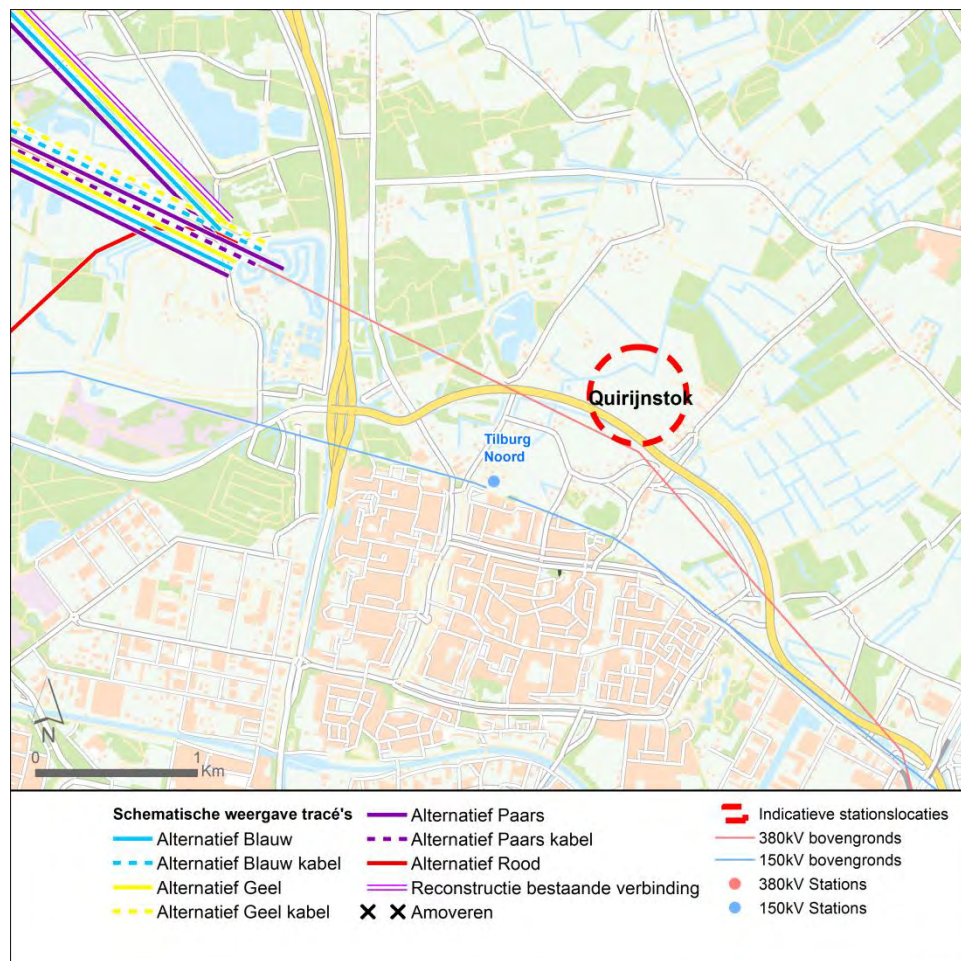


Beschrijving locatie

De zoeklocatie Quirijnstok ligt ten noorden van de bestaande 380 kV-verbinding en de Burgemeester Bechtweg in een open agrarisch gebied, ter hoogte van het buurschap Quirijnstok.

De locatie heeft uitsluitend een agrarische functie. Binnen de locatie zijn geen woningen of bedrijfspanden aanwezig. 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.

Er ligt een reserveringsstrook voor buisleidingen dwars door de zoeklocatie. In deze strook liggen op dit moment geen buisleidingen. Deze reserveringsstrook moet planologisch aangepast worden om ruimte te maken voor de stationslocatie.

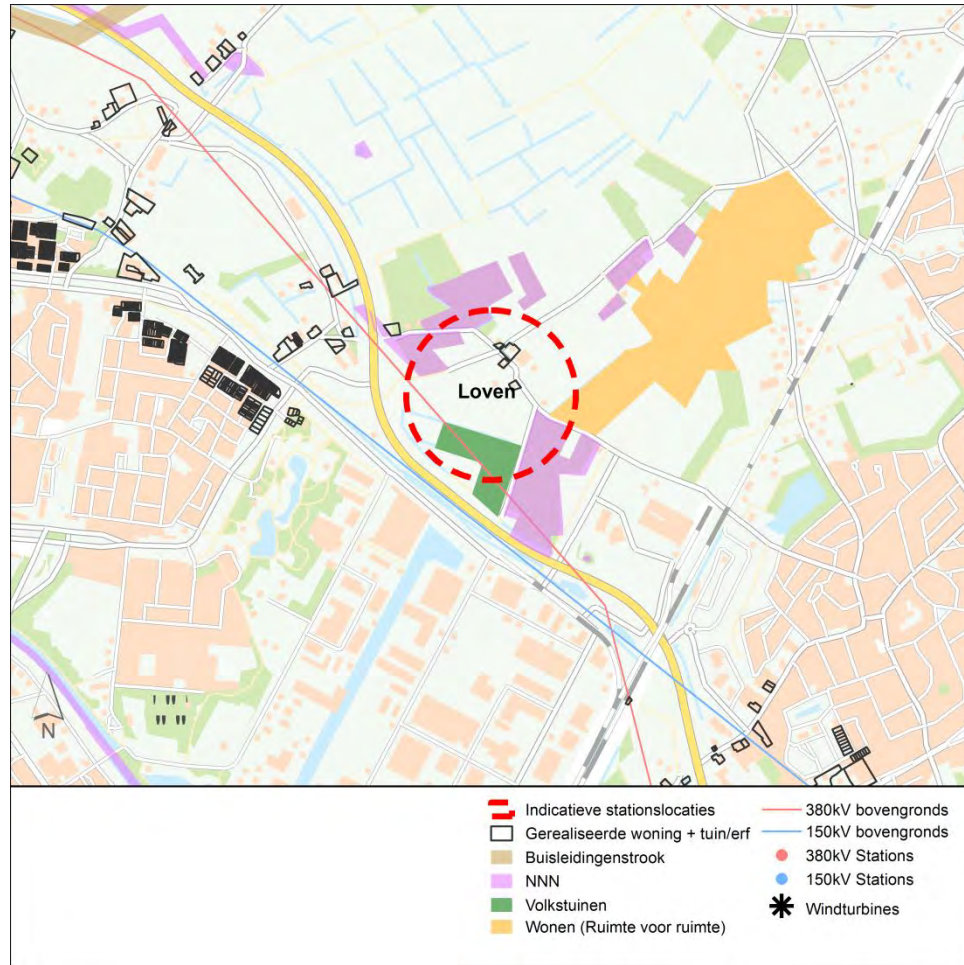


Mogelijke aansluitingen

Als gevolg van de aansluiting op locatie Quirijnstok moeten de alternatieven en varianten worden aangepast. Alle alternatieven en varianten worden hierdoor circa 3 kilometer langer. Alleen tracéalternatief Paars kan bovengronds worden doorgetrokken ten noorden van de bestaande 380 kV-verbinding tot aan de locatie Quirijnstok. Alle andere alternatieven en varianten eindigen aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Door ruimtelijke belemmeringen is het niet mogelijk om de verbinding aan de zuidzijde van de bestaande verbinding door te trekken tot aan de locatie Quirijnstok. Hierdoor is een reconstructie van de bestaande verbinding nodig tot aan de stationslocatie of een stukje ondergrondse 380 kV-verbinding van circa 2 km om aan de noordzijde van de bestaande verbinding te komen. Bij de varianten Huis ter Heide kan het ondergrondse tracé worden doorgetrokken tot aan de noordzijde van de 380 kV-verbinding.

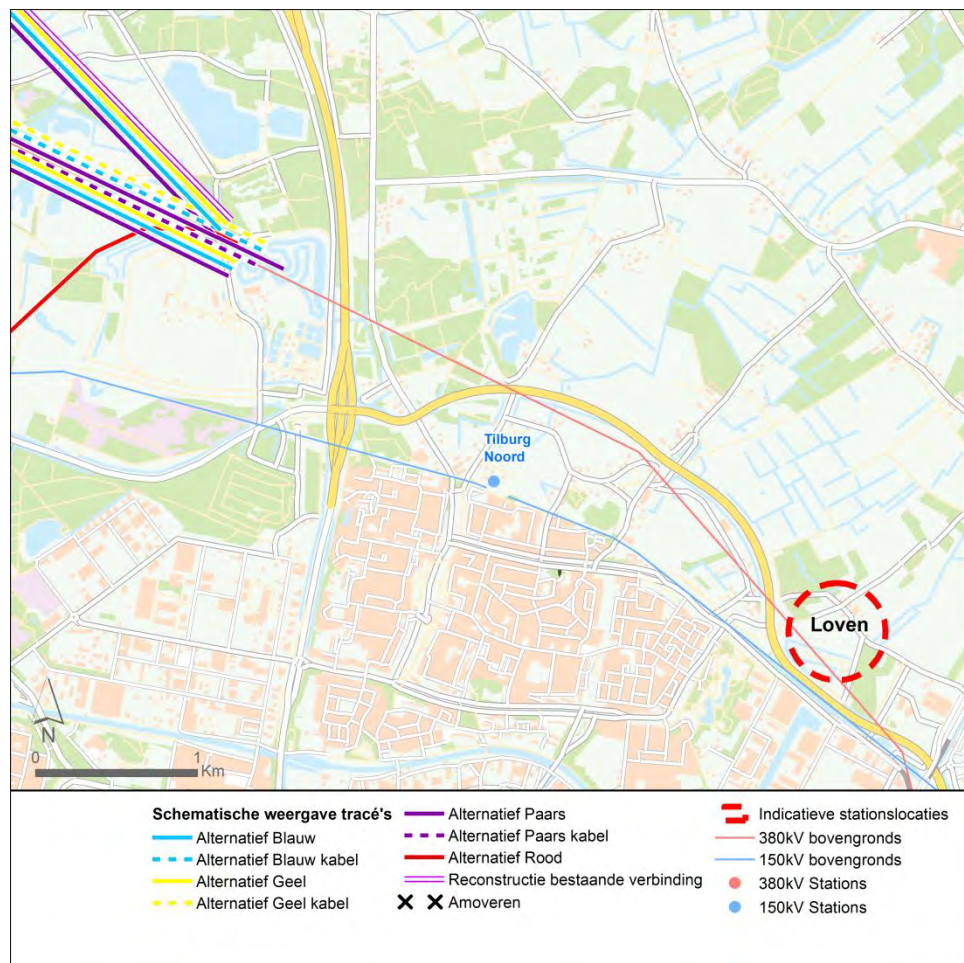
De effecten van de aansluitingen zijn verder uitgewerkt in de notitie 'Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties'.

Factsheet Hoogspanningsstationslocatie 4 Loven



Beschrijving locatie

De zoeklocatie Loven ligt ten noorden van de bestaande 380 kV-verbinding en de Burgemeester Bechtweg ter hoogte van bedrijventerrein Loven. Deze locatie is ingesloten tussen het nieuwe bedrijventerrein Loven Noord en enkele bospercelen en ligt ten noorden van de stadsrand van Tilburg. Het is de meest oostelijke locatie van de vier zoeklocaties. Deze zoeklocatie ligt in een gebied met een volkstuinencomplex. Aan de noordkant ligt een straat waaraan woningen en bedrijven liggen. Vlakbij de zoeklocatie wordt woningbouw ontwikkeld. Het realiseren van een 380 kV-station binnen de zoeklocatie Loven heeft grote impact op de functies in het gebied.



Mogelijke aansluitingen

Als gevolg van de aansluiting op locatie Loven moeten de alternatieven en varianten worden aangepast. Alle alternatieven en varianten worden hierdoor circa 5 kilometer langer. Alleen tracéalternatief Paars kan bovengronds worden doorgetrokken ten noorden van de bestaande 380 kV-verbinding tot aan de locatie Loven. Alle andere alternatieven en varianten eindigen aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding. Door ruimtelijke belemmeringen is het niet mogelijk om de verbinding aan de zuidzijde van de bestaande verbinding door te trekken tot aan de locatie Loven. Hierdoor is een reconstructie van de bestaande verbinding nodig of een stukje ondergrondse 380 kV-verbinding van circa 2 km om aan de noordzijde van de bestaande verbinding te komen. Bij de varianten Huis ter Heide kan het ondergrondse tracé worden doorgetrokken tot aan de noordzijde van de 380 kV-verbinding.

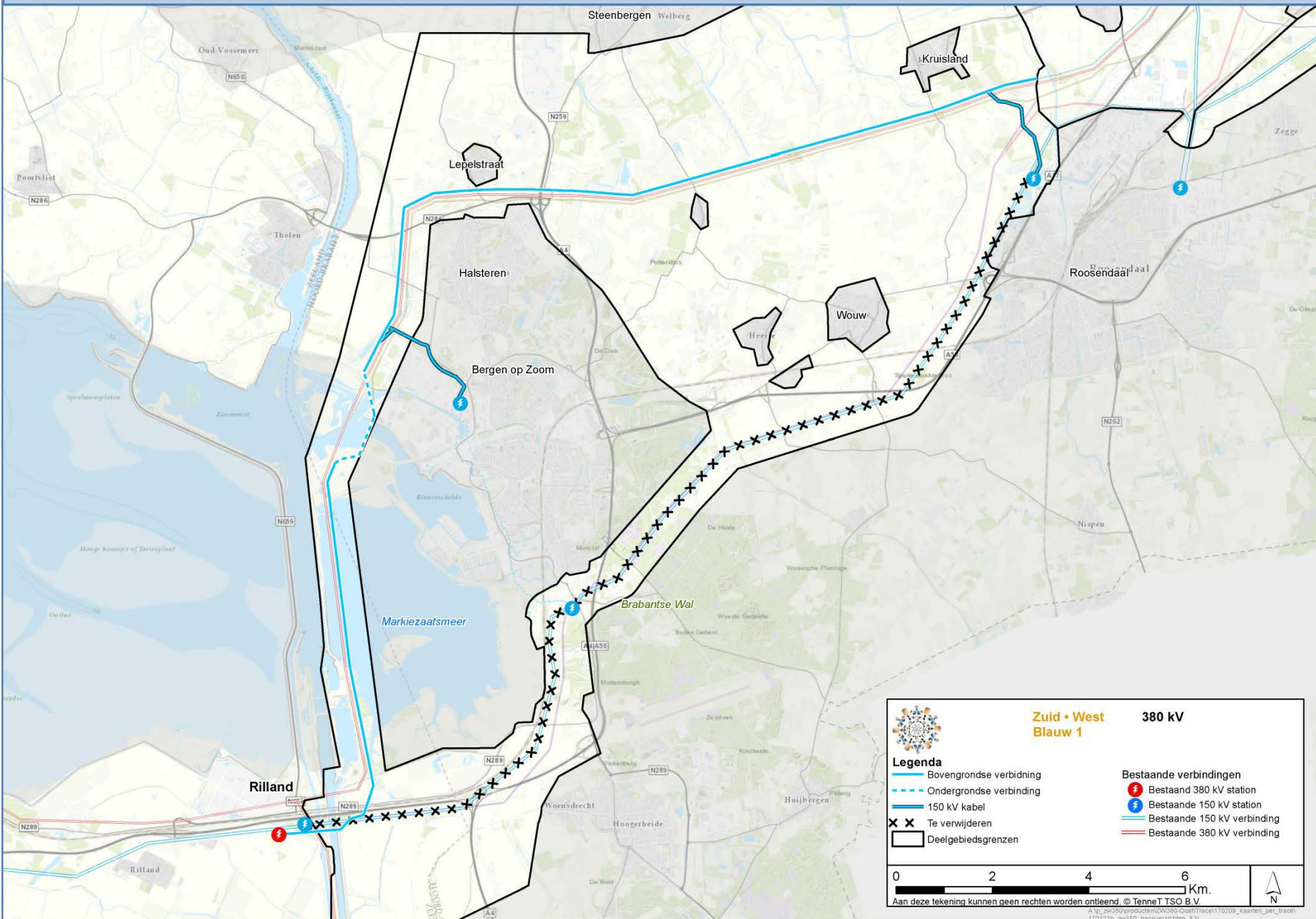
De effecten van de aansluitingen zijn verder uitgewerkt in de notitie 'Aansluitingen deelgebieden en stationslocaties'.

BIJLAGE 1 KAARTENOVERZICHT

Bijlage 1

Kaartenoverzicht

Alternatief Blauw (B1)



Zuid - West Blauw 1 380 kV

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

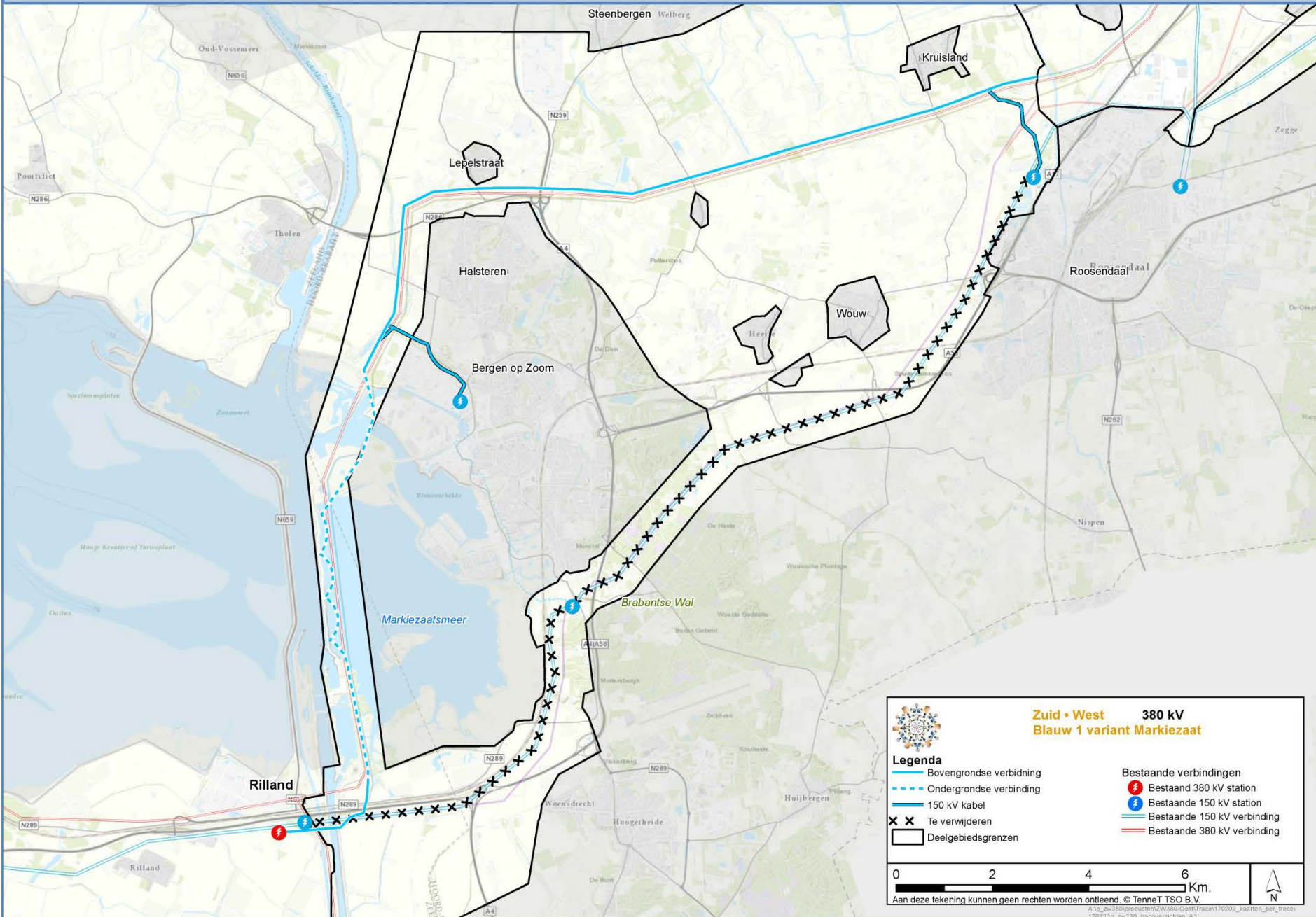
- Bestaand 380 kV station
- Bestaande 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 Km.

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

A:\tp_zw380\producten\zw380-Cosin\Trace1\70209_kaarten_per_trac\703223j_zw380_tracoverzichten_A3j

Variant Blauw - Markiezaat (B1-vMa)



Zuid • West 380 kV
Blauw 1 variant Markiezaat

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

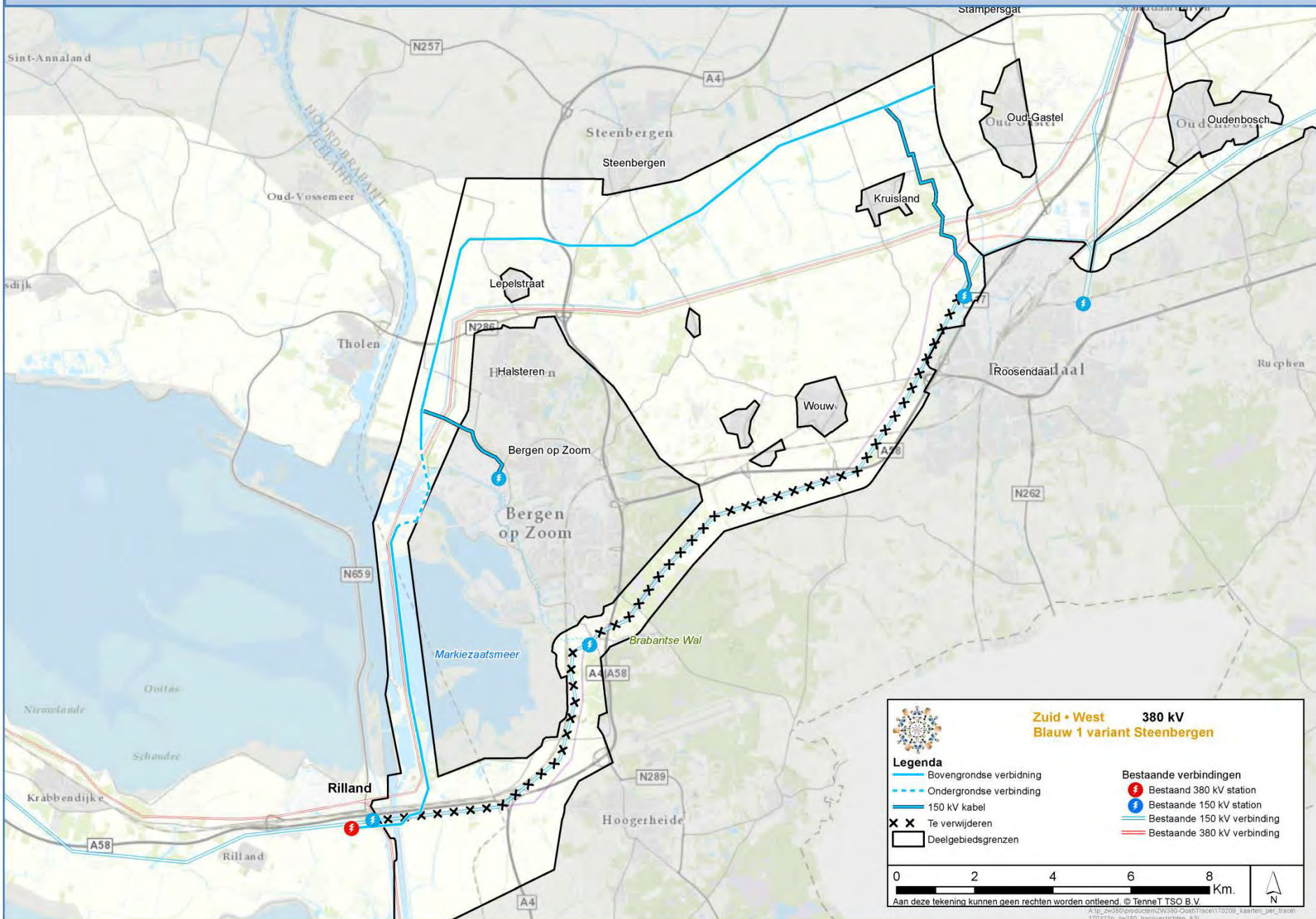
- Bestaand 380 kV station
- Bestaande 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 Km.

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

A:\tp_zw380\producten\zw380-Cosin\Trace1\70209_kaarten_per_trac\703223j_zw380_tracoverzichten_A3j

Variant Blauw - Steenbergen (B1-vStb)



Zuid · West 380 kV
Blauw 1 variant Steenbergen

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

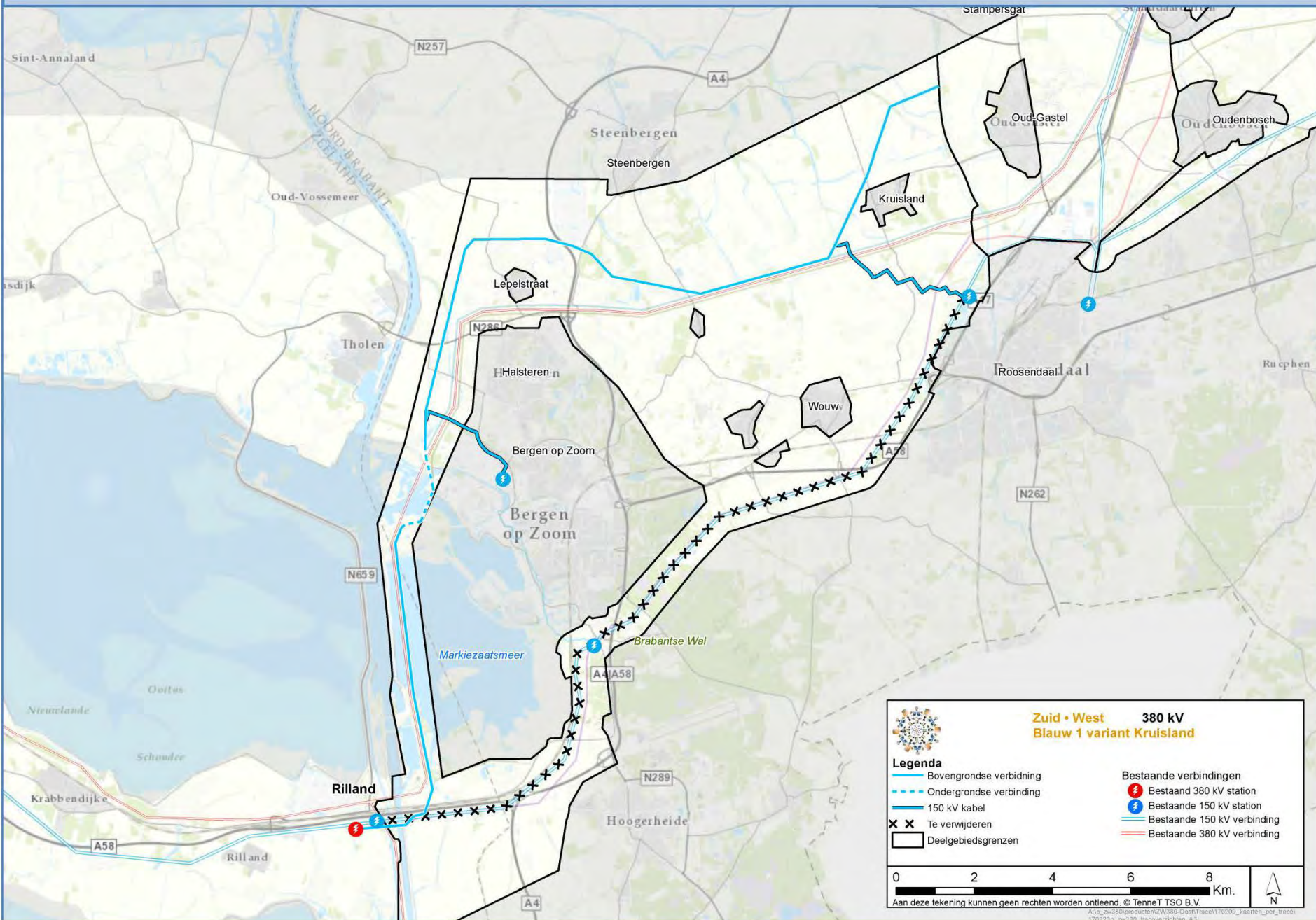
- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 Km.

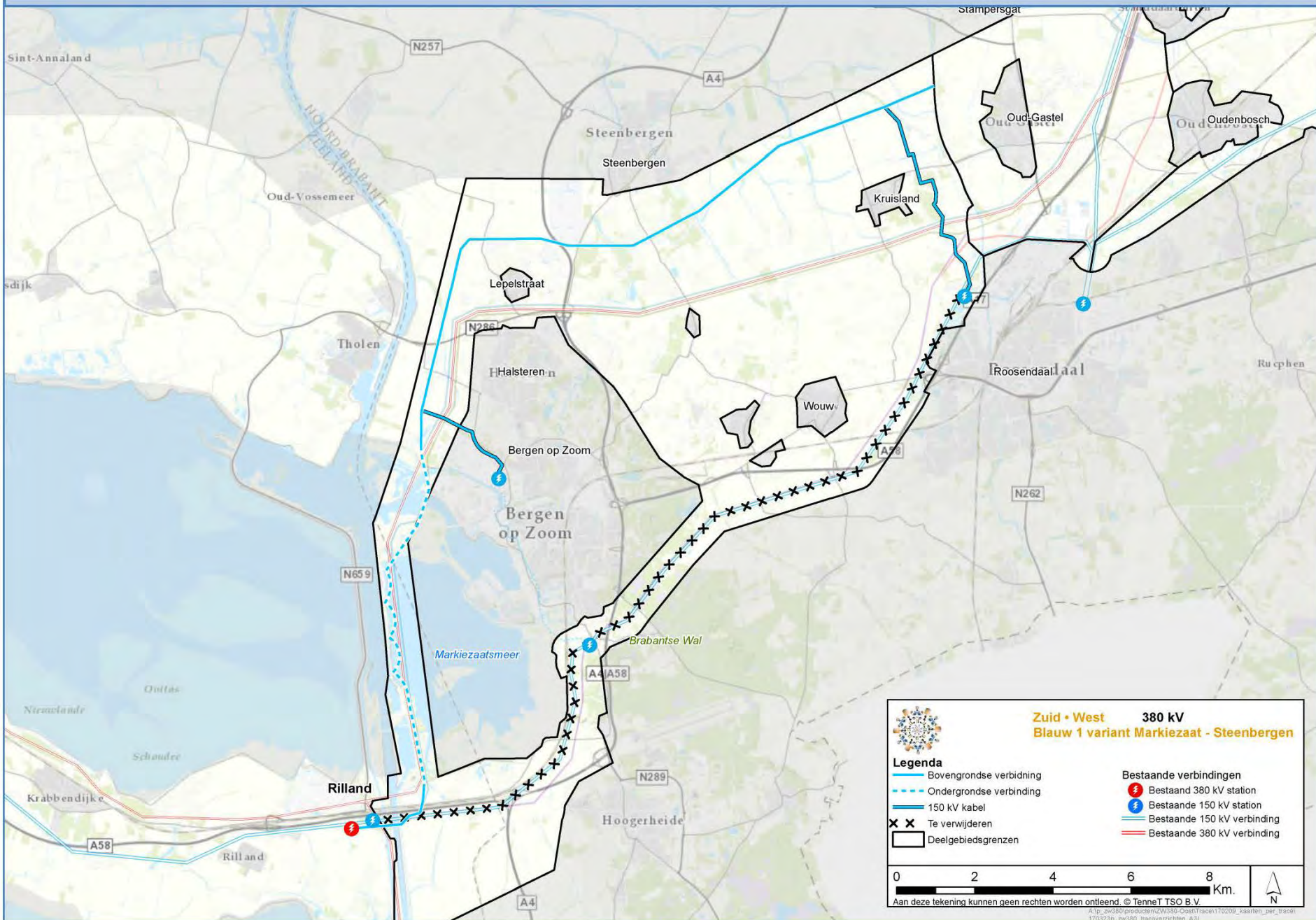
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

A:\tp_zw380\producten\zw380-Caats\Trace\110209_kaarten_per_trace\170322j-zw380-traceverichten_A31

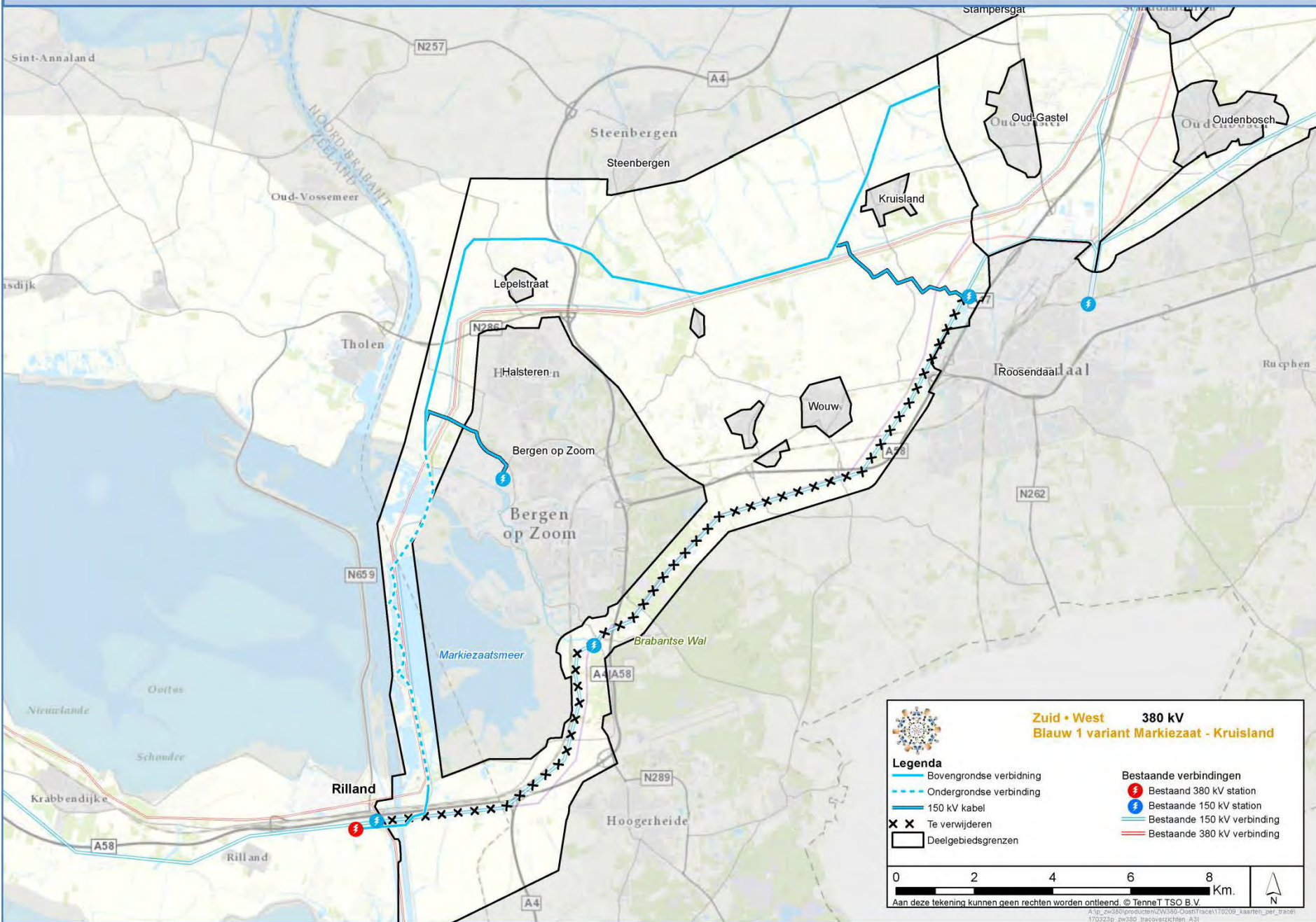
Variant Blauw - Kruisland (B1-vKr)



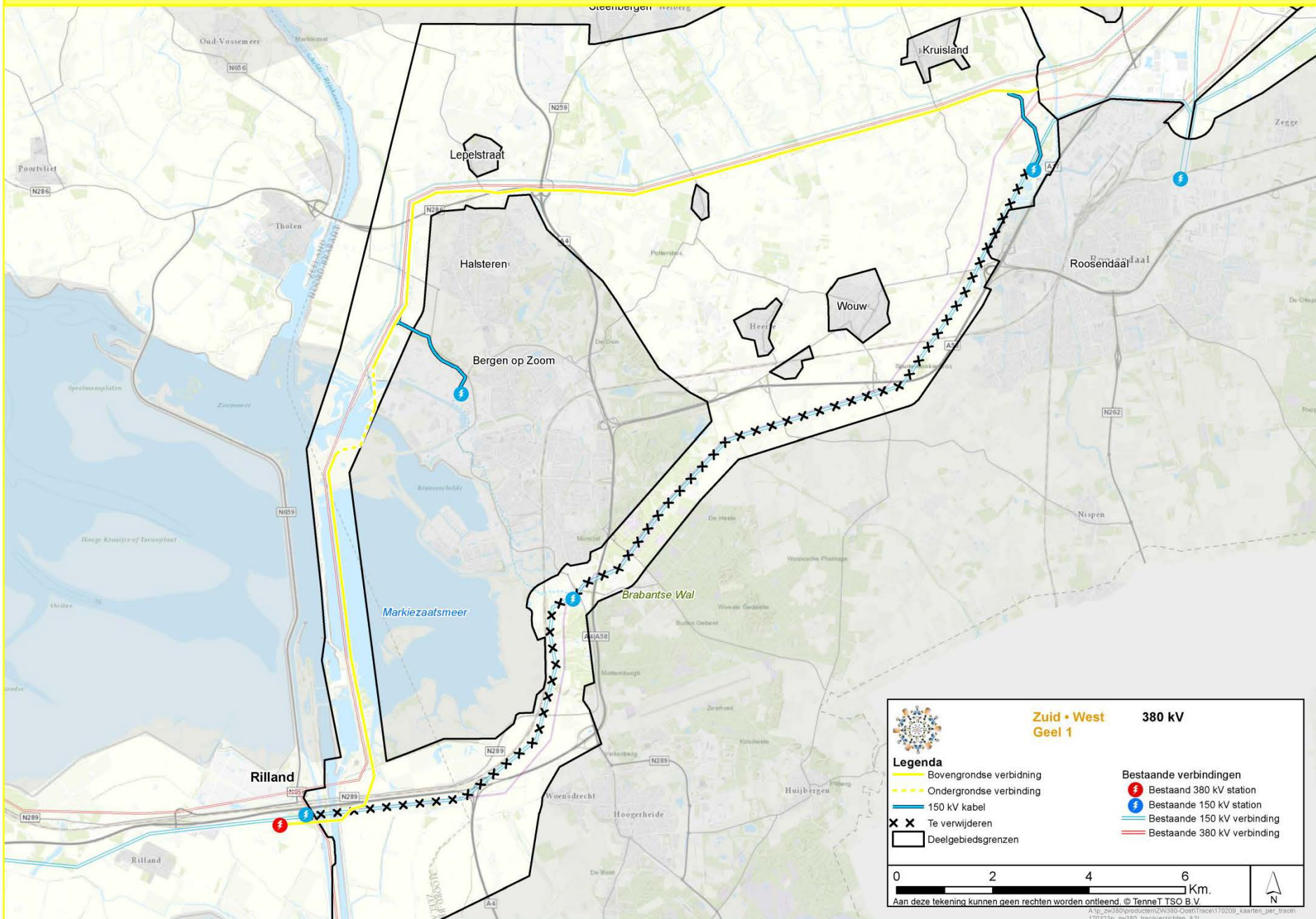
Variant Blauw - Markiezaat - Steenbergen (B1-vMa-vStb)



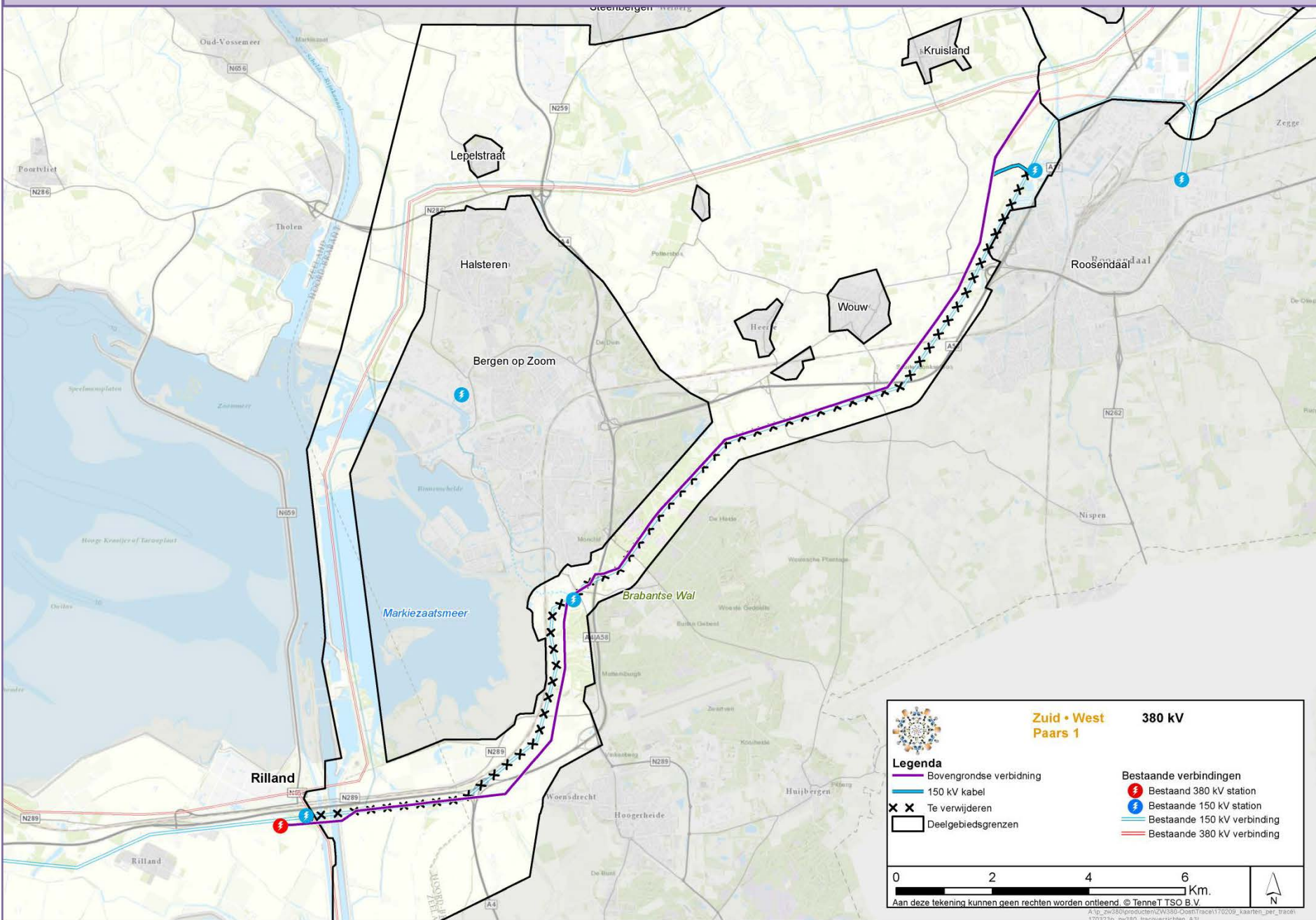
Variant Blauw - Markiezaat - Kruisland (B1-vMa-vKr)



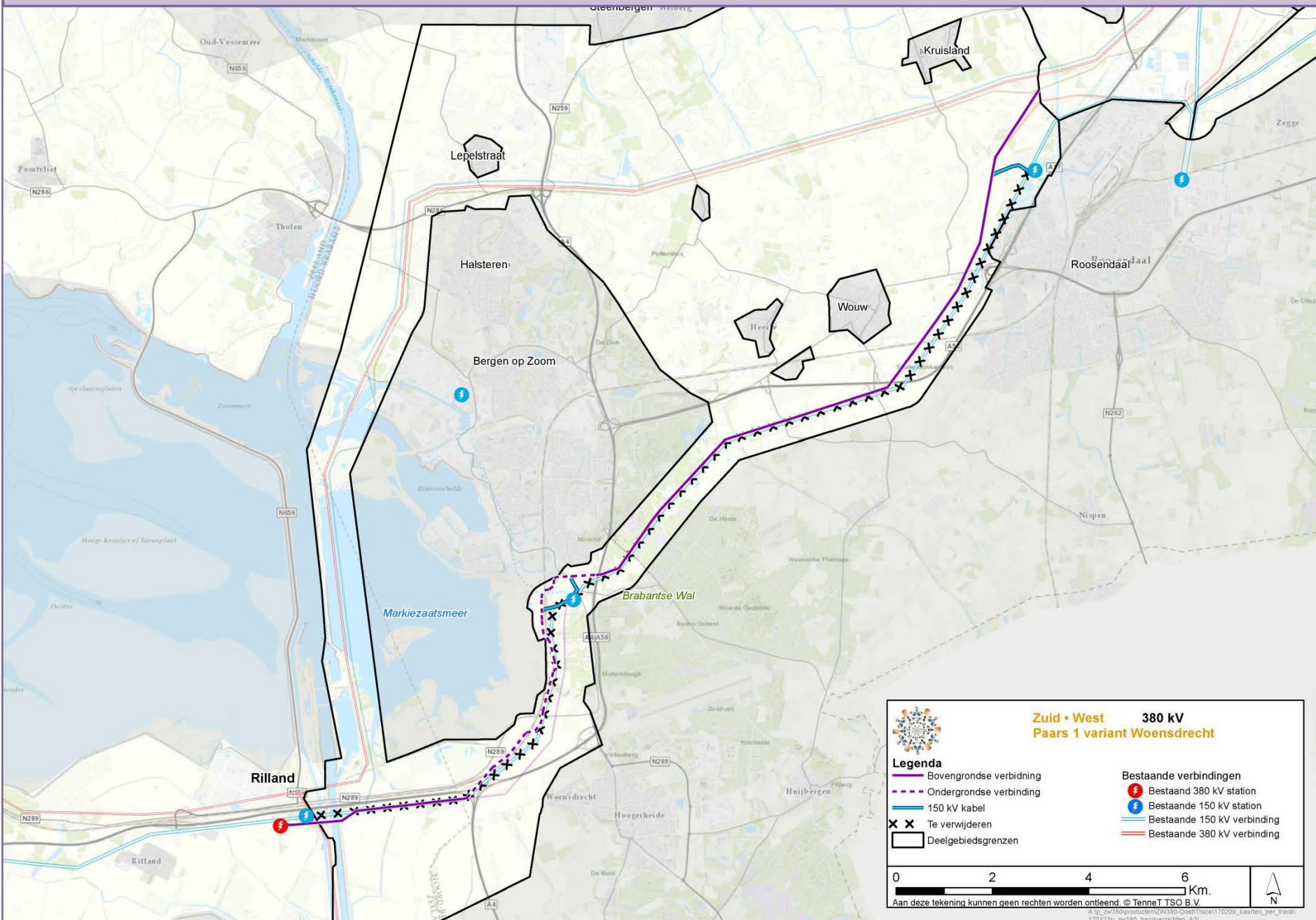
Alternatief Geel (G1)



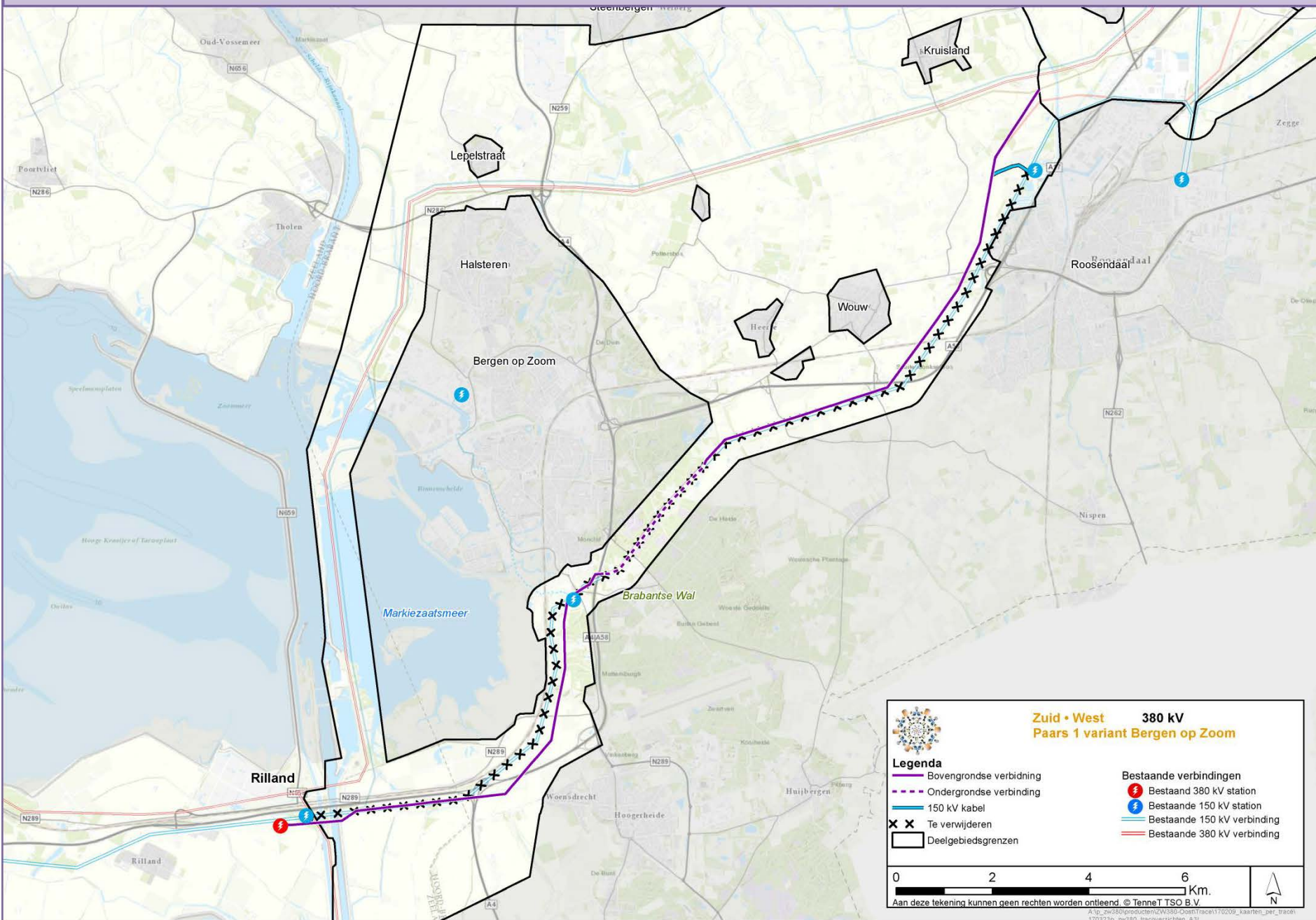
Alternatief Paars (P1)



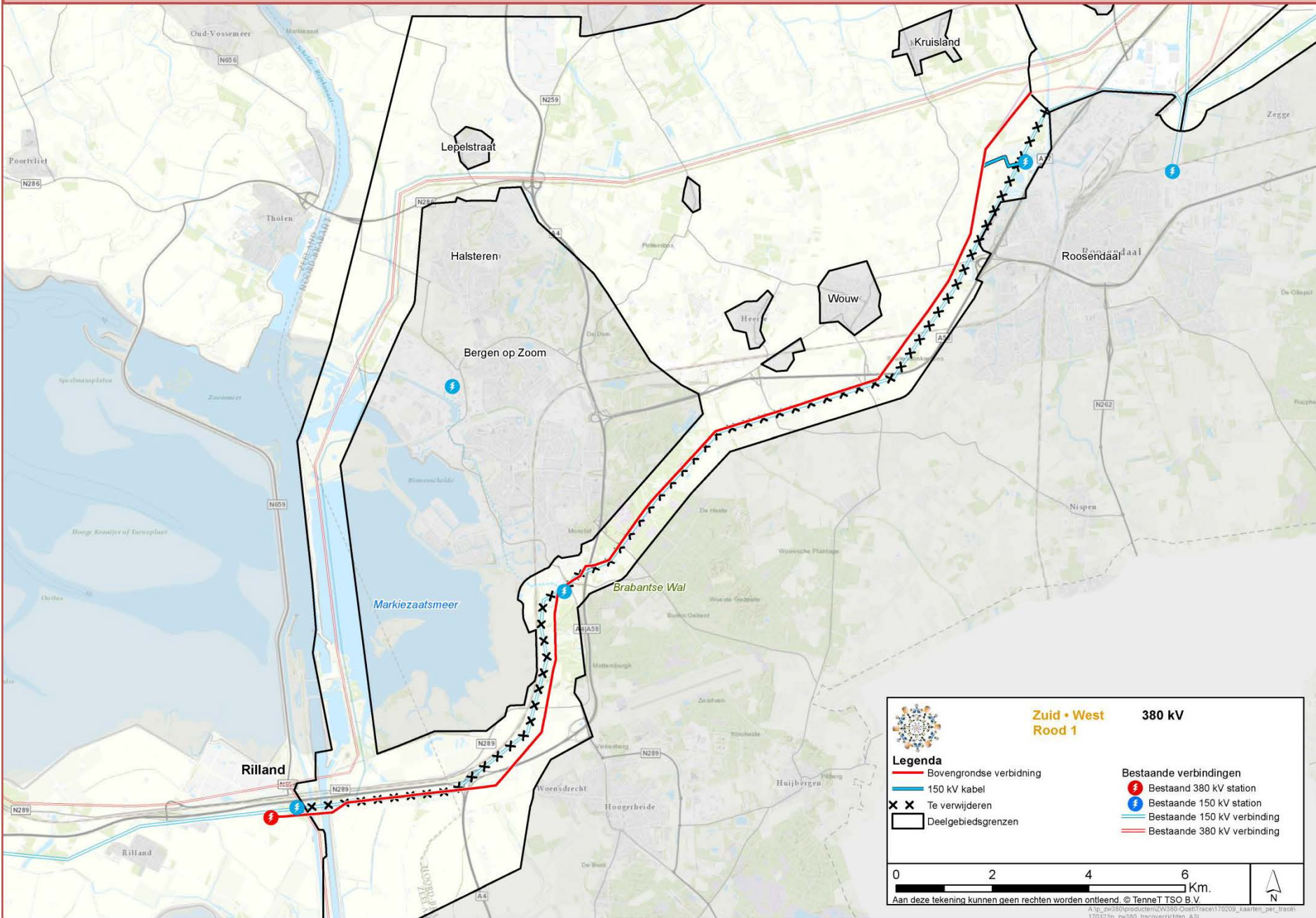
Variant Paars - Brabantse Wal Woensdrecht (P1-vWo)



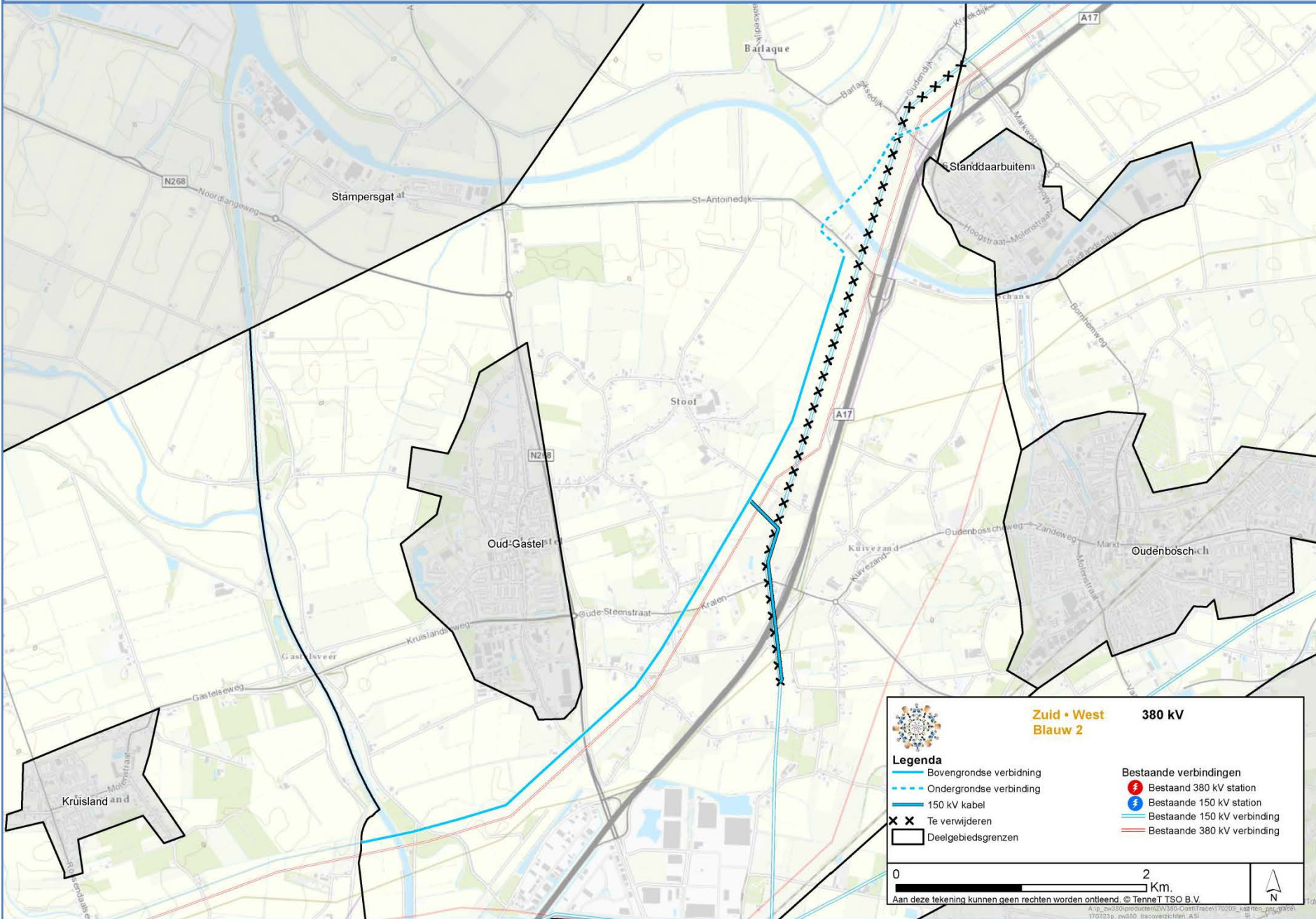
Variant Paars - Brabantse Wal Bergen op Zoom (P1-vBe)



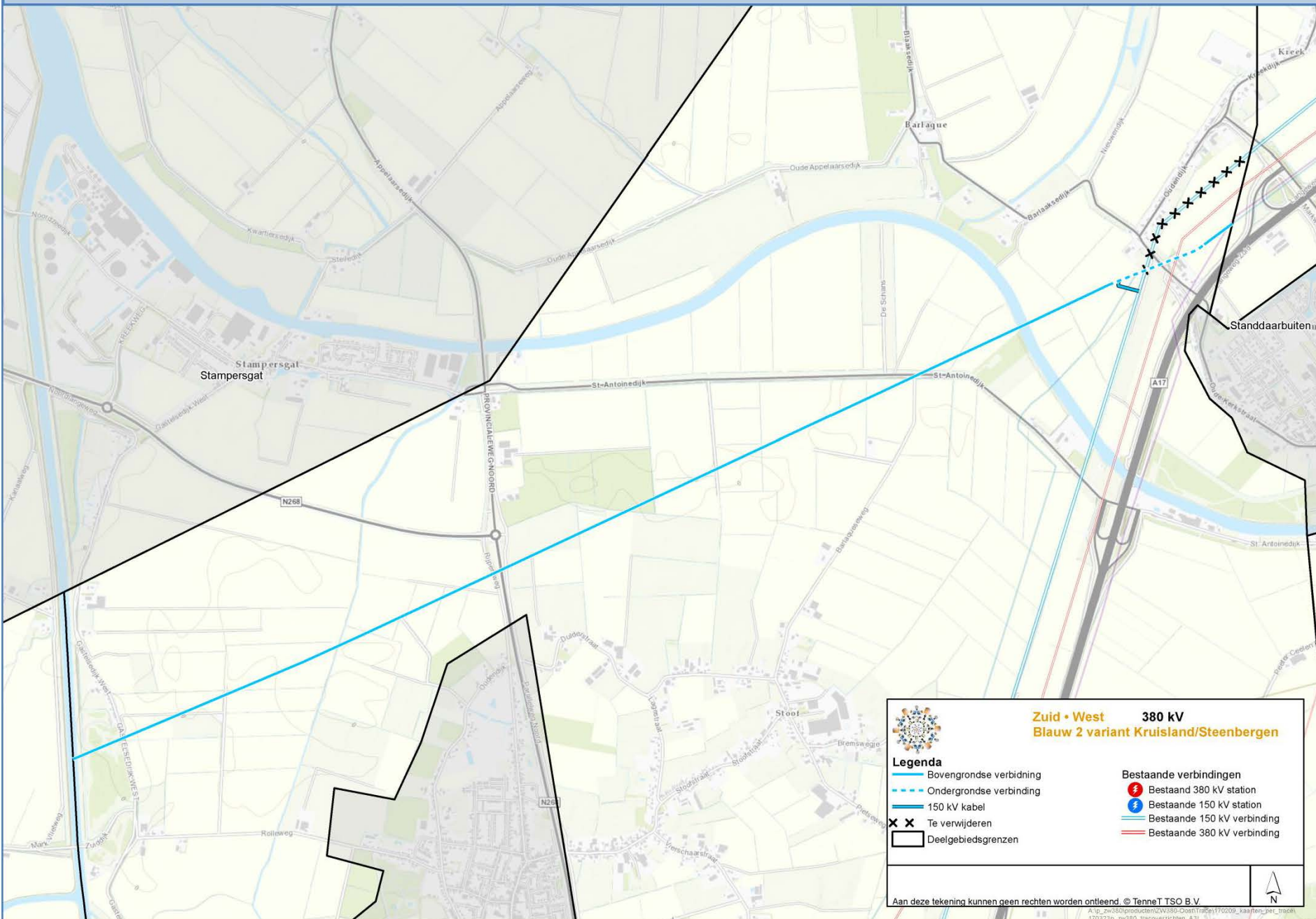
Alternatief Rood (R1)



Alternatief Blauw (B2)



Variant Blauw - Kruisland/Steenbergen (B2-vKr)



Zuid • West 380 kV
Blauw 2 variant Kruisland/Steenbergen

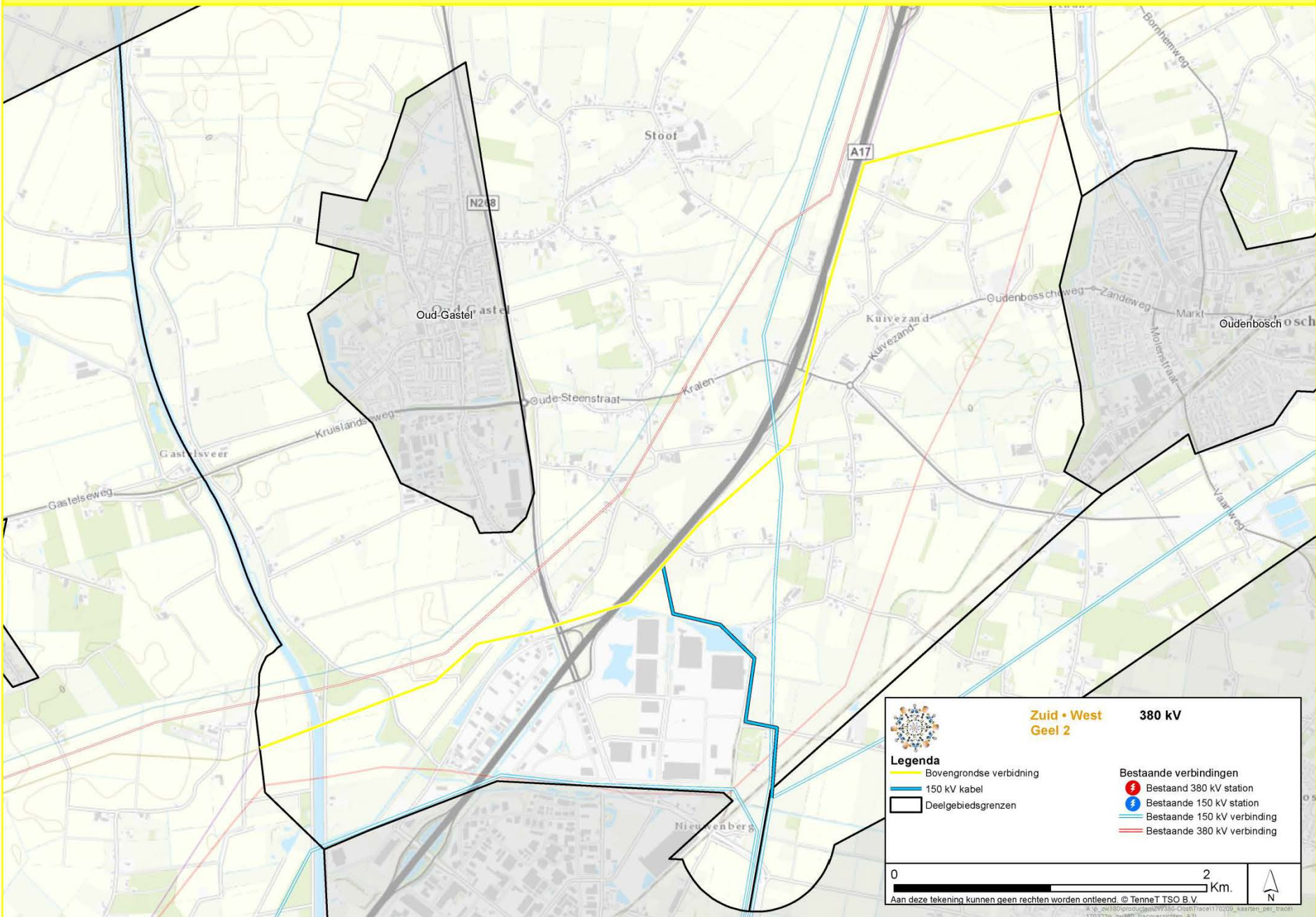
Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaande 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

Alternatief Geel (G2)



 **Zuid - West Geel 2** **380 kV**

Legenda

-  Bovengrondse verbinding
-  150 kV kabel
-  Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

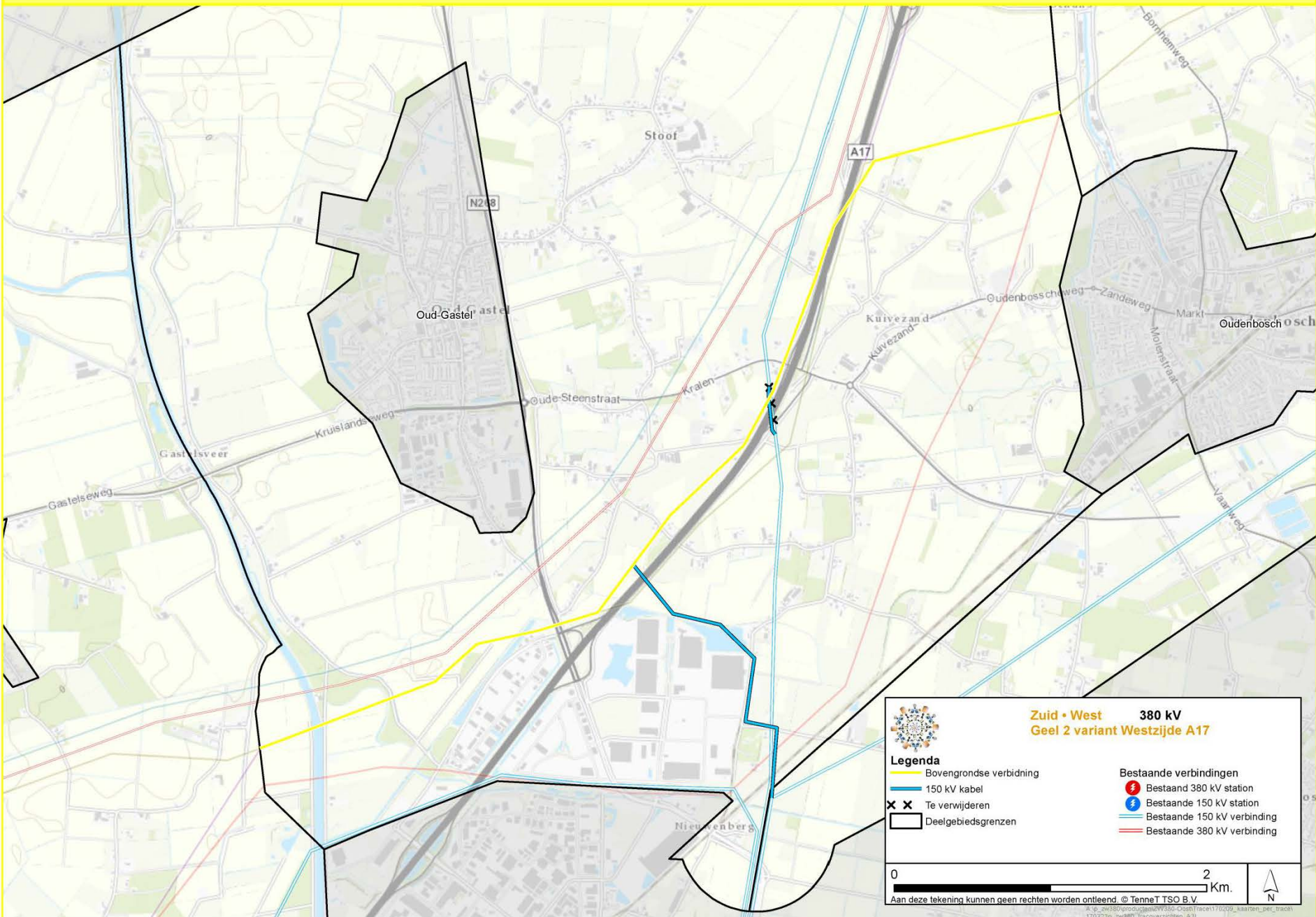
-  Bestaand 380 kV station
-  Bestaand 150 kV station
-  Bestaande 150 kV verbinding
-  Bestaande 380 kV verbinding

0 2 Km. 

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

A:\p_2w350\producten\W350-Cast\Trace1170209_saarten_per_broch_170322p_2w350\tracoverzichten_A21

Variant Geel - Westzijde A17 (G2-vWe)



Zuid - West 380 kV
Geel 2 variant Westzijde A17

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

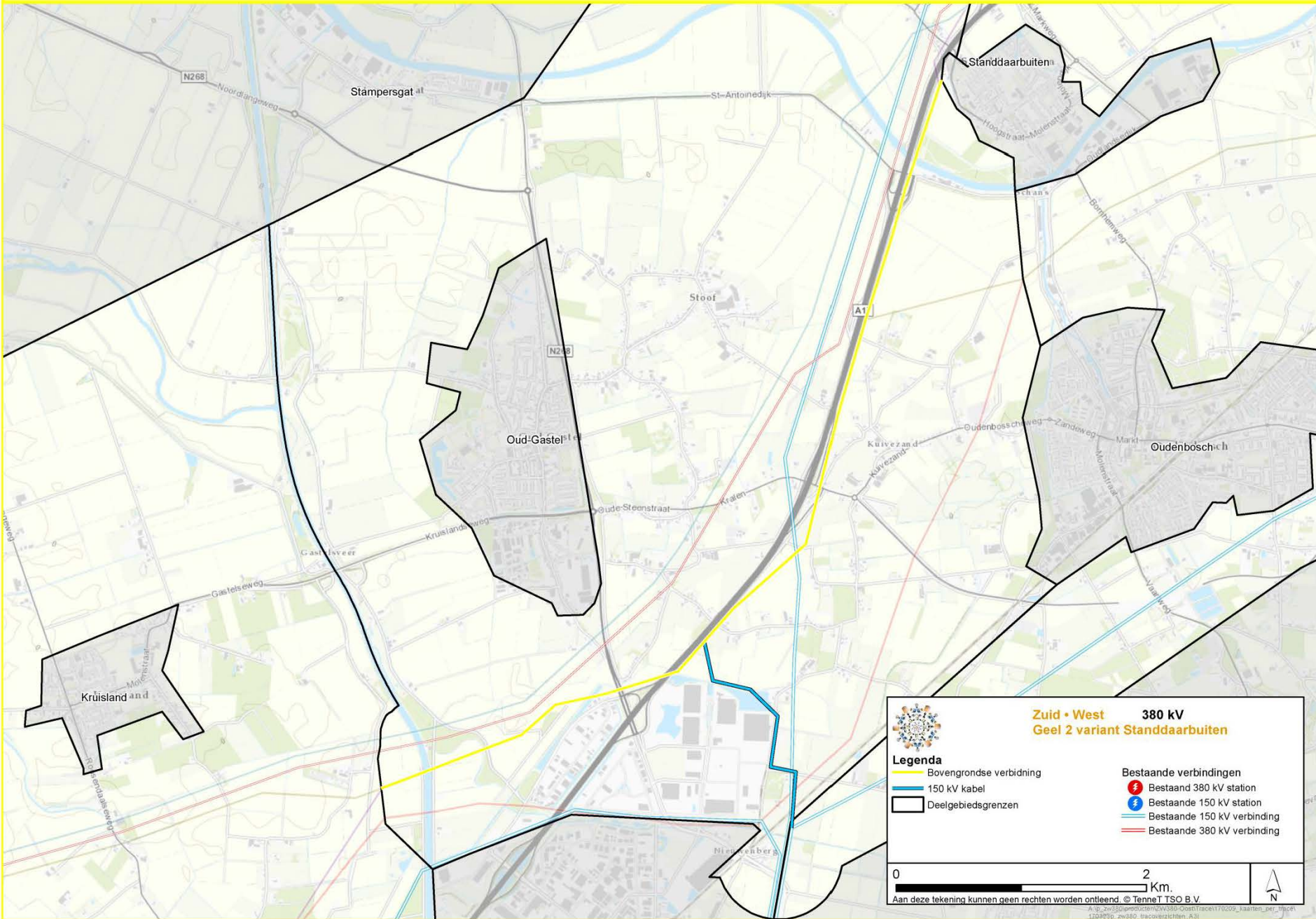
- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 Km.

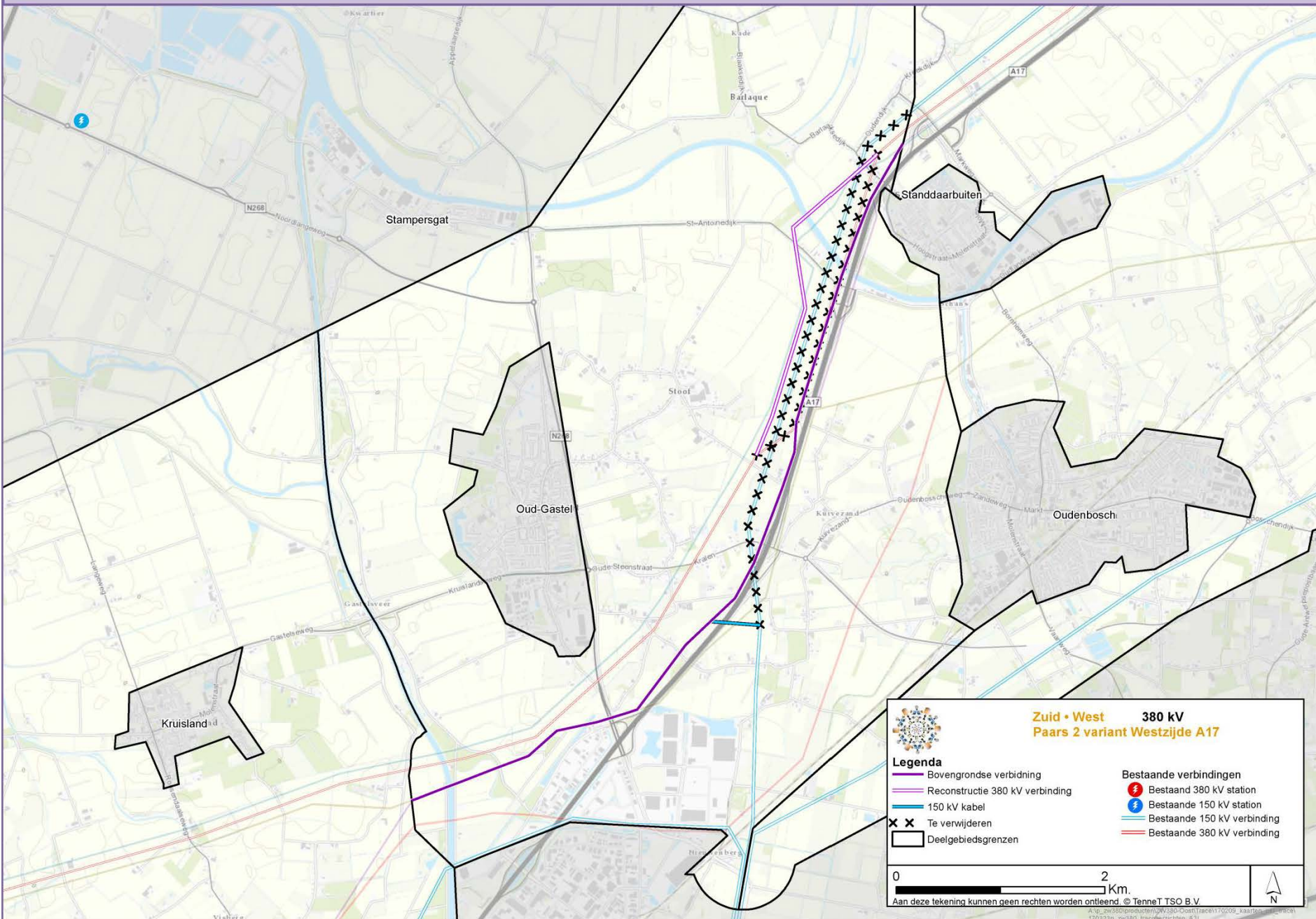
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

A:\sp_2w380\product\geel\W380-Geel2\Trace1170209_saarten_per_broch_170322p_2w999\tracoverzichten_A21

Variant Geel - Standdaarbuiten (G2-vSta)



Variant Paars - Westzijde A17 (P2-vWe)



Zuid • West 380 kV Paars 2 variant Westzijde A17

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Reconstructie 380 kV verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

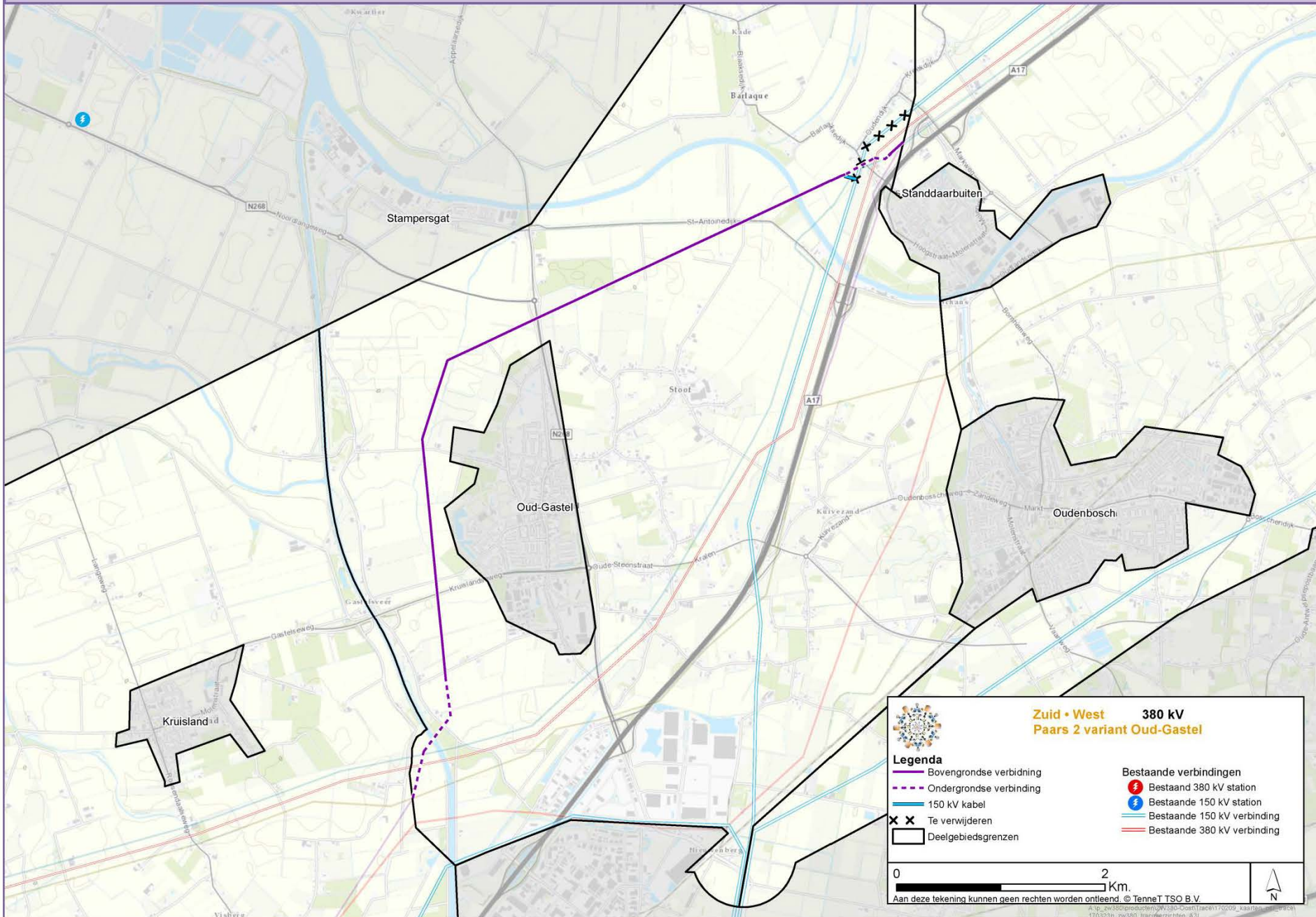
- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 Km.

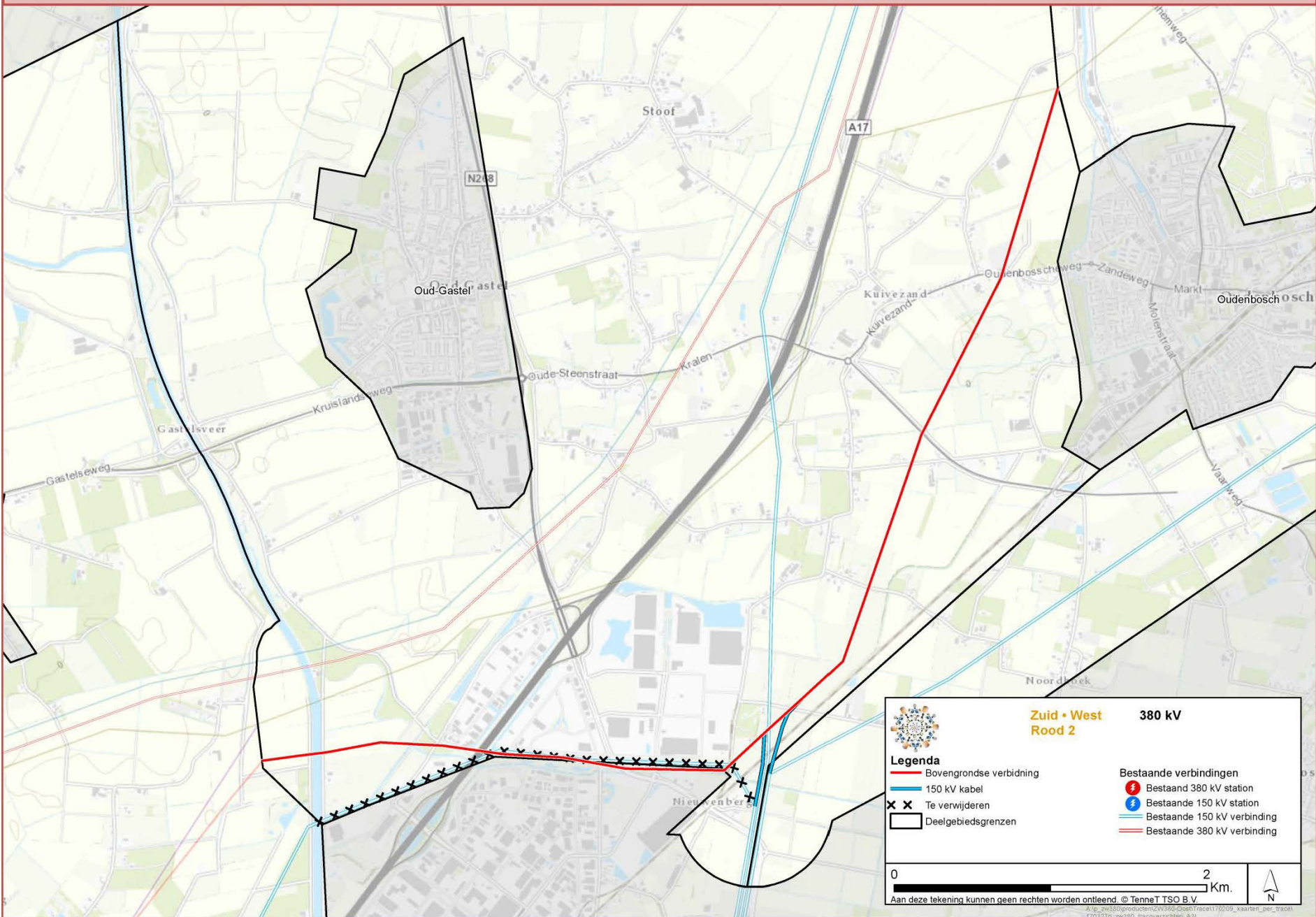
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

A:\p_zw380\producten\zw380-Cost\Trace\170209_aanpak\producten\zw380-170209-170229p_zw380-trace\tekening R1

Variant Paars - Oud-Gastel (P2-vOu)



Alternatief Rood (R2)



 **Zuid • West Rood 2** 380 kV

Legenda

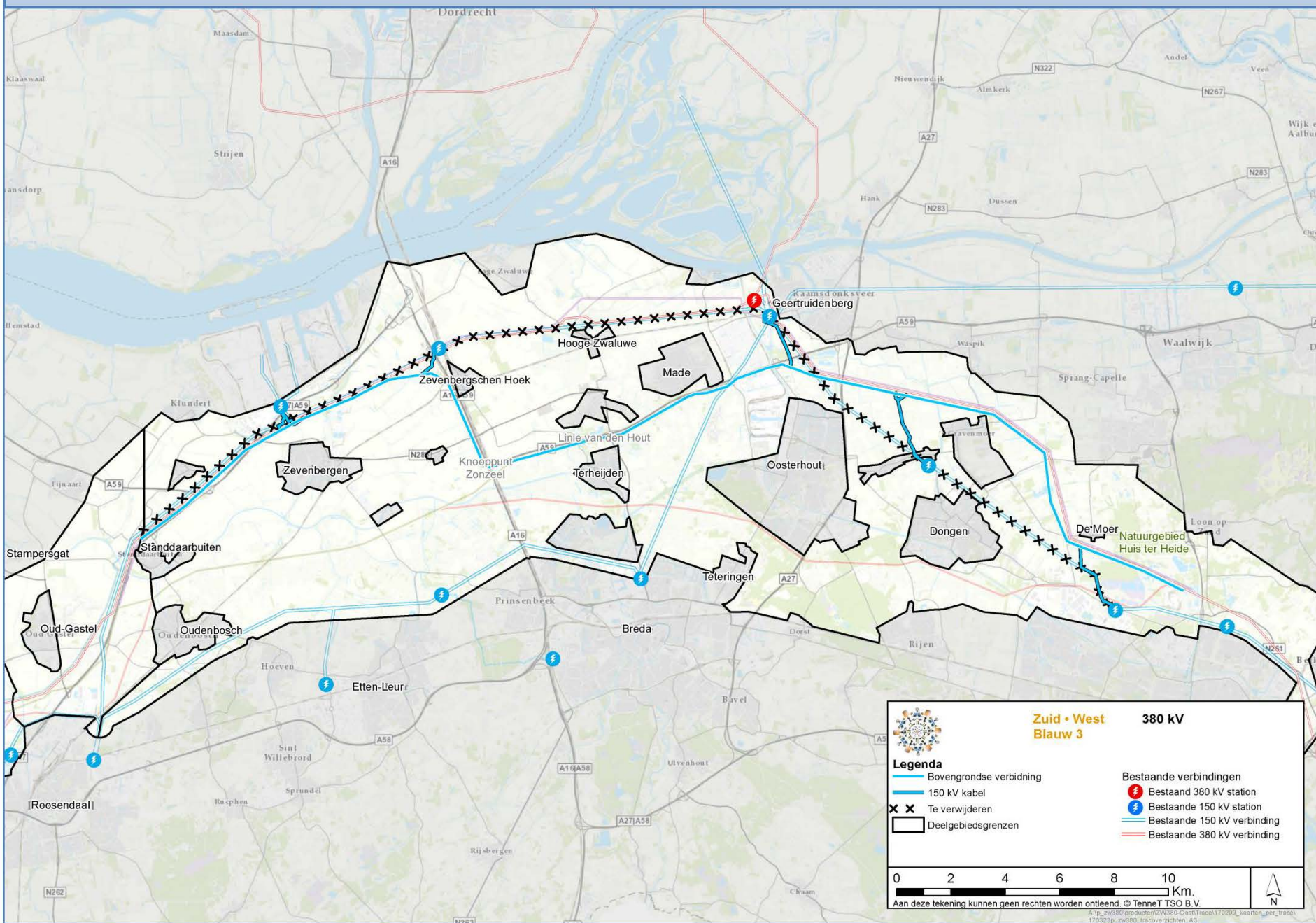
-  Bovengrondse verbinding
-  150 kV kabel
-  Te verwijderen
-  Deelgebiedsgrenzen
-  Bestaand 380 kV station
-  Bestaand 150 kV station
-  Bestaande 150 kV verbinding
-  Bestaande 380 kV verbinding

0 2 Km.

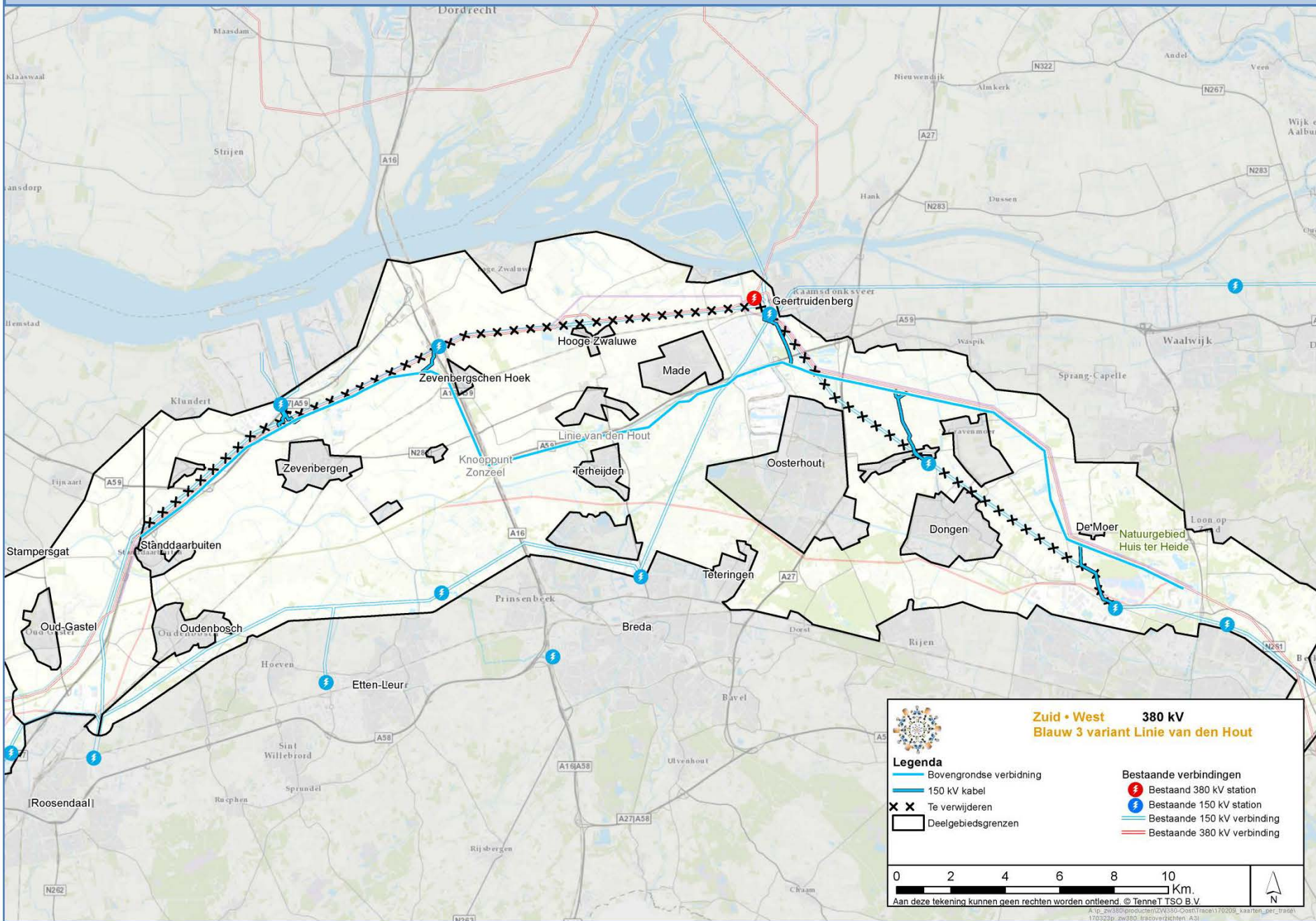
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



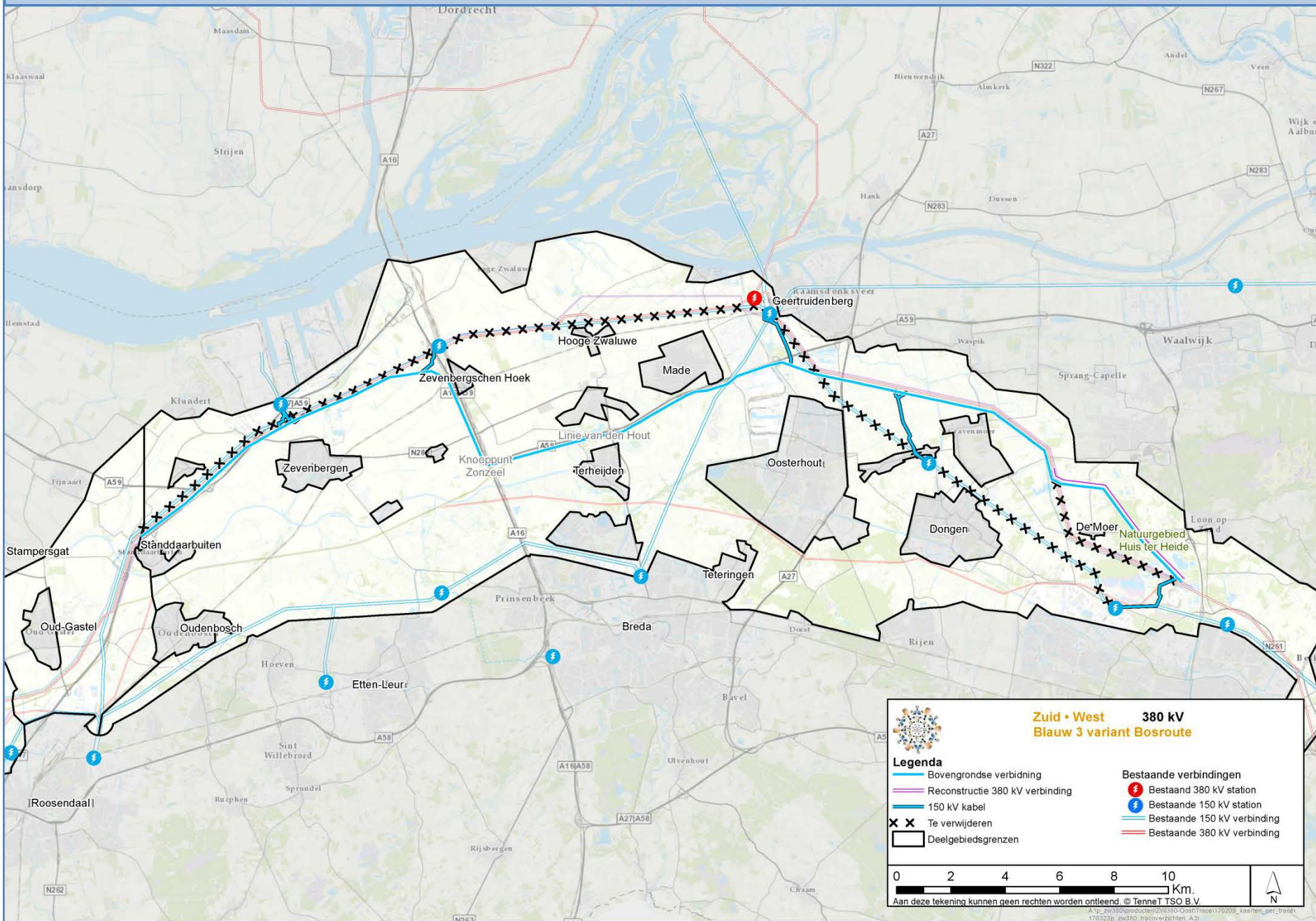
Alternatief Blauw (B3)



Variant Blauw - Linie van den Hout (B3-vLi)



Variant Blauw - Bosroute (B3-vBo)



Zuid - West 380 kV
Blauw 3 variant Bosroute

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Reconstructie 380 kV verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

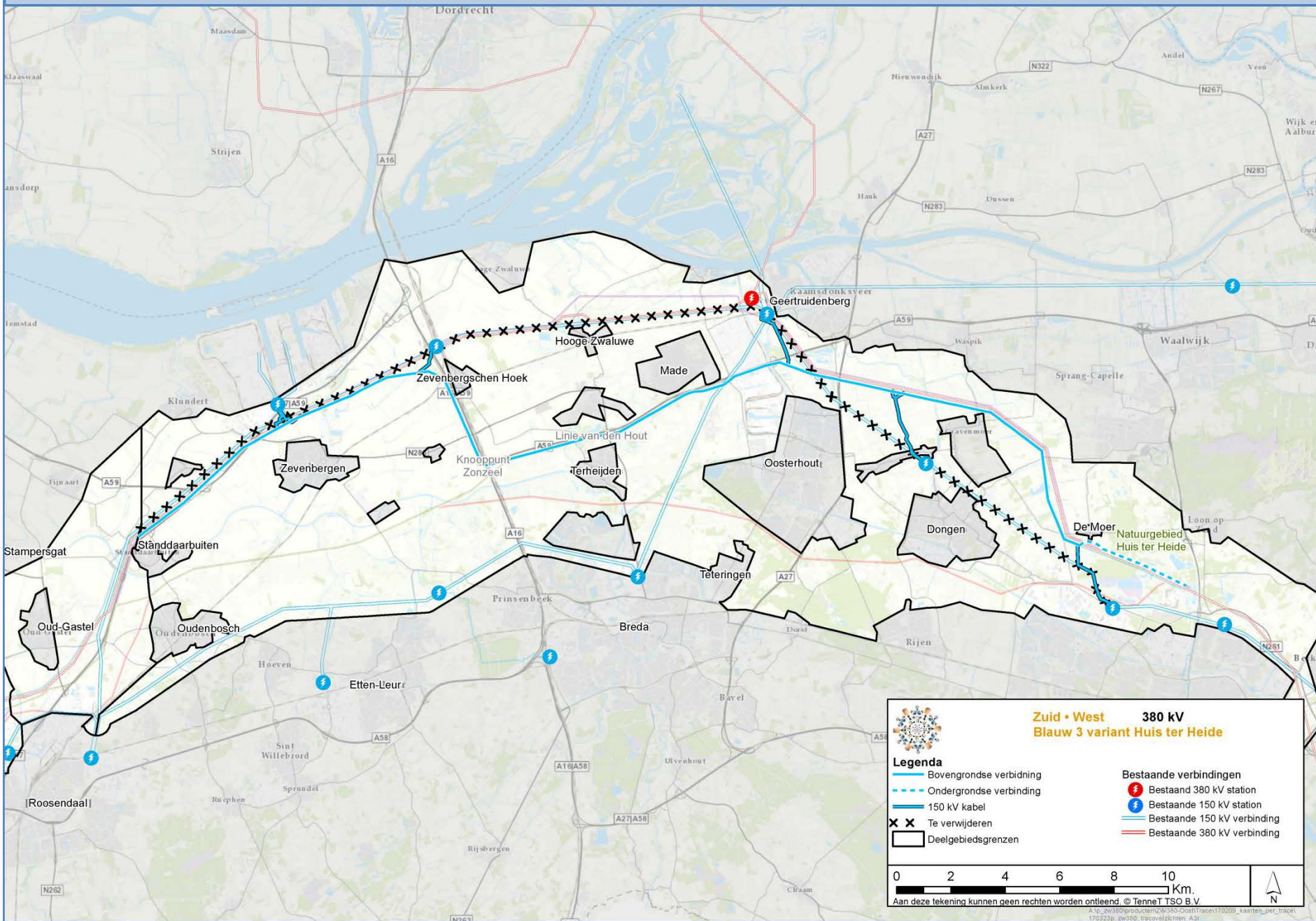
- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 Km.

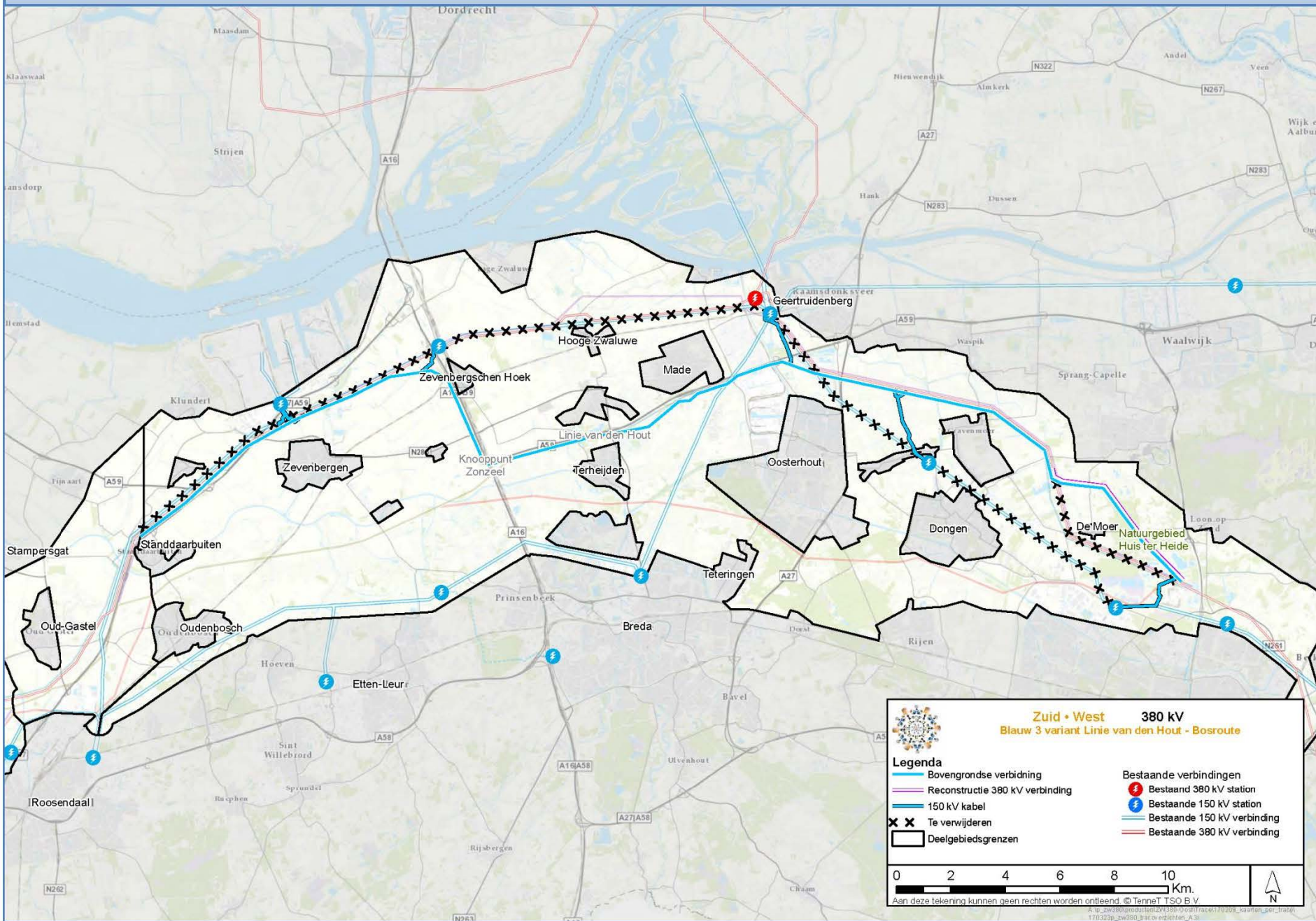
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

A:\p_rw380\producten\ZW\380-Cost\Trace\170209_aanhen_per_brasa\170322jp_zw380-380coverzichten_A31

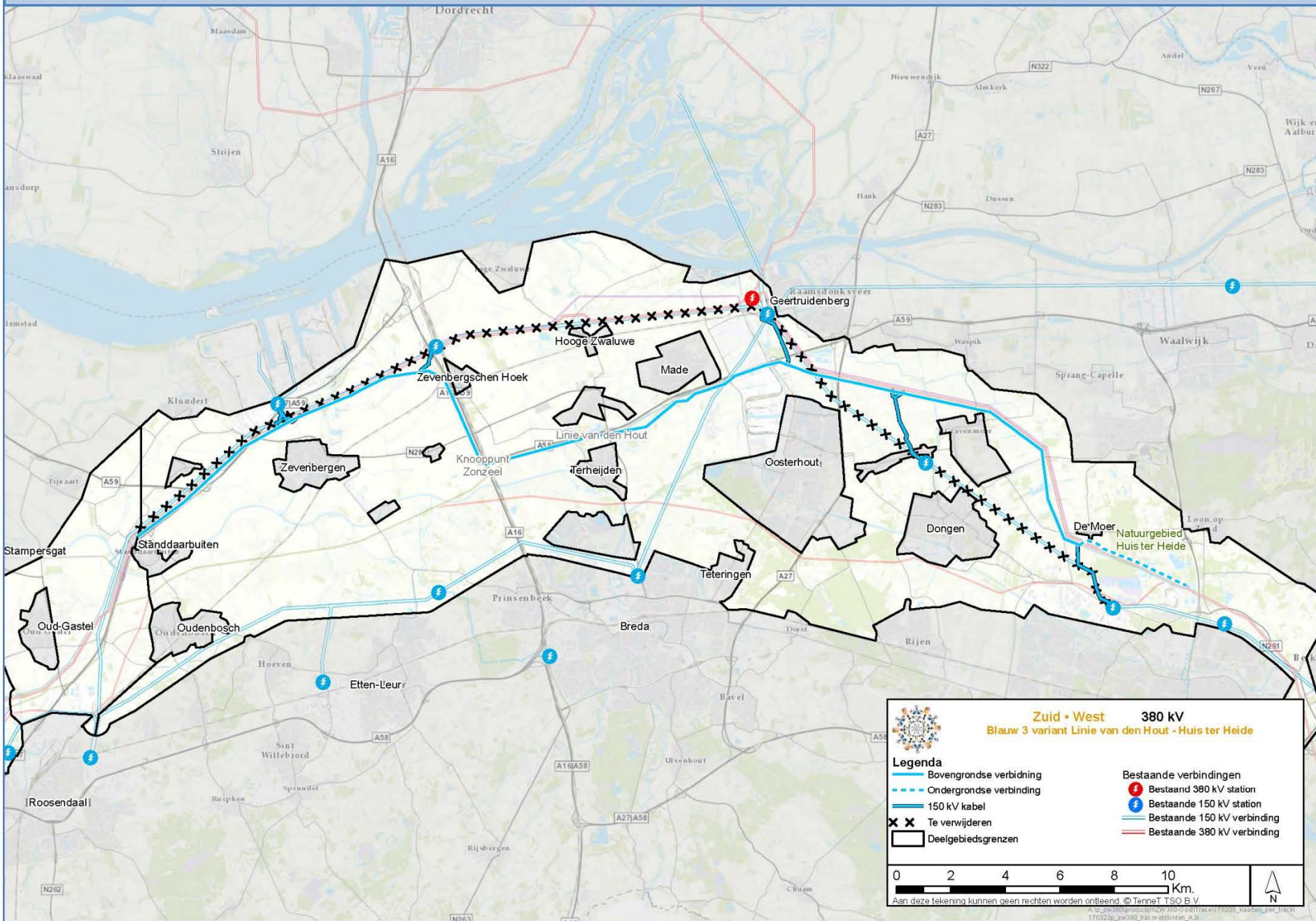
Variant Blauw - Huis ter Heide (B3-vHu)



Variant Blauw - Linie van den Hout - Bosroute (B3-vLi-vBo)

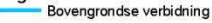

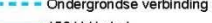

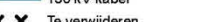
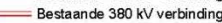


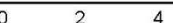


Variant Blauw – Linie van den Hout - Huis ter Heide (B3-vHu)



Zuid • West 380 kV
Blauw 3 variant Linie van den Hout - Huis ter Heide

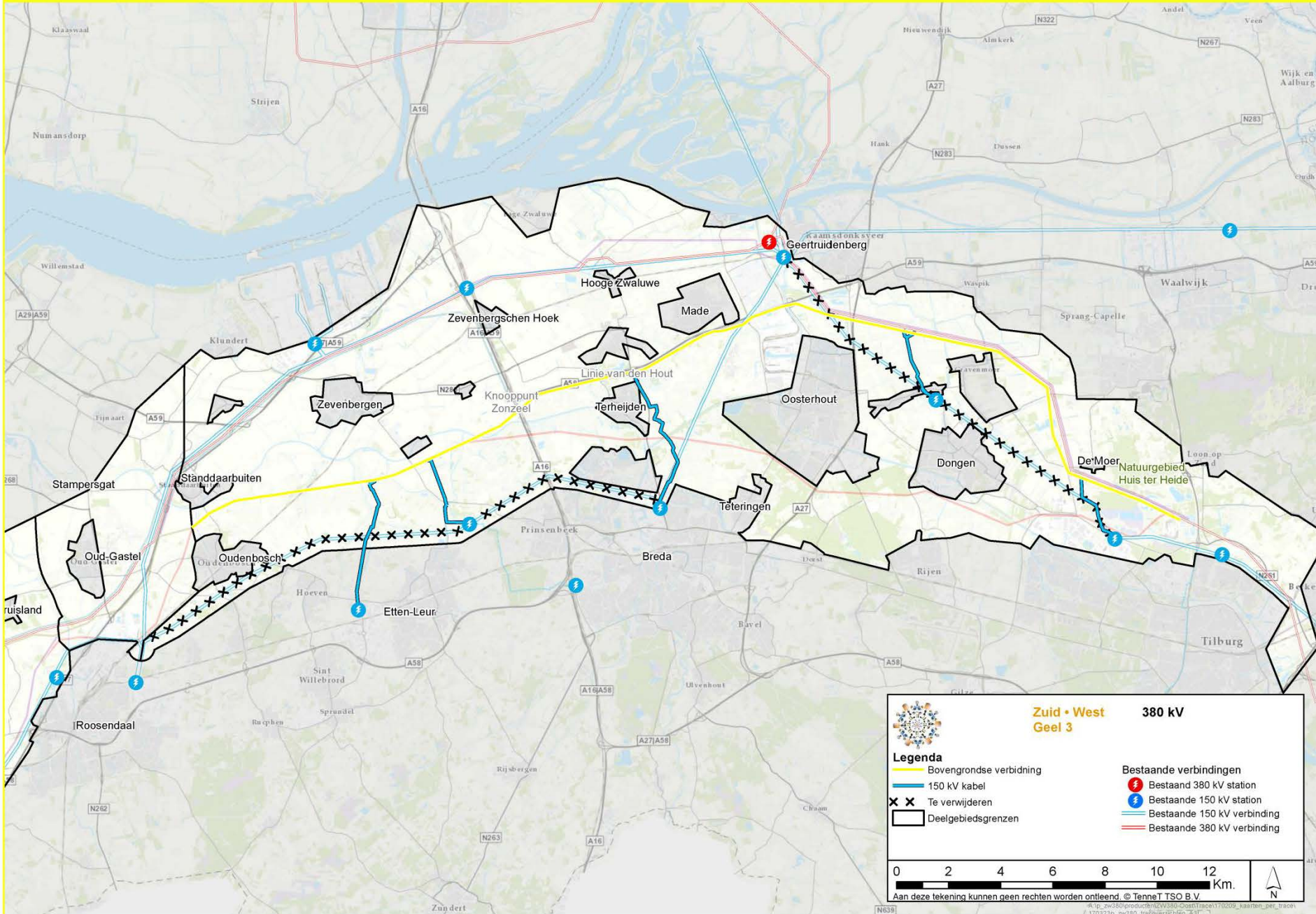
Legenda

 Bovengrondse verbinding	 Bestaand 380 kV station
 Ondergrondse verbinding	 Bestaand 150 kV station
 150 kV kabel	 Bestaand 150 kV verbinding
 Te verwijderen	 Bestaand 380 kV verbinding
 Deelgebiedsgrenzen	

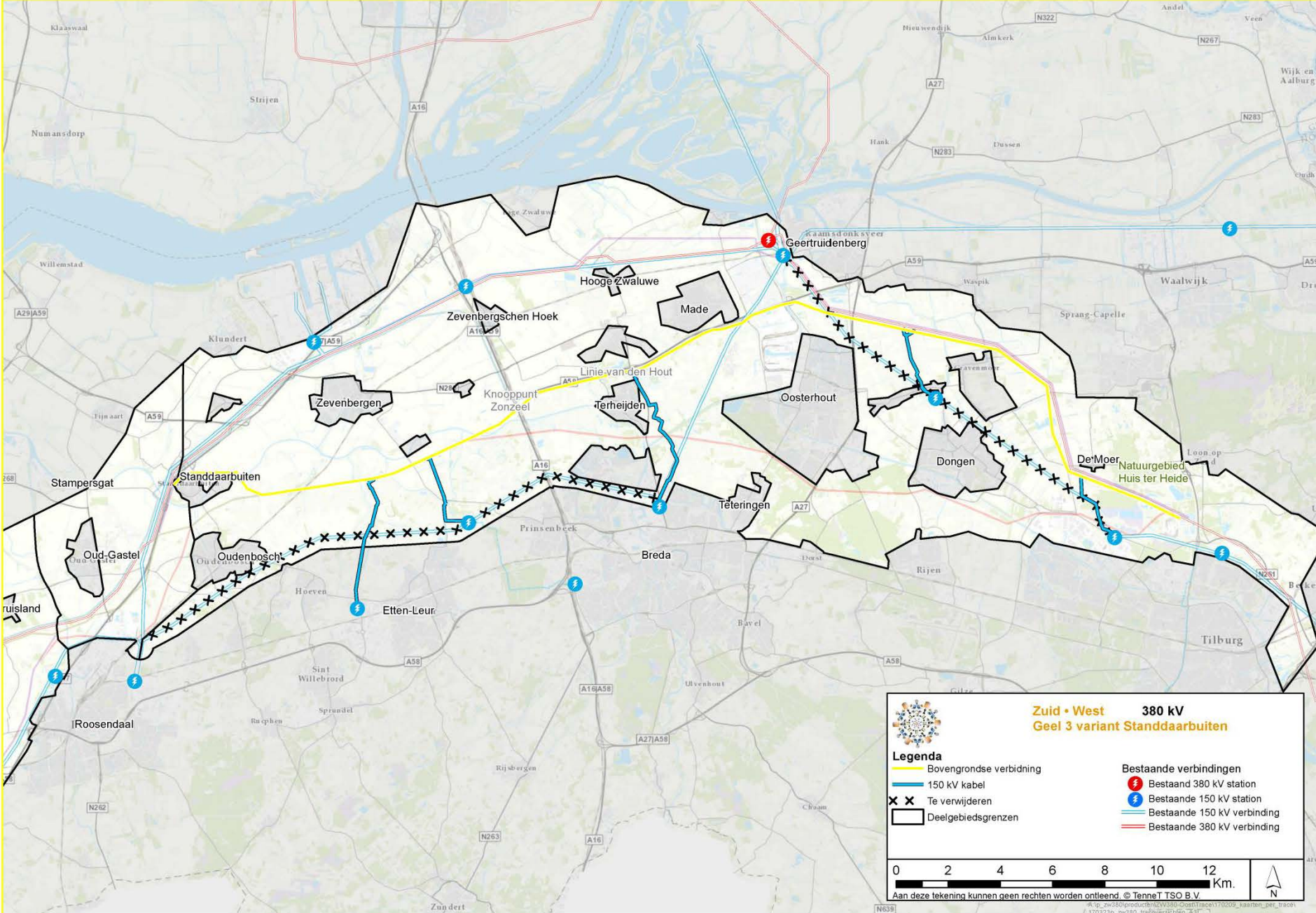
0 2 4 6 8 10 Km.

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

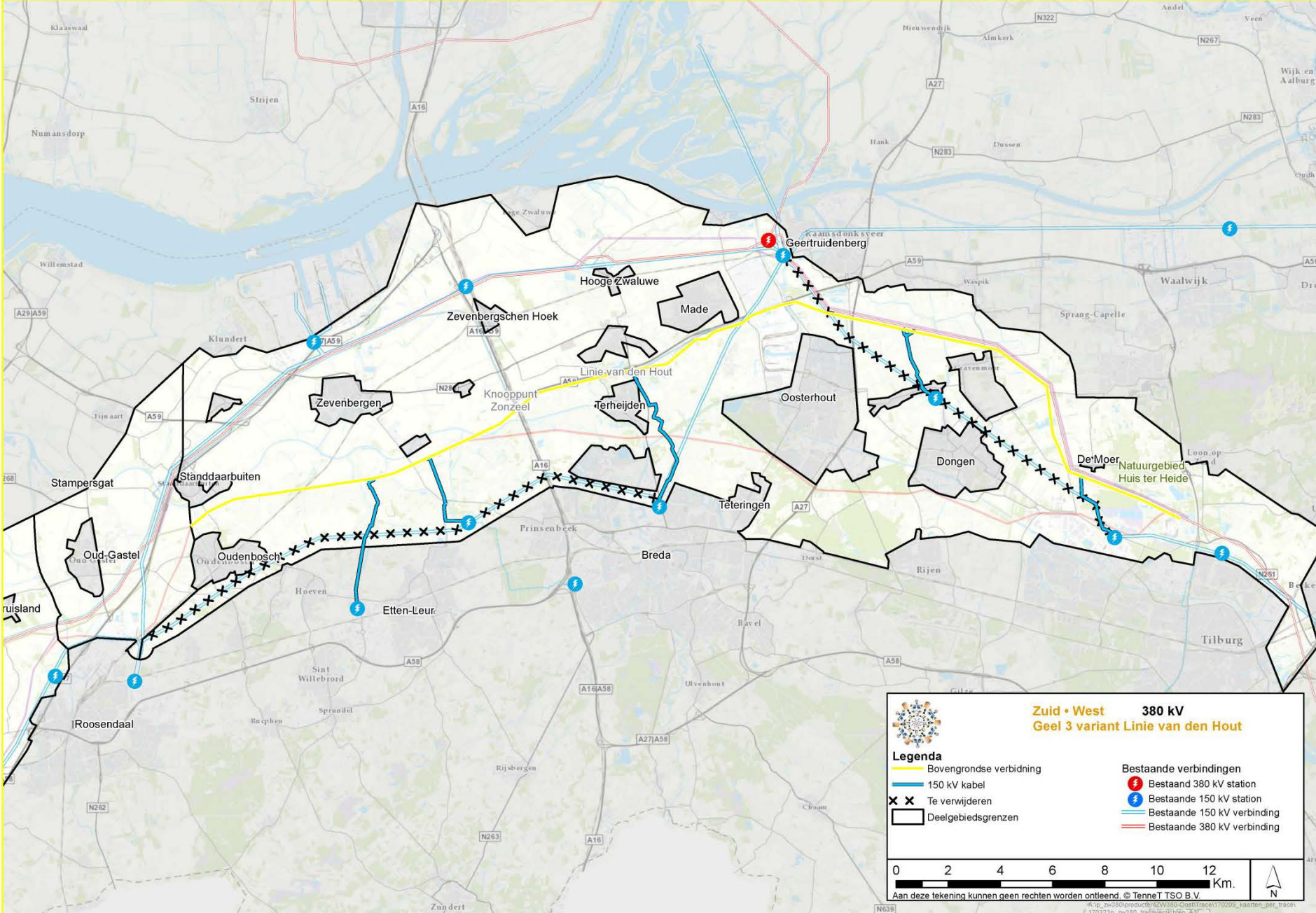
Alternatief Geel (G3)



Variant Geel - Standdaarbuiten (G3-vSta)



Variant Geel - Linie van den Hout (G3-vLi)



Zuid • West 380 kV
Geel 3 variant Linie van den Hout

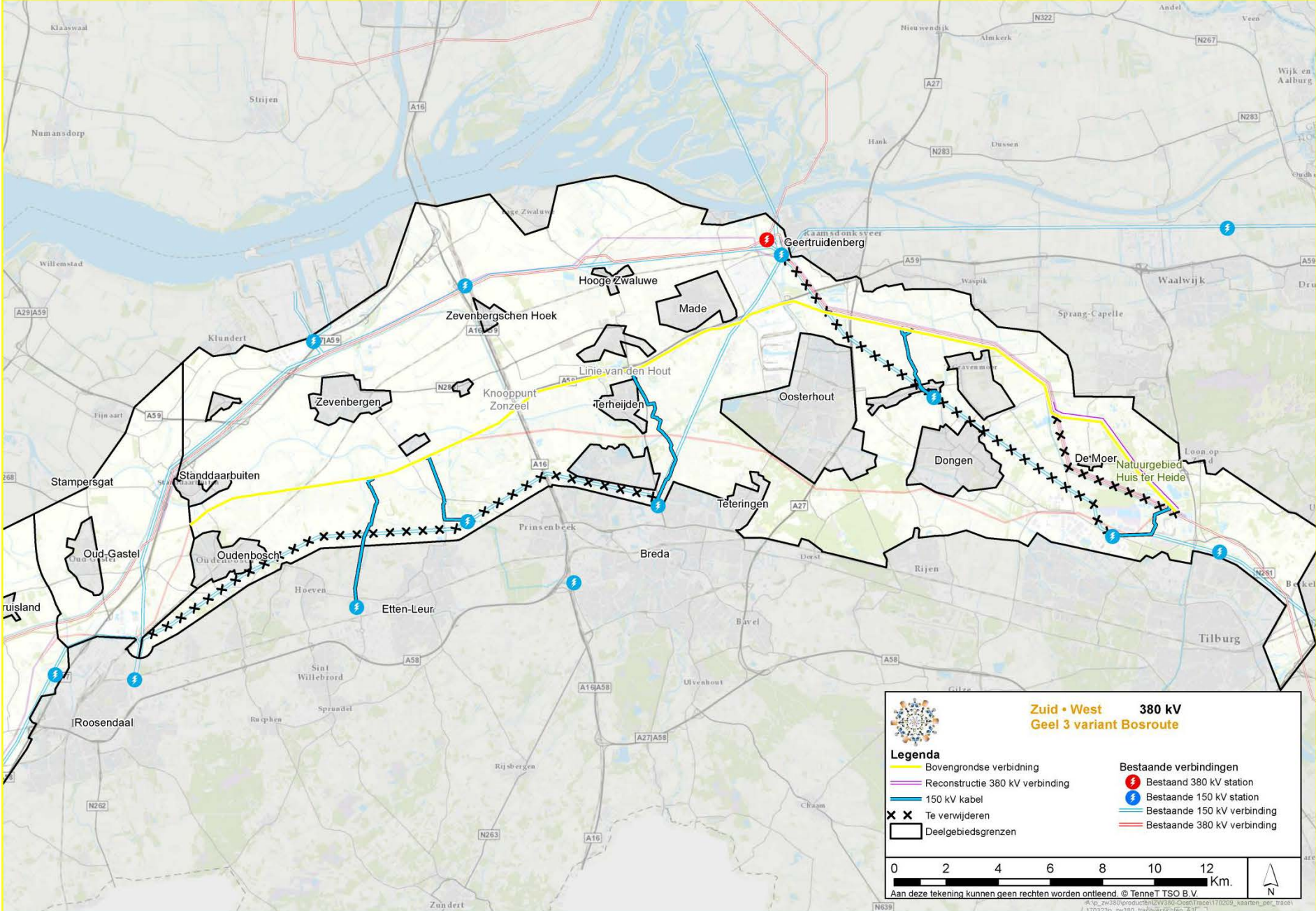
Legenda

- Bovengrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen
- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Geel - Bosroute (G3-vBo)



Zuid - West 380 kV
Geel 3 variant Bosroute

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Reconstructie 380 kV verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

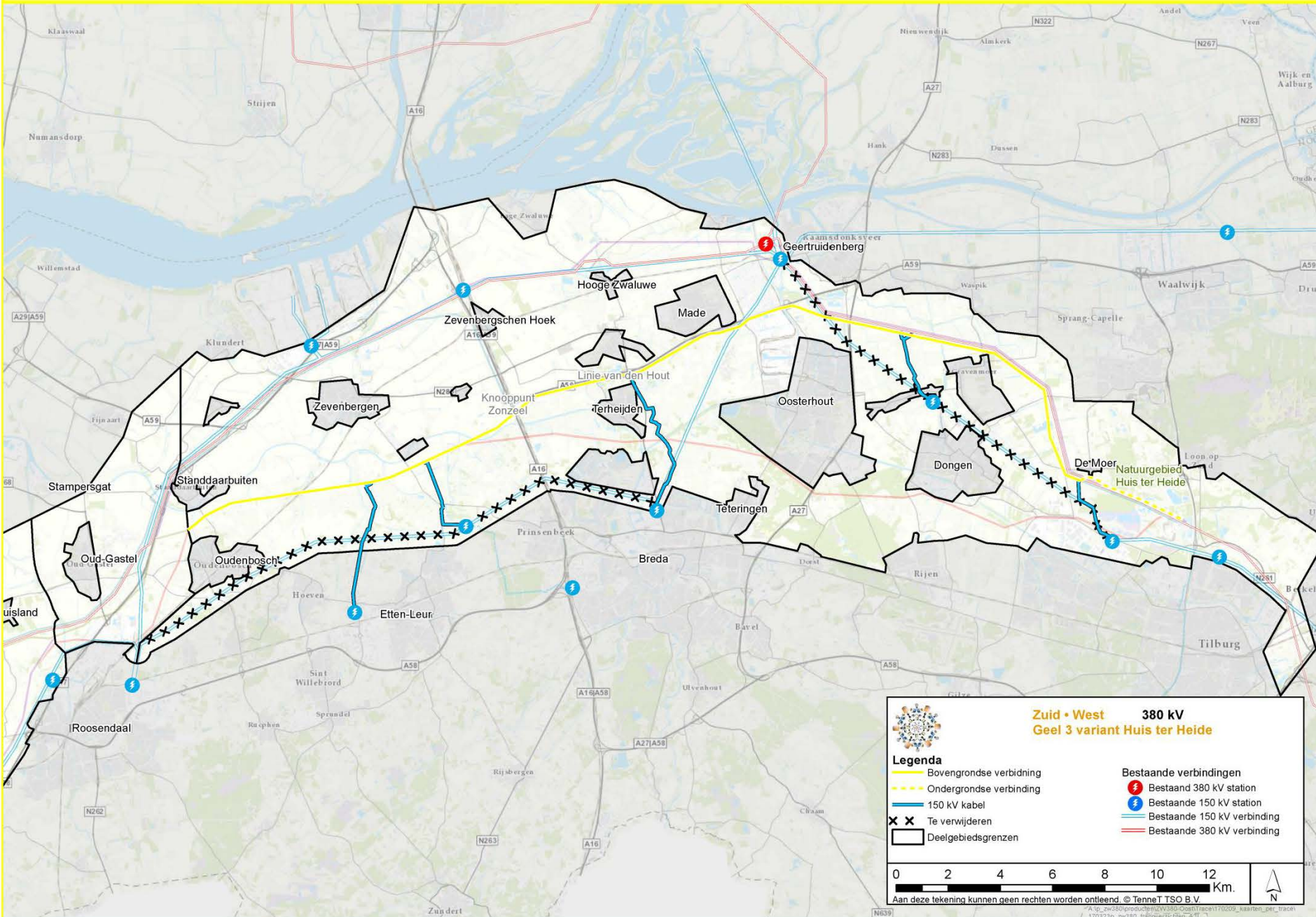
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Geel - Huis ter Heide (G3-vHu)



Zuid - West 380 kV
Geel 3 variant Huis ter Heide

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

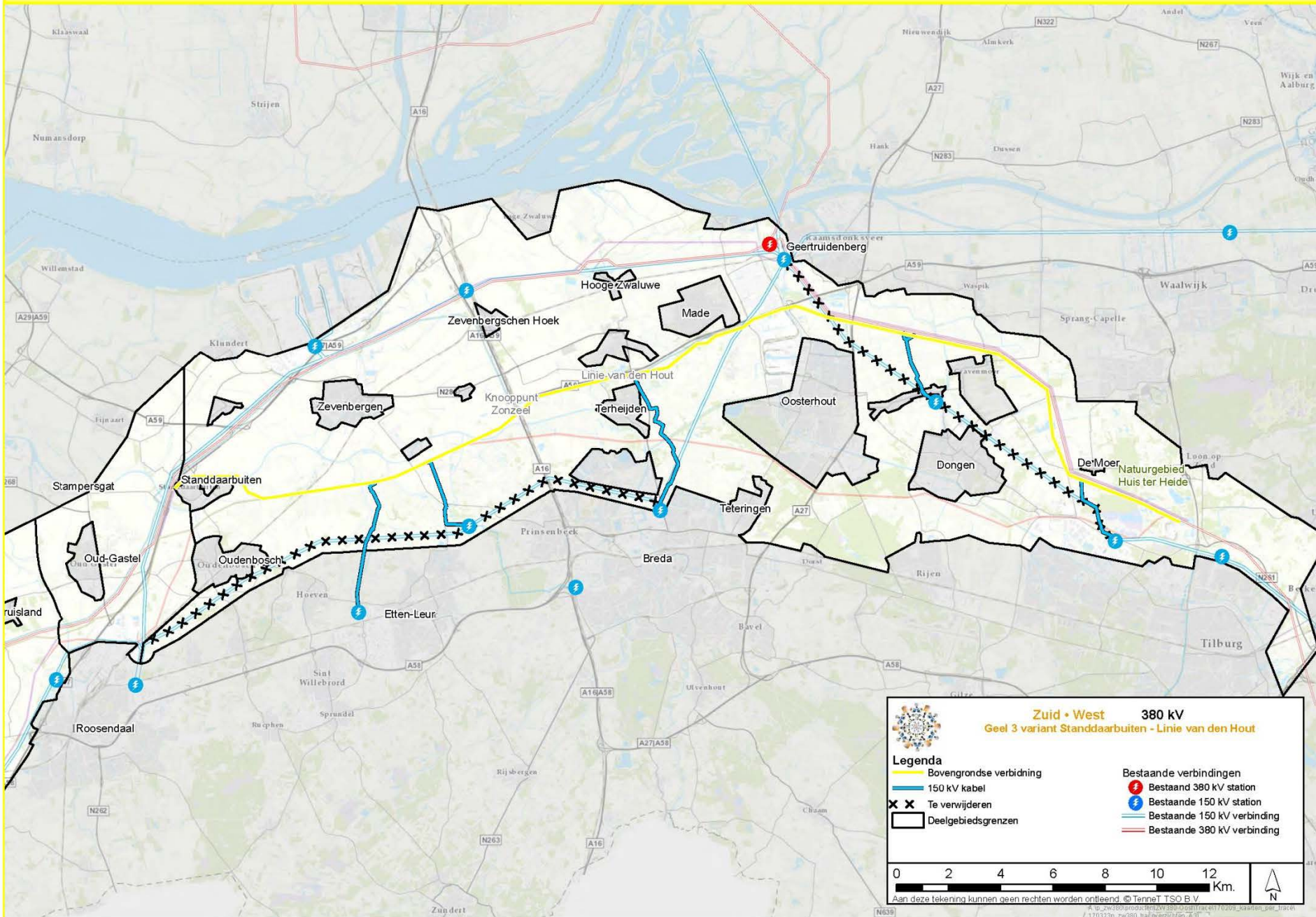
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Geel - Standdaarbuiten - Linie van den Hout (G3-vSta-vLi)



Zuid • West 380 kV
Geel 3 variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

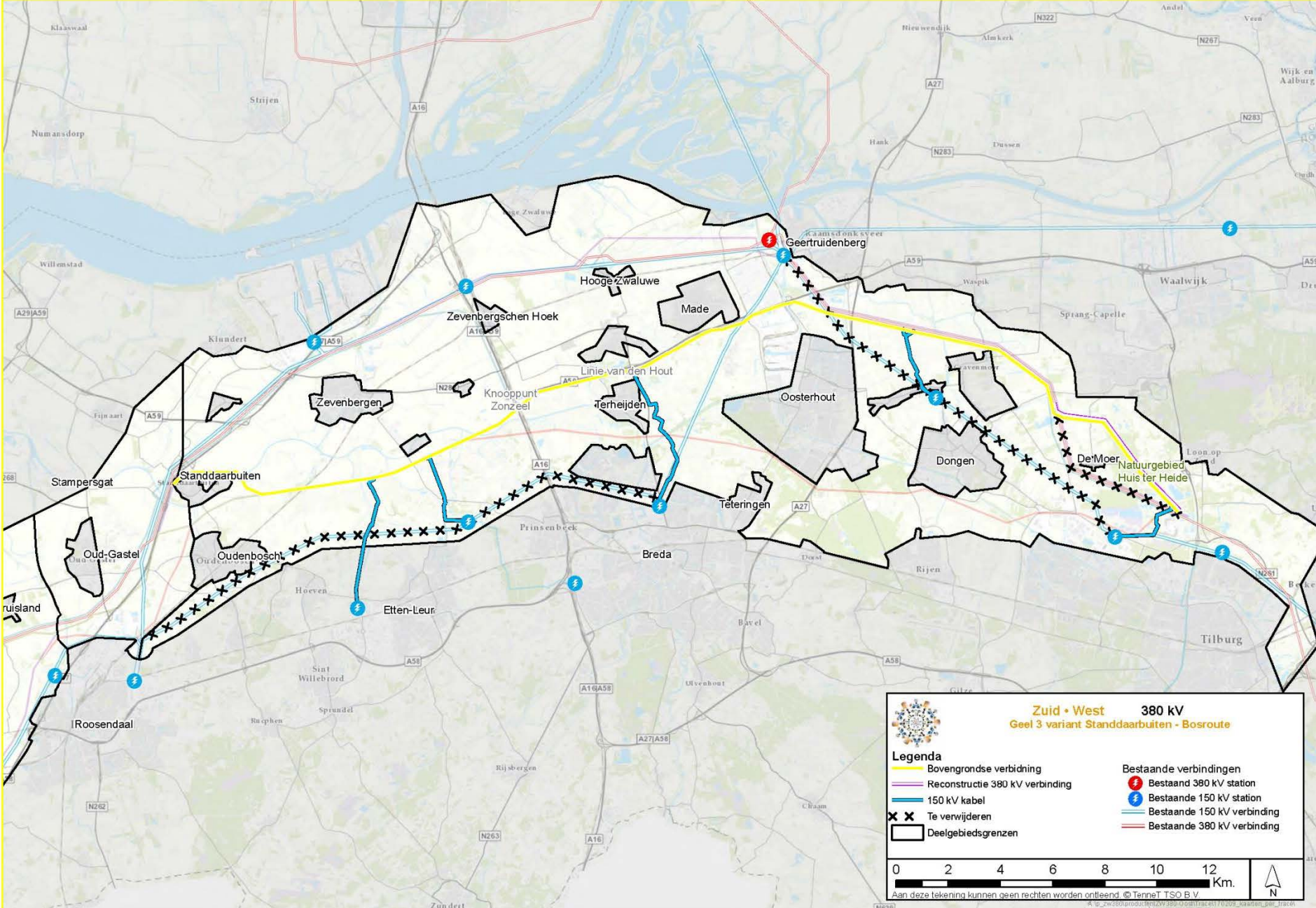
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaande 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Geel - Standdaarbuiten - Bosroute (G3-vSta-vBo)



Zuid • West 380 kV
Geel 3 variant Standdaarbuiten - Bosroute

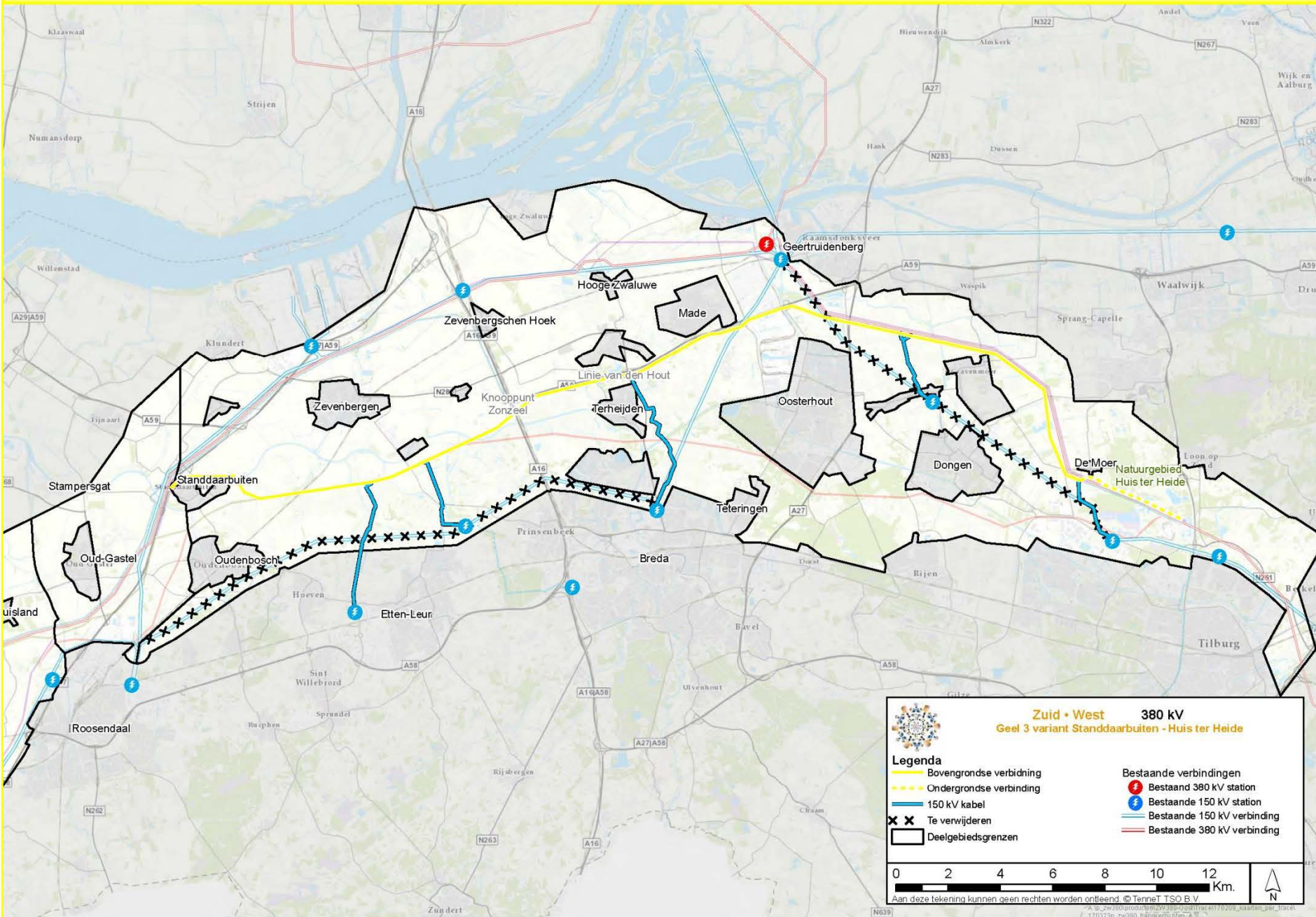
Legenda

Bovengrondse verbinding	Bestaand 380 kV station
Reconstructie 380 kV verbinding	Bestaande 150 kV station
150 kV kabel	Bestaande 150 kV verbinding
Te verwijderen	Bestaande 380 kV verbinding
Deelgebiedsgrenzen	

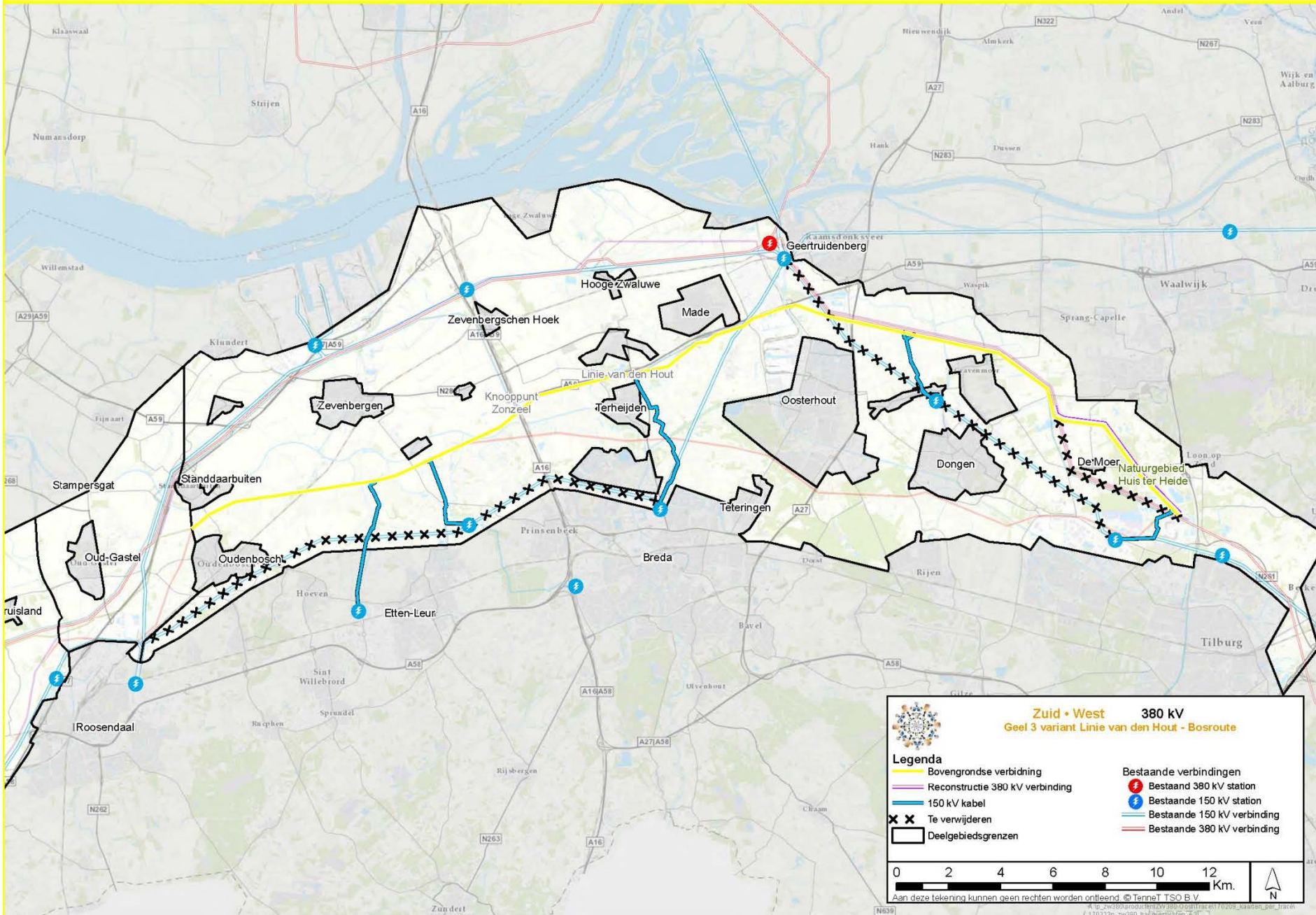
0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

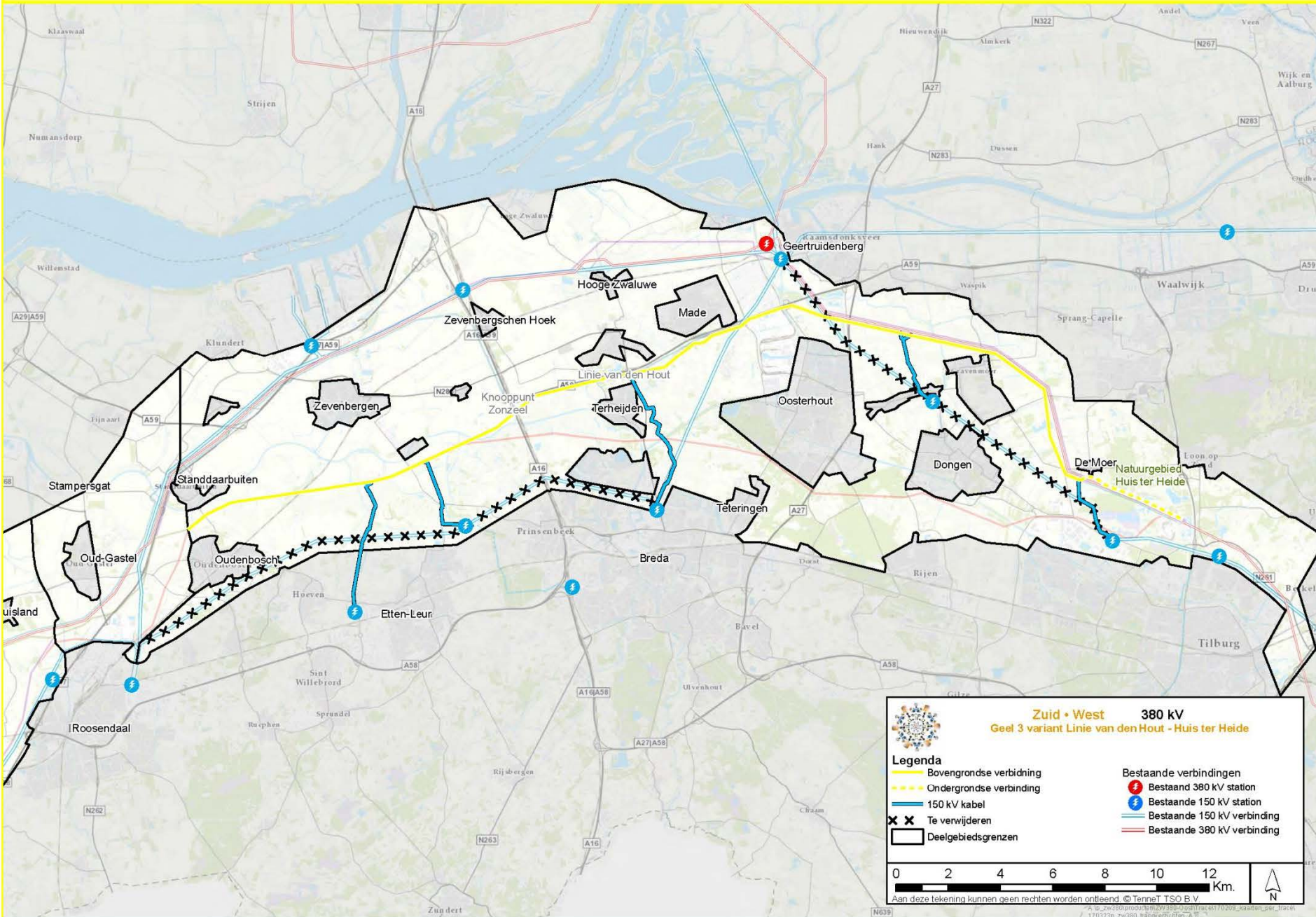
Variant Geel - Standdaarbuiten - Huis ter Heide (G3-vSta-vHu)



Variant Geel - Linie van den Hout - Bosroute (G3-vLi-vBo)



Variant Geel - Linie van den Hout - Huis ter Heide (G3-vLi-vHu)



Zuid • West 380 kV
Geel 3 variant Linie van den Hout - Huis ter Heide

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

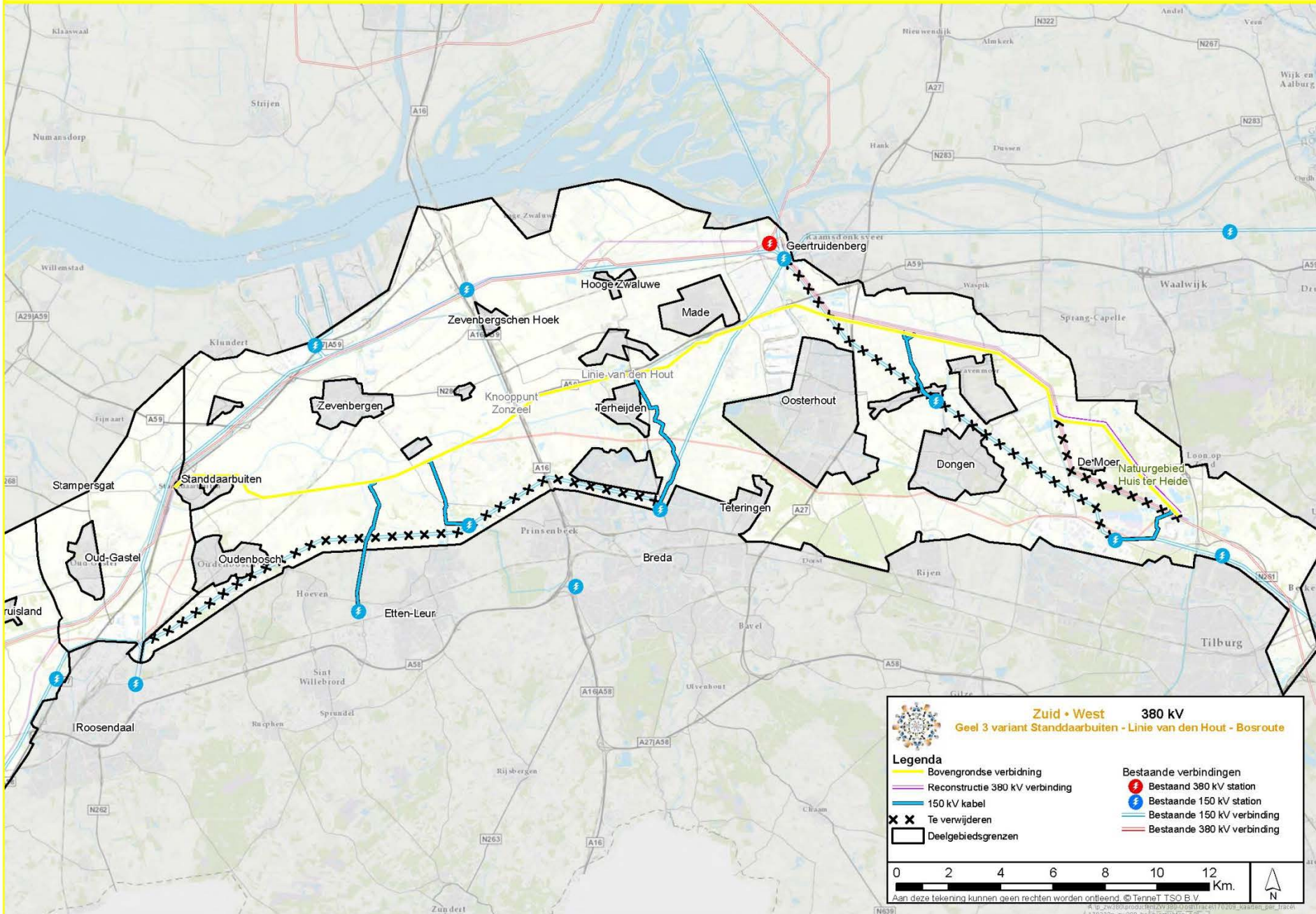
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaande 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Geel - Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute (G3-vSta-vLi-vBo)



Zuid • West 380 kV
Geel 3 variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute

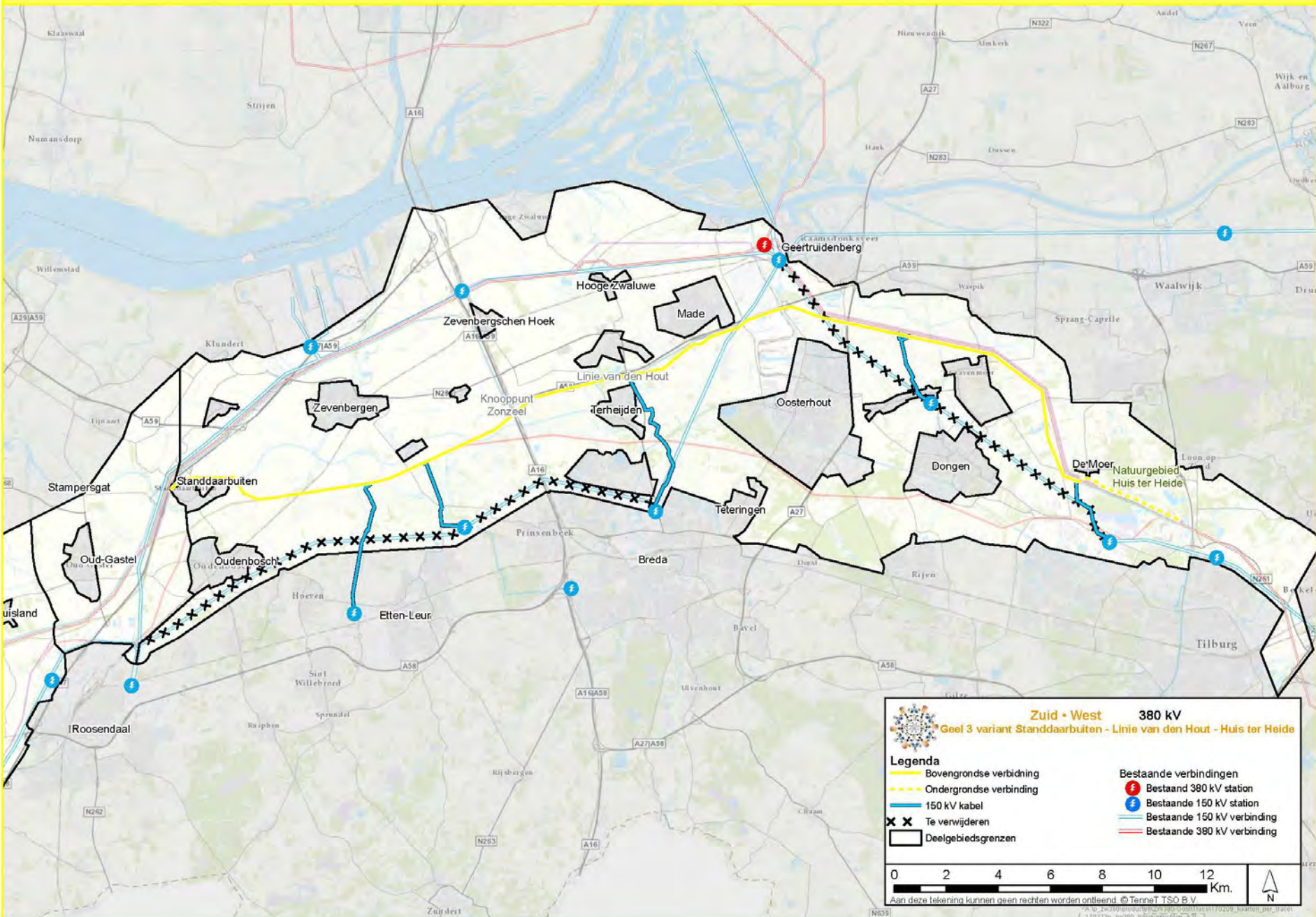
Legenda

Bovengrondse verbinding	Bestaand 380 kV station
Reconstructie 380 kV verbinding	Bestaande 150 kV station
150 kV kabel	Bestaande 150 kV verbinding
Te verwijderen	Bestaande 380 kV verbinding
Deelgebiedsgrenzen	

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Geel - Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide (G3-vSta-vLi-vHu)



Zuid - West 380 kV
Geel 3 variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter Heide

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

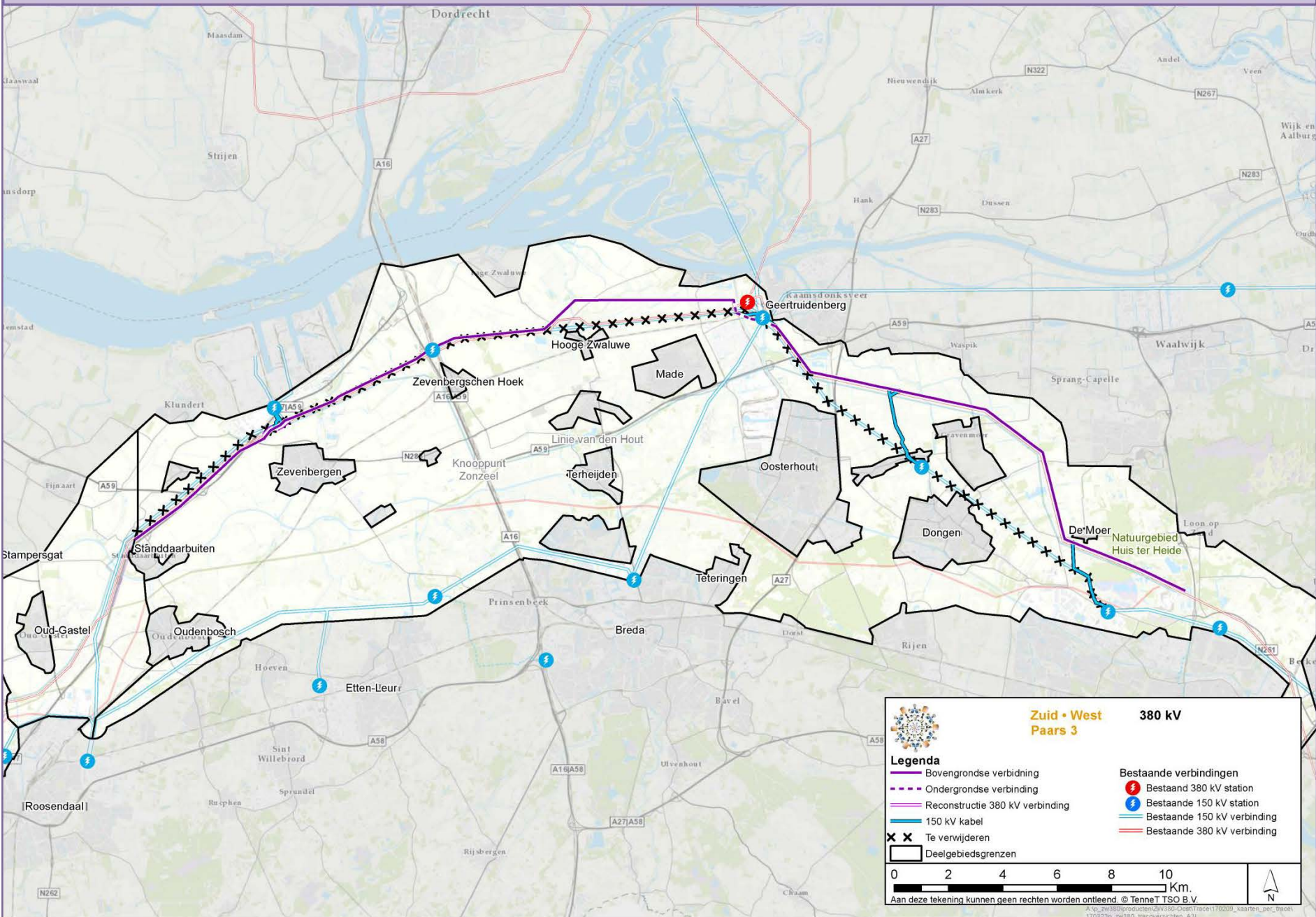
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Alternatief Paars (P3)



Zuid - West Paars 3 380 kV

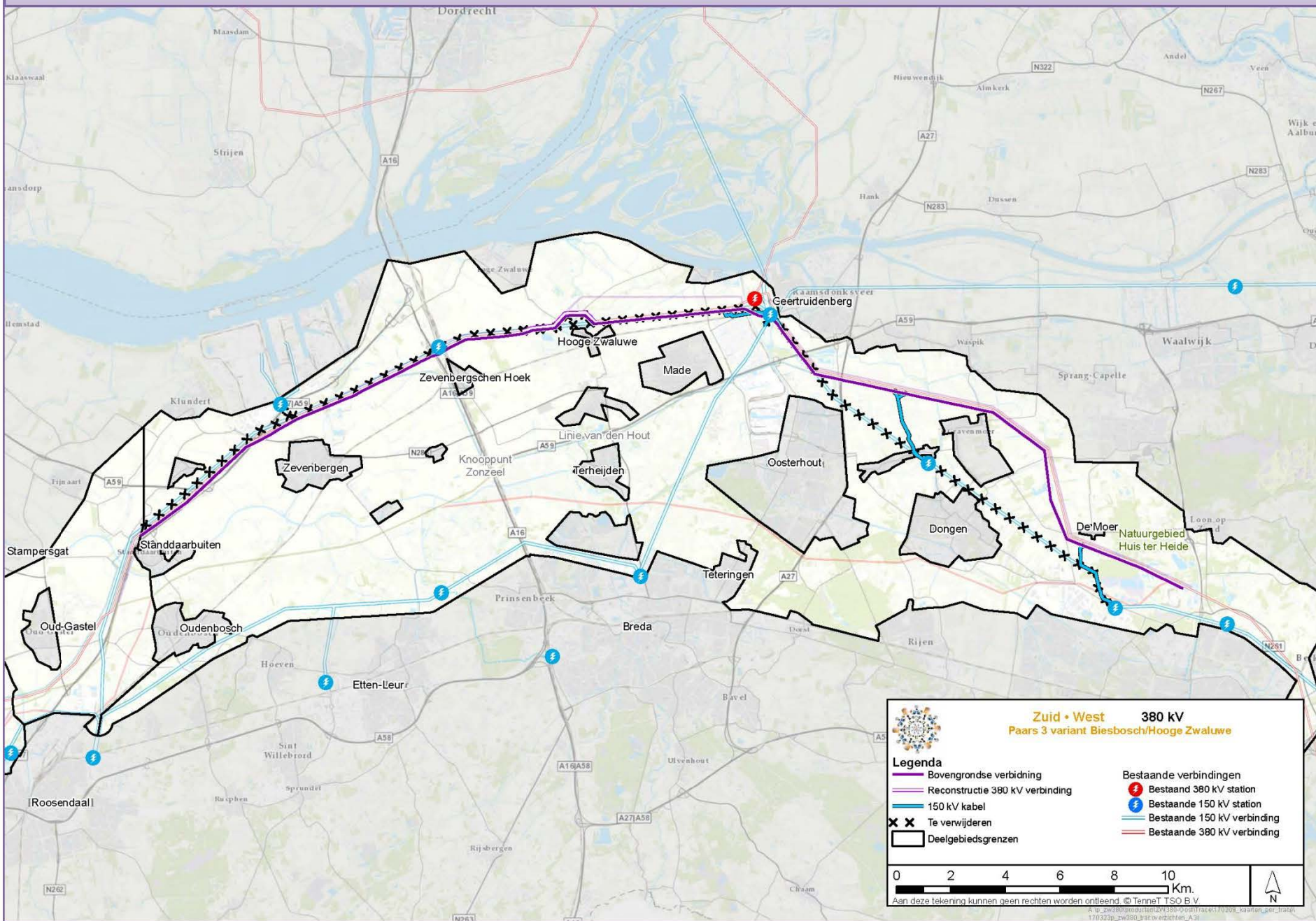
Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Ondergrondse verbinding
- Reconstructie 380 kV verbinding
- 150 kV kabel
- Bestaande 380 kV verbinding
- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

0 2 4 6 8 10 Km.

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

Variant Paars - Biesbosch/Hooge Zwaluwe (P3-vBi)



Zuid • West 380 kV
Paars 3 variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- Reconstructie 380 kV verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

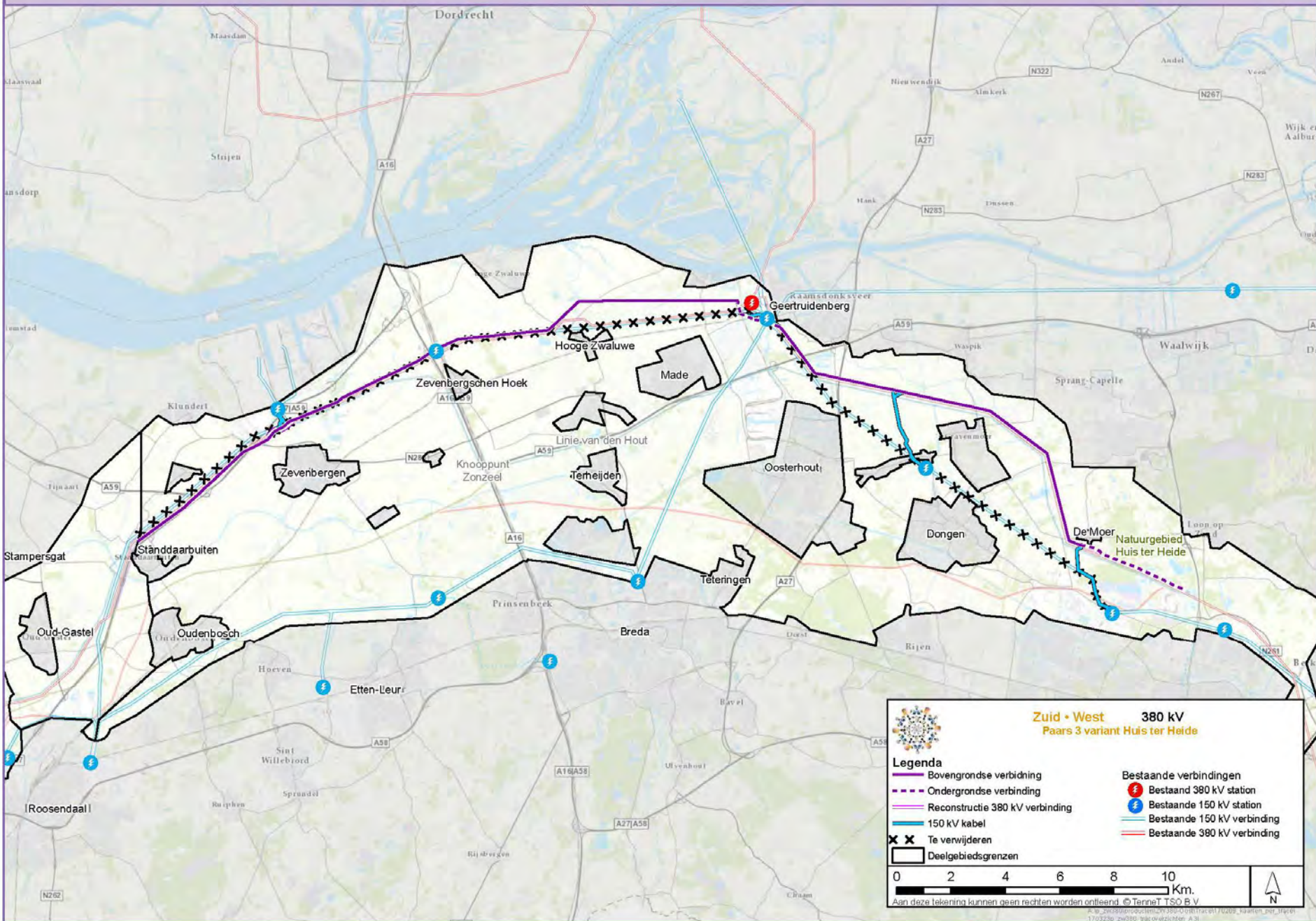
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

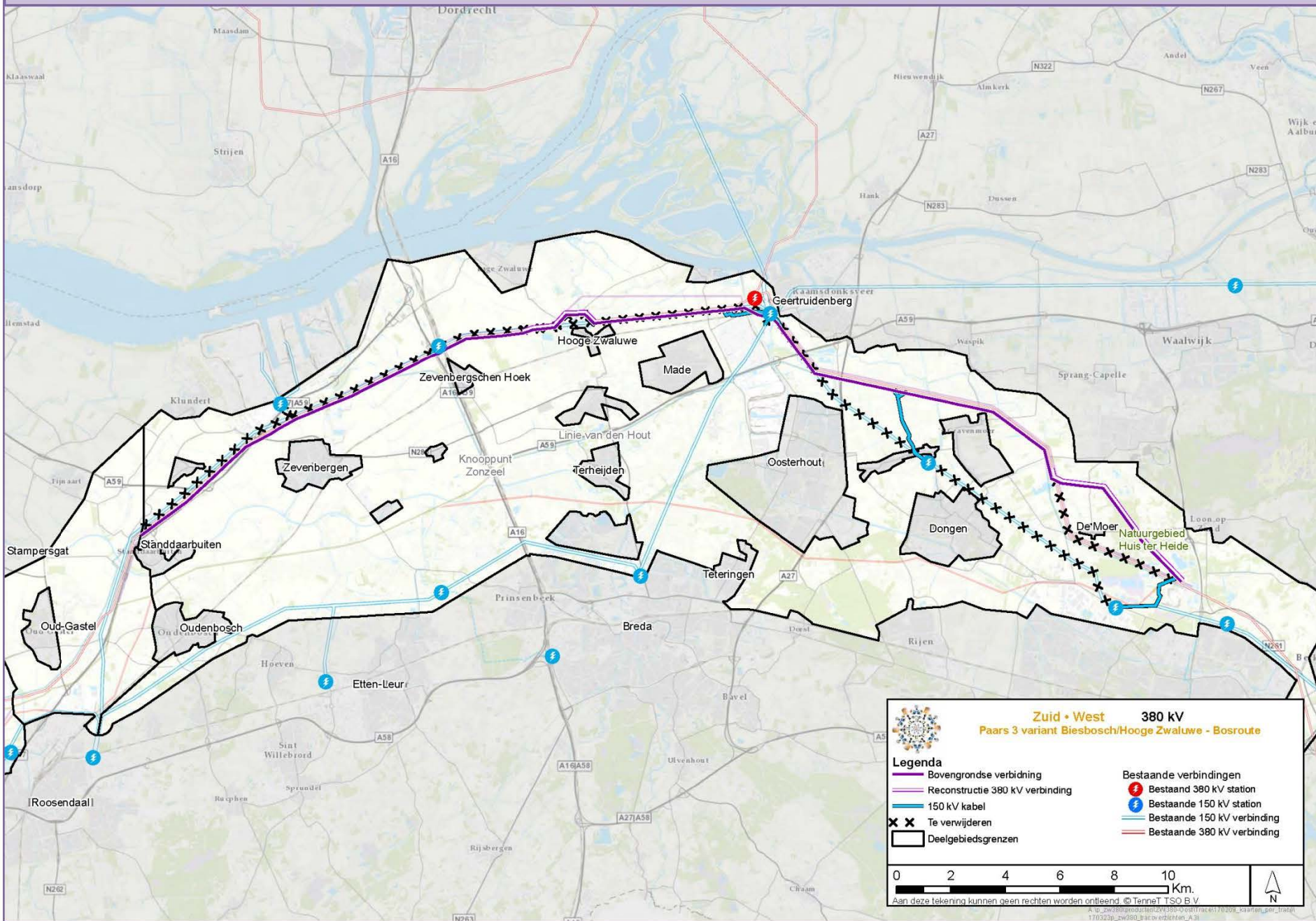
0 2 4 6 8 10 Km.

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

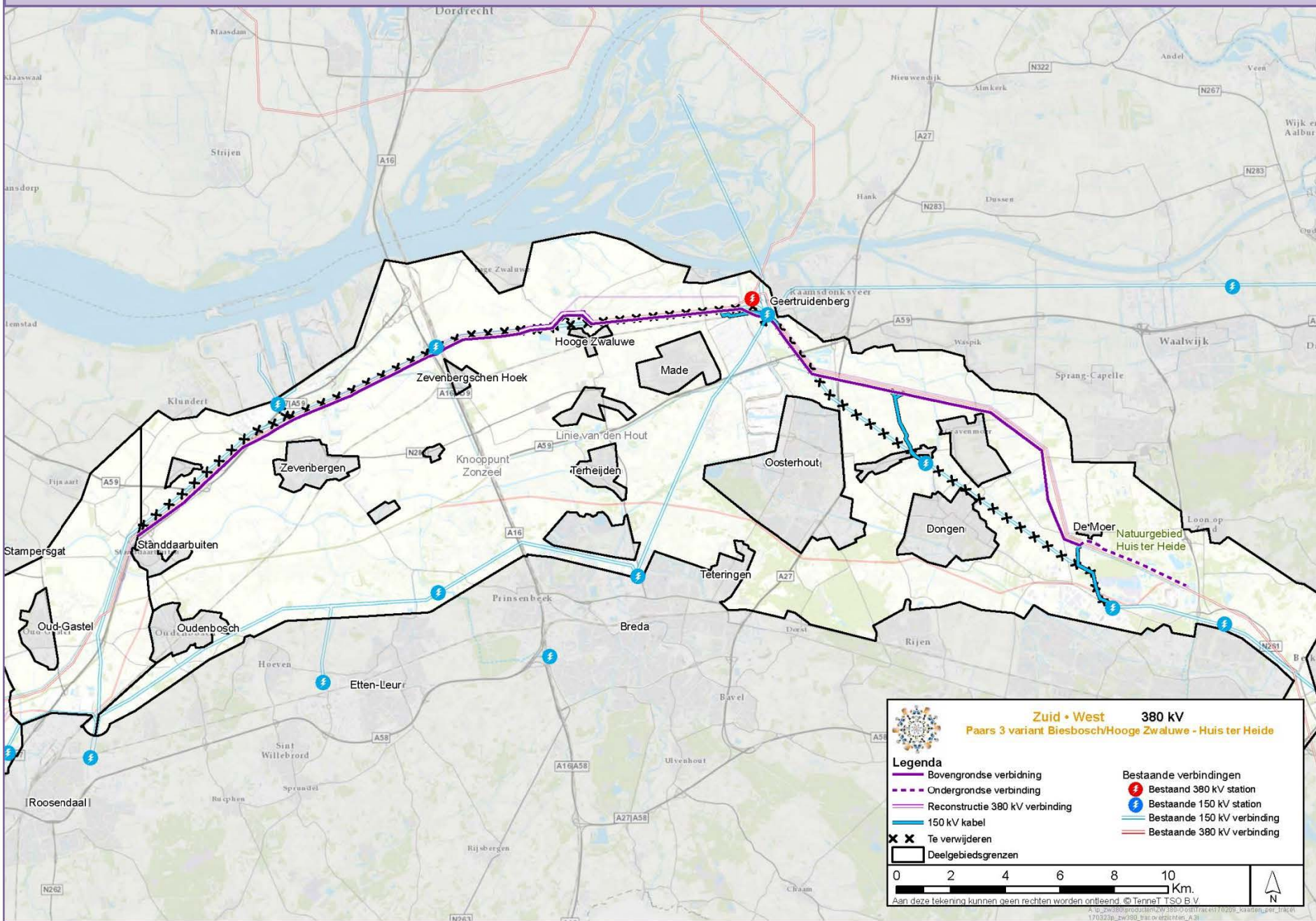
Variant Paars - Huis ter Heide (P3-vHu)



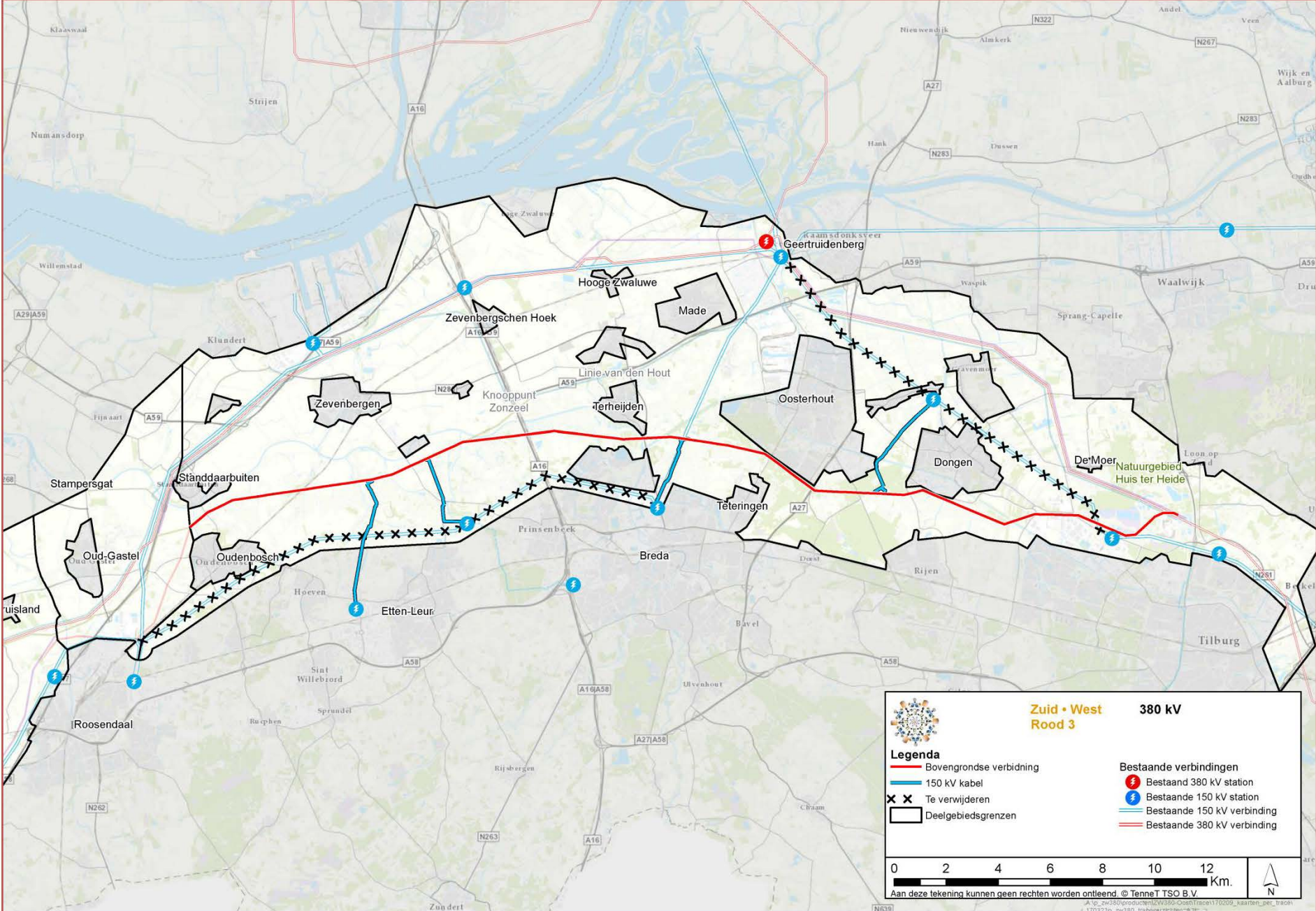
Variant Paars - Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute (P3-vBi-vBo)



Variant Paars - Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter Heide (P3-vBi-vHu)



Alternatief Rood (R3)



Zuid - West Rood 3 380 kV

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

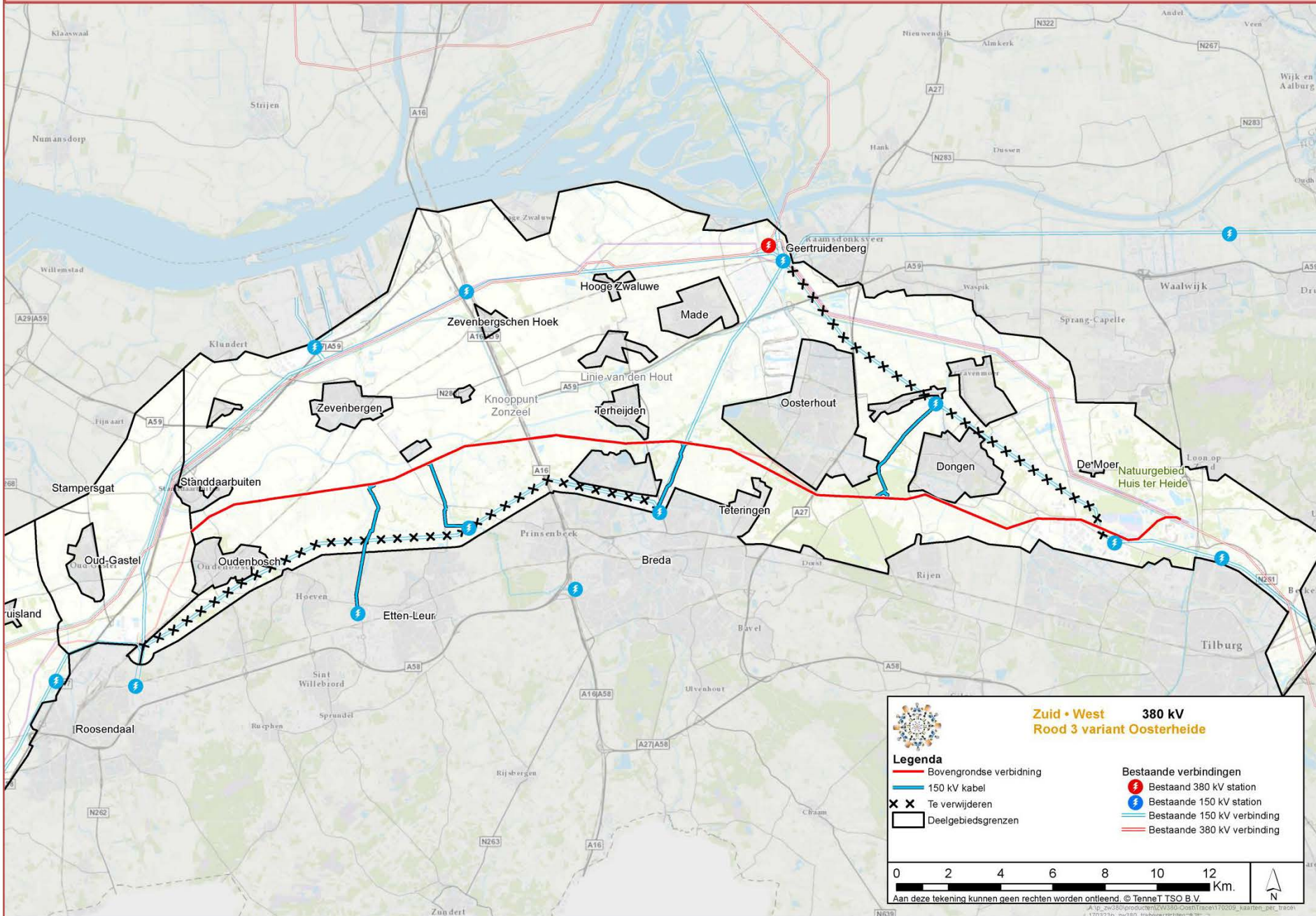
Bestaande verbindingen

- Bestaand 380 kV station
- Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

Variant Rood - Oosterheide (R3-vOo)



Zuid - West 380 kV Rood 3 variant Oosterheide

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- 150 kV kabel
- Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

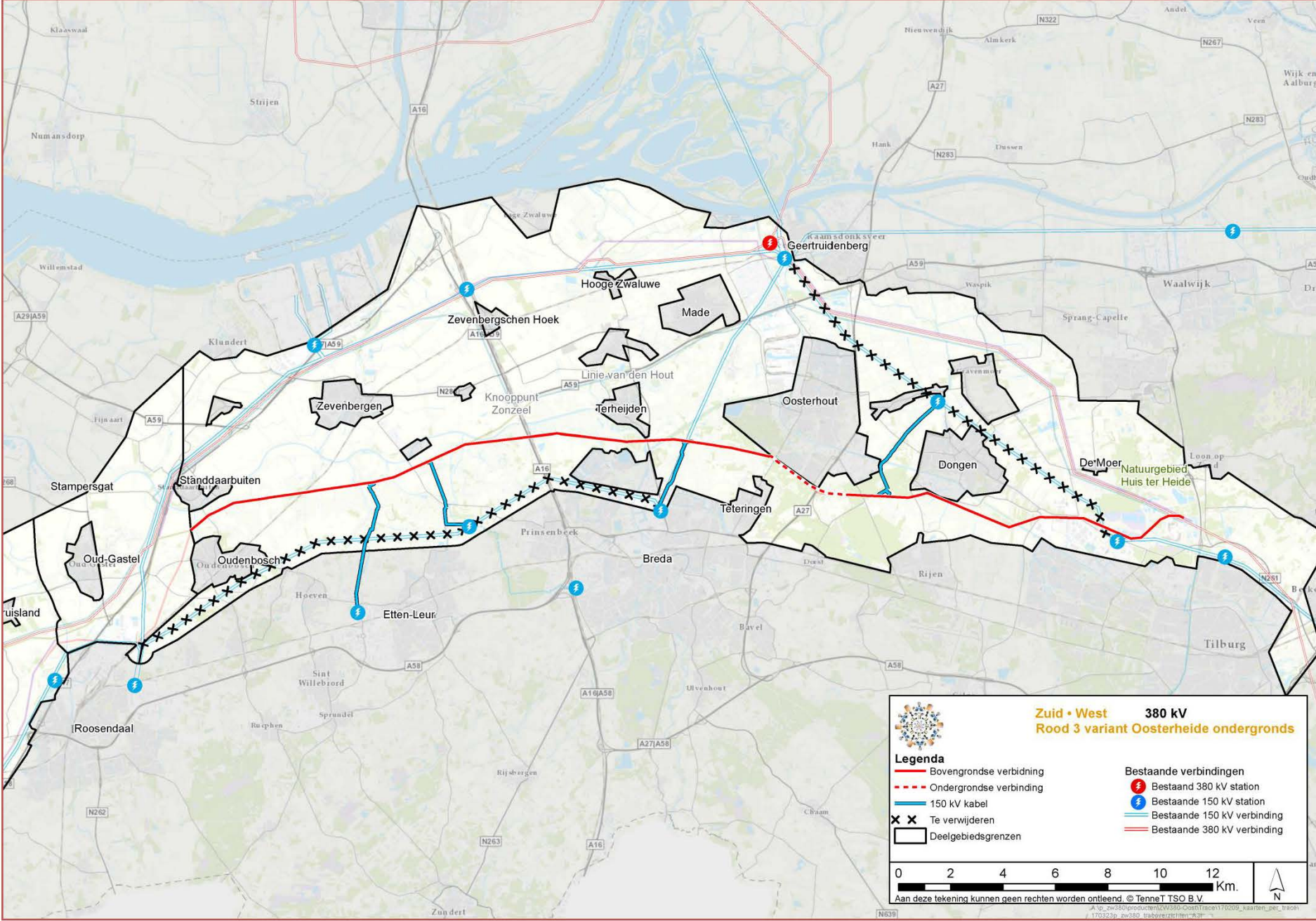
- Bestaand 380 kV station
- Bestaande 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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

A:\p_zw380\producten\KV380-Oost\Trace\170209_maarten_per_trach\170323\zw380_tsbvverzetten_R3P

Variant Rood - Oosterheide ondergronds (R3-vOo/o)



Zuid - West 380 kV
Rood 3 variant Oosterheide ondergronds

Legenda

- Bovengrondse verbinding
- - - Ondergrondse verbinding
- 150 kV kabel
- ⚡ Te verwijderen
- Deelgebiedsgrenzen

Bestaande verbindingen

- ⚡ Bestaand 380 kV station
- ⚡ Bestaand 150 kV station
- Bestaande 150 kV verbinding
- Bestaande 380 kV verbinding

0 2 4 6 8 10 12 Km.

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